

Deliverable 2.1

December 2025



Case studies context analysis - Warm Westerkwartier



Co-funded by
the European Union

Project information

Project name: MUSE DHC - coMmUnity-led actionS for Efficient District Heating & Cooling

Grant agreement number: 101215495

Project duration: 2025-2028

Project coordinators: Riccardo Battisti and Chiara Lazzari, Ambiente Italia

Address: Via Carlo Poerio, 39, 20129, Milano

Disclaimer

The content of this deliverable reflects only the author's view. The sole responsibility for the content of this report lies with the authors.

It does not reflect the opinion of the European Union.

The European Commission is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Statement of originality

This deliverable contains original unpublished work except where clearly indicated otherwise. Acknowledgement of previously published material and of the work of others has been made through appropriate citation, quotation or both.



Co-funded by
the European Union

Inhoudsopgave

| | |
|---|-----------|
| Project information..... | 2 |
| Disclaimer | 2 |
| Statement of originality..... | 2 |
| 1 Geografische context | 6 |
| 1.1 Algemeen..... | 6 |
| 1.2 Sociale kenmerken | 7 |
| 2 Beleidsmatig en strategisch referentiekader | 8 |
| 2.1 Nationale context | 8 |
| 2.2 Markttoegang..... | 9 |
| 2.3 Toegang tot kennis..... | 9 |
| 2.4 Toegang tot financiën..... | 9 |
| 2.5 Toegang tot professionele ondersteuning..... | 10 |
| 3 Lokale context..... | 10 |
| 3.1 Transitievisie Warmte | 10 |
| 3.2 Strategie | 12 |
| 3.3 Aanpak beperken warmtevraag..... | 13 |
| 3.4 Afwegingskader..... | 14 |
| 3.5 Participatie | 15 |
| 4 Lokale energie..... | 16 |
| 4.1 Lokale energievraag..... | 16 |
| 4.2 Huidige energetische situatie | 16 |
| 4.3 Huidige warmtenetten..... | 16 |
| 5 Lokale energieproductie | 17 |
| 6 Stakeholders..... | 17 |
| 7 English summary..... | 19 |
| Bibliografie..... | 22 |

About MUSE DHC

The MUSE DHC project (*coMmUnity-led actionS for Efficient District Heating & Cooling*), funded by the LIFE programme, aims to accelerate the decarbonisation of Europe's heating and cooling (H&C) sector — which accounts for over 50% of energy consumption and greenhouse gas emissions.

With a strong community-led approach, the project will support the development of nine new efficient district heating and cooling (DHC) networks across five countries (Spain, France, Ireland, Italy, and the Netherlands), leveraging local renewable energy sources and waste heat. These networks will bring social, economic, and environmental benefits, such as lower energy costs, improved air quality, and greater citizen empowerment. Citizens will be actively involved through Living Labs, energy communities, and innovative governance and financing models like cooperatives and crowdfunding.

MUSE DHC impact will be enhanced by also supporting nine follower case studies and by an intense dissemination activity.

Documenthistorie

| | |
|--------------------------------------|---|
| Deliverable number & name | D2.1 exploring the context and setting the scene for community-led efficient DHC |
| Deliverable lead and editor | Tom Evers, Energie Samen |
| Work package | WP 2 |
| Version | 1.0 |
| Reviewed by | Riccardo Battisti, AMBIT Chiara Lazzati, AMBIT Valentina Bini, AMBIT |
| Due date | 05 December 2025 |
| Deliverable date | December 2025 |
| Status | Public |

1 Geografische context

In dit hoofdstuk wordt de ruimtelijke, sociaaleconomische en klimatologische context van Culemborg beschreven, evenals de sociale factoren die een rol spelen bij de overstap naar duurzame warmtebronnen.

1.1 Algemeen

Culemborg ligt in het westen van de provincie Gelderland, aan de zuidoever van de rivier de Lek, tussen de steden Utrecht en Tiel. De stad maakt deel uit van de regio Rivierenland en behoort tot het stroomgebied van de Rijn. Het grondgebied bestaat uit zowel stedelijke bebouwing als uitgestrekte landbouw- en natuurgebieden. De ligging aan de rivier bepaalt in hoge mate het karakter van de omgeving: open uiterwaarden, dijken en groene landschappen vormen een kenmerkend beeld (Gemeente Culemborg, 2024).

De stad Culemborg heeft een compacte kern met een historische binnenstad, herkenbaar aan de middeleeuwse stratenstructuur, de Markt en het stadhuis. Rondom de oude kern liggen naoorlogse woonwijken en nieuwere uitbreidingen, zoals Parijsch en Lanxmeer. Wijk Lanxmeer is internationaal bekend als voorbeeld van duurzame stadsontwikkeling (lanxmeer.nl, sd). De ruimtelijke structuur van Culemborg is gericht op behoud van groen en kleinschaligheid, met een duidelijke scheiding tussen stedelijke en landelijke functies.

Culemborg kent een gematigd zeeklimaat, met milde winters en relatief koele zomers (KNMI, 2025). De gemiddelde jaartemperatuur ligt rond de 10 tot 11 graden Celsius. De afgelopen decennia is een duidelijke trend van opwarming zichtbaar: zomers zijn warmer en droger geworden, met een toename van hittegolven (Wageningen Environmental Research, 2019). Tegelijkertijd komen in de winter vaker perioden van hevige neerslag voor. De belangrijkste klimaatuitdagingen voor Culemborg zijn hittestress in stedelijke gebieden, wateroverlast bij piekbuien en toenemende droogte in de zomer.

Culemborg telt anno 2025 ruim 30.000 inwoners en groeit gestaag (CBS, 2025). De bevolkingsopbouw laat een evenwicht zien tussen jonge gezinnen, werkenden en ouderen. De gemiddelde leeftijd stijgt, zoals in veel middelgrote gemeenten. De vergrijzing brengt uitdagingen met zich mee op het gebied van zorg, toegankelijkheid van woningen en betaalbaarheid van energie. De diversiteit binnen de bevolking neemt toe. Culemborg wordt ook wel 'Nederland in het klein' genoemd vanwege deze statistieken.

De economie van Culemborg is veelzijdig, met een combinatie van kleinschalige industrie, logistiek, detailhandel en dienstverlening. Bedrijventerreinen zoals Pavijen huisvesten diverse productie- en transportbedrijven. Daarnaast zijn er veel zelfstandigen en kleine ondernemers actief. De stad kent een groeiende aandacht voor circulaire economie, energietransitie en innovatie in duurzame technologieën. Hoewel Culemborg relatief welvarend is, bestaan er binnen wijken verschillen in inkomen, opleidingsniveau en gezondheid. Energiearmoede is een aandachtspunt, vooral in oudere wijken met slecht geïsoleerde woningen (CBS, 2025).

Culemborg heeft een traditie van duurzaamheid en burgerinitiatief. De ecowijk Lanxmeer is daar het bekendste voorbeeld van, maar ook elders in de stad zijn bewonersorganisaties actief op het gebied van energie, vergroening en circulaire

economie. De gemeente ondersteunt deze initiatieven via samenwerkingsverbanden en lokale energiecoöperaties. De gemeente Culemborg maakt deel uit van de Regionale Energiestrategie (RES) Rivierenland en heeft de ambitie om in 2040 energieneutraal te zijn.

1.2 Sociale kenmerken

Culemborg is een middelgrote gemeente in de provincie Gelderland met zo'n 30.281 inwoners in 2025 (AlleCijfers.nl, sd). Volgens Overheid in Gelderland is het inwoneraantal recent gestegen van 29.121 begin 2021 tot 30.395 in september 2025 (overheid.gelderland.nl, sd). De bevolkingsgroei laat een gestage opwaartse trend zien: sinds de jaren negentig is het inwonertal met ongeveer 28% toegenomen (AlleCijfers.nl, sd).

De leeftijdsopbouw van Culemborg is relatief evenwichtig, maar toont wel tekenen van vergrijzing. De gemiddelde leeftijd op 41,6 jaar en bedraagt de "old-age-index" (verhouding 65-plussers ten opzichte van 0-14-jarigen) ongeveer 114,6 (UrbiStat, sd). De leeftijdsklassen zijn als volgt verdeeld: ongeveer 3% is 0 tot 2 jaar, ongeveer 7 % is 6 tot 11 jaar, ongeveer 12 % is 25 tot 34 jaar, en ongeveer 7,6 % is 75 jaar of ouder. Volgens Oozo cijfers valt ongeveer 16,7 % van de inwoners in de groep 65 jaar of ouder, terwijl 18,0% jonger is dan 15 jaar (oozo.nl, sd).

Economisch is Culemborg sterk gericht op dienstverlening, handel en logistiek. Volgens de omgevingsvisie is een groot deel van de werkgelegenheid geconcentreerd in de sector Groothandel en transport/logistiek; ongeveer één op de vijf banen zit in transport en logistiek (Gemeente Culemborg, 2024) (Gemeente Culemborg, sd). Daarnaast is ondernemerschap belangrijk: bijna 80% van de bedrijven in Culemborg is eenmanszaak of zzp'er (Gemeente Culemborg, 2024). Ook de kenniseconomie groeit: de gemeente voorziet meer banen in advies, IT en innovatie (Gemeente Culemborg, 2024). Verder kent Culemborg een bedrijventerrein (Pavijen) met ongeveer 587 bedrijven, wat relatief veel is voor een gemeentelijk bedrijventerrein (Gemeente Culemborg, 2024).

Er zijn verschillende belangrijke trends in de sociaal-economische ontwikkeling van Culemborg. Ten eerste is er een duidelijke verschuiving naar de kenniseconomie: de omgevingsvisie voorspelt dat dienstverlening, technologie en innovatie een steeds grotere rol zullen spelen, terwijl automatisering mogelijk traditionele arbeidsplaatsen verdringt (Gemeente Culemborg, 2024). Ten tweede zet de gemeente in op verduurzaming: bedrijven op Pavijen moeten in de toekomst meer "groen" zijn, en er ligt ambitie in het versterken van duurzame productie en schoner transport (Gemeente Culemborg, sd). Ten derde verandert het karakter van de binnenstad: waar vroeger winkels vooral functioneel waren ("place to buy"), verschuift de focus naar beleving, horeca en recreatie ("place to be"), volgens de informatiebladen van de omgevingsvisie (Gemeente Culemborg, 2024). Ten

slotte verwacht de gemeente demografische verschuivingen: in prognoses stijgt het aandeel ouderen (65+) naar verwachting van ~20 % nu naar ~26 % in 2040, terwijl het aandeel volwassenen (20–64 jaar) licht daalt (Gemeente Culemborg, 2023).

2 Beleidsmatig en strategisch referentiekader

2.1 Nationale context

In Nederland is in het Klimaatakkoord afgesproken dat gemeenten de regie voeren in de warmtetransitie. Als eerste stap hebben alle gemeenten een Transitievisie Warmte gemaakt waarin ze hebben aangegeven welke wijken ze verwachten voor het jaar 2030 aardgasvrij te kunnen maken en met welke technologie zij dat willen doen. Het doel in het Klimaatakkoord om in 2030 1,5 miljoen woningen van het aardgas af te halen gaat niet gehaald worden. Een belangrijke oorzaak is dat de ontwikkeling van warmtenetten in de bestaande bouw is gestagneerd door de voorbereiding van de Wet Collectieve Warmte. Het wetsvoorstel heeft gemaakt dat de huidige commerciële warmtebedrijven geen toekomstperspectief meer hebben in Nederland. De commerciële warmtebedrijven zijn gestopt met investeren in uitbreidingen van hun bestaande warmtenetten. Gemeenten met warmtenetten, veelal in grote steden, zijn hun traditionele partner in de warmtetransitie kwijt en oriënteren zich nu op een veel zwaardere eigen rol en op nauwere samenwerking met bewonersinitiatieven.

De ontwikkelcapaciteit die bij de commerciële warmtebedrijven aanwezig was, verschuift nu richting publieke partijen en naar warmtegemeenschappen. De Wet Collectieve Warmte is in de zomer van 2025 door de Tweede Kamer aangenomen en wordt in december 2025 in de Eerste Kamer behandeld. Mogelijk treedt de wet begin 2026 in werking. In deze context werken gemeenten inmiddels aan de opvolger van de Transitievisie Warmte: een Warmteprogramma, dat minder vrijblijvend is en dat elke drie jaar geüpdatet moet gaan worden. Op basis van het Warmteprogramma kiest de gemeente voor welke wijken ze een uitvoeringsplan gaan maken. Door toenemende netcongestie op hoogspanningsnetten, wordt weinig animo waargenomen om uitvoeringsplannen voor all-electric oplossingen te gaan maken. Gemeenten werken alleen aan uitvoeringsplannen als er een warmtenet gaat komen. Momenteel legt Gemeente Culemborg de vraag naar onderzoek over zeer lage temperatuur warmtenet neer, vanwege netcongestieproblemen in de regio. Gemeenten hebben in de Wet Collectieve Warmte de bevoegdheid gekregen om op basis van een globaal kavelplan een warmtekavel vast te stellen en op dat kavel een warmtebedrijf aan te wijzen dat het kavelplan zal uitwerken. In

de Wet Collectieve Warmte is de term warmtegemeenschap gedefinieerd in lijn met de Europese Verordening rond energiegemeenschappen. Op kavels groter dan 1500 aansluitingen mag alleen een publiek warmtebedrijf of een warmtegemeenschap worden aangewezen. Op kavels kleiner dan 1500 aansluitingen is er ook ruimte voor commerciële warmtebedrijven. Verder heeft de gemeente in de Wet Gemeentelijke Instrumenten Warmtetransitie de bevoegdheid gekregen om aan te wijzen welke wijken op welk moment van het aardgas afgesloten zullen worden. Gemeenten moeten dat acht jaar voor het moment van afsluiten bekend maken zodat voldoende tijd voor gebouweigenaren beschikbaar is om een alternatieve oplossing voor aardgas te realiseren. De aanwijsbevoegdheid om van het aardgas af te gaan moet door de gemeenteraad worden bekrachtigd. Gemeenten zijn zeer huiverig om die aanwijsbevoegdheid in te zetten en zullen dat alleen durven doen als er in een wijk voldoende draagvlak is voor een warmtenet. De bevoegdheid om een warmtekavel vast te stellen en daar een warmtebedrijf op aan te wijzen, mag het college van Bestuur en Wethouders zelfstandig nemen. Bewoners kunnen niet worden verplicht om op het warmtenet aan te sluiten. Er is voorzien in een opt-out, die betekent dat woningeigenaren op een zelfgekozen andere manier van het aardgas afgaan.

Er zijn in Nederland ruim 70 bewonersinitiatieven die hun wijk aardgasvrij willen maken (Stichting HIER, 2024). Deze initiatieven hebben nog geen goed begaanbare weg voor zich liggen om zich te ontwikkelen tot een warmtegemeenschap. Er zijn vier hoge drempels: markttoegang, kennis, geld en professionele ondersteuning. Er zijn stappen gezet om deze drempels te verlagen.

2.2 Markttoegang

Energie Samen heeft zich in samenwerking met het Ministerie van Klimaat en Groene Groei en partners van de Coalitie Coöperatieve Warmte (CCW) ingezet voor de definitie van de term *warmtegemeenschap* in de Wet Collectieve Warmte en voor een gelijke behandeling als voor publieke warmtebedrijven op warmtekavels groter dan 1500 aansluitingen.

2.3 Toegang tot kennis

Energie Samen heeft in samenwerking met de pionierende bewonerscollectieven en partners van de CCW een buurtproces vastgelegd op de Energie Samen Academie, en vergroot de deskundigheid van bewonerscollectieven door middel van kennissessies, Community's of Practice en trainingen. Dit stelt bewonerscollectieven in staat een goede opdrachtgever te zijn.

2.4 Toegang tot financiën

Energie Samen heeft in samenwerking met het Ministerie van Klimaat en Groene Groei, het Nationaal Groenfonds en partners van de CCW een *Ontwikkelfonds Warmte* opgezet, dat in de pilotfase 25 renteloze ontwikkelingen kan verstrekken aan warmtecoöperaties. Het fonds van 25 miljoen euro maakt het mogelijk om 25 projecten te ondersteunen tot realisatie, door tot 80% van de ontwikkelkosten te financieren. De Nederlandse pilots in Zwolle en Culemborg maken hier bij de start van MUSE DHC al gebruik van en de pilot in Houten bereidt de aanvraag voor een ontwikkeling voor. Energie Samen maakt zich met partners van de CCW ook sterk voor financiële standaarden voor warmtegemeenschappen, een Eigen Vermogen Fonds en voor toegang tot de waarborgregeling. Een aantal grote steden en een aantal provincies hebben subsidieregelingen voor bewonersinitiatieven in de initiatiefase, maar er is nog geen landsdekkende voorziening.

2.5 Toegang tot professionele ondersteuning

Coöperatie Buurtwarmte ontwikkelt in samenwerking met coöperatieve energiedienstverleners en partners van de CCW een dienstenaanbod voor bewonerscollectieven en voor gemeenten. De ondersteuning richt zich op elke fase van het proces vanaf initiatie tot en met exploitatie van een collectieve warmtevoorziening. Deze diensten stellen bewonerscollectieven in staat om een warmteproject te ontwikkelen, realiseren en exploiteren.

Deze vorderingen zijn belangrijk voor de warmte-initiatieven maar daarmee zijn de drempels nog niet weg. Bij de behandeling van de Wet Collectieve warmte heeft de Tweede Kamer een motie aangenomen om een faciliterend kader voor warmtegemeenschappen in te richten waarmee die drempels verder verlaagd kunnen worden. Om dat faciliterend kader in te richten wordt de Europese verordening (EU) 2018/2001, artikel 22.4 gebruikt (European Union, 2018). De vorderingen worden elke drie jaar geëvalueerd en aan de Tweede kamer gerapporteerd.

3 Lokale context

Op lokaal niveau is de gemeente de partij die lokaal beleid over duurzame warmtenetten vormgeeft. In dit hoofdstuk wordt het beleid van Gemeente Culemborg uiteengezet.

3.1 Transitievisie Warmte

De transitievisie is opgesteld omdat Nederland in 2050 volledig aardgasvrij wil zijn, met als tussendoel 49 tot 55% CO₂-reductie in 2030 (Energie Samen Rivierenland, 2021). Voor Culemborg betekent dit een vermindering van het aardgasverbruik met ongeveer een derde vóór 2030. De visie geeft richting aan hoe de gemeente

woningen en gebouwen wil verduurzamen en aardgasvrij maken, als onderdeel van haar ambitie om in 2040 energieneutraal te zijn.

Warmte vormt ongeveer tweederde van het totale energiegebruik van huishoudens. De overstap naar duurzame warmtebronnen is daarom nodig. De visie richt zich uitsluitend op de gebouwde omgeving: woningen en publieke of commerciële gebouwen; niet op industrie of landbouw.

Gemeente Culemborg heeft de regierol maar wil de transitie “samendoen”. Belangrijke partners zijn netbeheerder Liander, woningcorporatie KleurrijkWonen en energiecoöperatie Vrijstad Energie. Inwoners worden nadrukkelijk betrokken via enquêtes, informatieavonden en wijkinitiatieven. De visie benadrukt dat betaalbaarheid, rechtvaardigheid en draagvlak centraal staan: niemand mag buitengesloten raken door hoge kosten.

In de visie introduceert Gemeente Culemborg uitgangspunten: betaalbaarheid voor alle inkomens, betrouwbaarheid van de toekomstige warmtevoorziening, samenwerking met belanghebbenden, actieve participatie van bewoners, flexibiliteit om in te spelen op nieuwe ontwikkelingen, faciliterende rol van de gemeente, en een voorbeeldfunctie door gemeentelijke gebouwen aardgasvrij te maken.

Bijna alle gebouwen in Culemborg zijn nog op aardgas aangesloten. De stad kent een divers woningbestand, van historische binnenstad tot nieuwbouwwijk Parijsch en ecowijk Lanxmeer, wat maatwerk vraagt per buurt. De warmtevraag vormt het grootste deel van het energieverbruik. Er bestaan al duurzame voorbeelden, zoals het coöperatieve warmtenet van Thermo Bello in Lanxmeer.

De belangrijkste duurzame opties zijn aquathermie, geothermie en restwarmte, al is daarvan lokaal weinig beschikbaar. Zonthermie lijkt beperkt haalbaar door weinig buitengebied. In de toekomst kunnen ook warmtenetten en elektrische warmtepompen (individueel of collectief) een rol spelen.

Isolatie is de eerste stap voor iedere woning: vloer-, gevel- en dakisolatie, kierdichting en drievoudig glas. Ook ventilatie met warmteterugwinning hoort daarbij. Hybride warmtepompen worden gezien als “no-regret”-maatregel: ze besparen al veel aardgas en zijn een logische tussenstap naar volledig aardgasvrij.

De visie wijst nog geen wijken aan die voor 2030 van het gas af moeten, maar schetst kansrijke richtingen. Wijken als Lanxmeer, Parijsch en Molenzicht hebben relatief gunstige omstandigheden of draagvlak. De keuze voor een warmteoplossing hangt af van ligging, woningtype, isolatieniveau, eigendom, sociale draagkracht en beschikbare warmtebronnen.

De uitvoering gebeurt via twee hoofdlijnen: (1) beperking van de warmtevraag (isolatie, bewustwording) en (2) participatie (communicatie, ondersteuning van bewonersinitiatieven). Elke vijf jaar wordt de visie geactualiseerd. Per wijk komt er uiteindelijk een uitvoeringsplan, uiterlijk acht jaar voordat de aardgasaansluiting wordt beëindigd.

De gemeente ontwikkelt een communicatieplan met duidelijke informatie, persoonlijk contact en aandacht voor verschillende doelgroepen. Inwoners worden gestimuleerd om te beginnen met isolatie en het verkennen van duurzame alternatieven. Tegelijk bereidt de gemeente technische haalbaarheidsstudies voor warmtenetten voor, zodat vanaf 2030 eerste grootschalige projecten kunnen starten.

3.2 Strategie

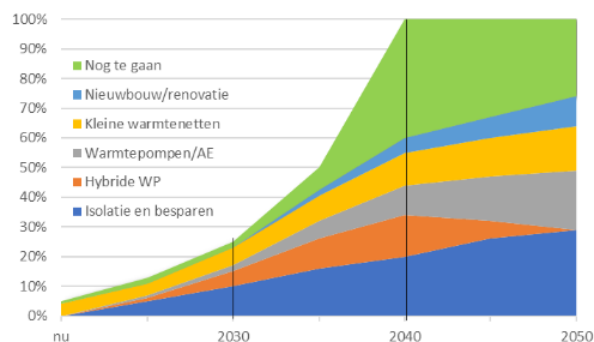
In de warmtetransitie voor Culemborg ligt de focus primair op het gemeentebreed beperken van de warmtevraag (Energie Samen Rivierenland, 2021). De belangrijkste stap daarbij is het isoleren van woningen en het stimuleren van energiebesparing. Door goede isolatie daalt de warmtevraag structureel, wat een blijvend effect heeft op het energieverbruik en de betaalbaarheid van de energierekening. Deze inspanning vraagt om een langjarige inzet: isoleren en besparen zijn geen eenmalige acties, maar processen die stapsgewijs in de hele gemeente vorm moeten krijgen.

In de visie wordt gesteld dat het slim is gebruik te maken van natuurlijke momenten, zoals verhuizingen, renovaties of het vervangen van cv-ketels, die doorgaans een levensduur van ongeveer twintig jaar hebben. Dit zijn logische momenten waarop bewoners kunnen investeren in zogeheten *no-regretmaatregelen*, duurzame technieken en verbeteringen die ook in de toekomst bruikbaar blijven, ongeacht welke warmteoplossing uiteindelijk wordt gekozen. Denk bijvoorbeeld aan het plaatsen van een (hybride) warmtepomp of het toepassen van extra isolatie. Op die manier wordt stapsgewijs toegewerkt naar woningen die 'aardgasvrij-ready' zijn.

Naast deze individuele route worden tegelijkertijd ook collectieve kansen nader onderzocht. In Parijsch Noord wordt gekeken naar de verduurzaming van het bestaande warmtenet, dat nu nog een hoogtemperatuurnet op aardgasbasis is. Daarbij wordt onderzocht hoe het temperatuurniveau kan worden verlaagd en welke duurzame-warmtebron als alternatief kan dienen. Verder wordt gekeken naar de mogelijke uitbreiding van dit verduurzaamde warmtenet richting Hooge Prijs, Parijsch Centrum Vlinderbuurt en mogelijk Lokkershoek.

Ook andere gebieden bieden kansen voor collectieve warmteoplossingen. In Dijkzicht wordt onderzocht of een warmtenet met de Lek als warmtebron haalbaar is. In Lanxmeer wordt gekeken naar de uitbreiding van het bestaande warmtenet naar nog niet aangesloten hoven.

Al deze locaties vragen om verder technisch, organisatorisch en maatschappelijk onderzoek. Bewoners zullen daarbij actief worden betrokken: het is belangrijk om hun belangstelling, wensen en zorgen in kaart te brengen en hen goed te informeren over de mogelijkheden. Op basis daarvan kan een concreet stappenplan worden opgesteld.



Figuur 1: Mogelijk verloop van de warmtetransitie in Culemborg (Energie Samen Rivierenland, 2021)

De exacte fasering van de aardgasreductie in Culemborg is op dit moment nog niet bepaald. Wel biedt Figuur 1 uit de Transitievisie Warmte een indicatief beeld van de doelstellingen richting 2030, 2040 en 2050.

3.3 Aanpak beperken warmtevraag

Gemeente Culemborg stelt dat de warmtetransitie begint met het zoveel mogelijk beperken van de warmtevraag (Energie Samen Rivierenland, 2021). Dat betekent: woningen en gebouwen beter isoleren, zodat er minder energie nodig is om ze te verwarmen. Hoewel huiseigenaren op dit moment al op verschillende manieren worden gestimuleerd en ondersteund om hun woning te isoleren, is dat nog niet voldoende om de doelen te behalen. Daarom wordt gesteld dat een langjarige en proactieve Aanpak Beperking Warmtevraag nodig is. Deze aanpak richt zich niet alleen op technische maatregelen, maar vooral ook op het wegnemen van drempels die mensen ervaren bij het nemen van verduurzamingsstappen.

De transitievisie noemt dat de kern van deze aanpak rust op vier pijlers. Ten eerste moet worden gedacht vanuit het perspectief van de huiseigenaar: welke keuzes maakt iemand, en op welke momenten? Ten tweede ligt de focus op het wegnemen van belemmeringen door laagdrempelige informatie te bieden en bewoners waar mogelijk te ontzorgen. Ten derde moet iedere huiseigenaar duidelijk inzicht krijgen in de financiële gevolgen en mogelijkheden van verduurzaming; de vraag “wie betaalt wat?” moet helder beantwoord worden. Tot slot moet het perspectief aantrekkelijk zijn: isoleren verdient zich terug, verlaagt de energierekening, verhoogt het wooncomfort en de marktwaarde van de woning, en draagt bij aan een duurzamere wereld.

De Aanpak Beperking Warmtevraag bestaat uit meerdere samenhangende programma's: gemeentebreed informatie- en ondersteuningsoffensief, proactieve benadering bij 'natuurlijke momenten', maatwerk per buurt en bouwjaar, opschalen van 'minder op de meter' en een pilotproject met maatwerk adviestool.

De gemeente wil particuliere huiseigenaren actief benaderen en persoonlijk met hen in gesprek gaan over verduurzaming. Bewoners worden geïnformeerd over financieringsmogelijkheden, subsidies en duurzaamheidsleningen. Voor de uitvoering wordt gebruikgemaakt van het Energieloket, dat al goed bekend is bij inwoners. Via dit loket kunnen energiecoaches worden ingezet: buurtbewoners die andere bewoners helpen met praktische adviezen over energiebesparing, isolatie en duurzame maatregelen. Deze laagdrempelige vorm van ondersteuning blijkt vaak een effectieve eerste stap. Ook kunnen bewoners hier terecht voor vragen over 'natuurlijke momenten' zoals ketelvervanging.

De gemeente wil onderzoeken hoe ze bij aankoop van een woning of bij verbouwingen in contact kan komen met (toekomstige) huiseigenaren om samen te kijken naar isolatie- en besparingsmogelijkheden. Daarbij wordt samenwerking gezocht met makelaars en notarissen, zodat bewoners op logische momenten in het proces worden gestimuleerd om duurzame stappen te zetten.

Omdat de effectiviteit van maatregelen verschilt per woningtype en bouwjaar, zal de gemeente verder onderzoek doen naar de beste oplossingen per categorie. Daarbij wordt gekeken naar 'no-regret'-maatregelen die later niet opnieuw hoeven te worden aangepakt. Ook wordt bekeken hoe plannen kunnen aansluiten bij renovaties van woningcorporatie KleurrijkWonen. In sommige buurten kan bovendien worden

onderzocht of micro-warmtenetten mogelijk zijn: kleine collectieve systemen voor vijf tot tien woningen.

Onderzoek kan worden uitgevoerd per buurt, maar ook over wijken heen met vergelijkbare woningen, zoals de naoorlogse huizen in Achter de Poort, Lanxmeer, de Bloemenbuurt en delen van de Oranjobuurt. Een logische prioritering van buurten met het hoogste aardgasverbruik per vierkante meter zou beginnen bij de Oranjobuurt en Bloemenbuurt, gevolgd door de Binnenstad, Nieuwstad en De Dreven.

Het project *Minder op de Meter* biedt een wijkgerichte aanpak waarbij bewoners straat voor straat worden geïnspireerd om stappen te zetten richting verduurzaming. Deze methode, waarbij mensen van elkaar leren en elkaar motiveren, blijkt zeer kansrijk voor het bevorderen van isolatie en het benutten van natuurlijke momenten. Samenwerking met KleurrijkWonen en netbeheerder Liander is hierbij van groot belang.

Tot slot wil de gemeente een pilotproject starten met een digitale maatwerk adviestool in een kansrijke buurt. Deze tool helpt woningeigenaren met een meerjarig, persoonlijk advies op basis van hun specifieke woningkenmerken. De tool kan niet alleen individuele maatregelen doorrekenen, maar ook de haalbaarheid van collectieve oplossingen in beeld brengen.

3.4 Afwegingskader

De gemeente Culemborg heeft een afwegingskader opgesteld om op een gestructureerde en transparante manier te bepalen welke warmteoplossingen het meest geschikt zijn voor verschillende wijken (Energie Samen Rivierenland, 2021). Dit kader bestaat uit een reeks criteria die is onderverdeeld in thematische categorieën zoals ligging, woningkenmerken, bewoners, nutsvoorzieningen, meekoppelkansen, bestaand beleid en financiële afwegingen. Elk criterium helpt bij het beoordelen van de haalbaarheid en wenselijkheid van warmteopties, bijvoorbeeld een warmtenet of individuele warmtepompen. Hoewel de gemeente streeft naar objectiviteit, erkent zij dat niet alle gegevens even betrouwbaar of compleet zijn, en dat het gewicht dat aan bepaalde criteria wordt toegekend deels subjectief blijft. Het kader vormt desondanks een belangrijke basis voor besluitvorming en het vergelijken van alternatieven.

Binnen het afwegingskader wordt breed gekeken naar zowel technische als sociale aspecten. Technische factoren zoals de beschikbaarheid van een warmtebron, de bouwkundige eigenschappen van woningen en de staat van de infrastructuur zijn zwaarwegend, omdat zij de praktische mogelijkheden voor een warmteoplossing bepalen. Tegelijkertijd wordt veel aandacht besteed aan de sociale dimensie: draagvlak onder bewoners, betaalbaarheid, keuzevrijheid, comfort en esthetiek zijn doorslaggevend voor succes. De gemeente houdt ook rekening met sociaaleconomische verschillen tussen wijken, omdat die invloed hebben op de 'verwachte adoptiegraad'. Daarnaast worden bestaande bewonersinitiatieven als waardevolle aanknopingspunten gezien, omdat zij vaak kunnen fungeren als motor van lokale verduurzaming.

Tot slot bevat het afwegingskader ook criteria voor samenhang en samenwerking. Zo wordt gekeken naar de mogelijkheden om de warmtetransitie te koppelen aan andere gemeentelijke programma's, zoals klimaatadaptatie, herinrichting van de openbare ruimte of sociale projecten. Financiële overwegingen spelen eveneens een

grote rol: de gemeente zoekt steeds naar oplossingen met de laagste totale maatschappelijke kosten, zonder dat individuele bewoners financieel worden overbelast. Omdat de belangen van partijen als de gemeente, woningcorporaties, netbeheerders en particuliere woningeigenaren niet altijd gelijklopen, worden de afwegingen inzichtelijk gemaakt in matrices per buurt. Deze transparante aanpak maakt zichtbaar op basis van welke argumenten een bepaalde richting wordt gekozen, en zorgt ervoor dat alle stakeholders, van bewoners tot netbeheerders, begrijpen hoe besluiten tot stand komen.

3.5 Participatie

De gemeente benadrukt dat participatie een belangrijk onderdeel is van de warmtetransitie (Energie Samen Rivierenland, 2021). Bij het onderzoeken van mogelijke warmteoplossingen, zoals warmtenetten, wil de gemeente bewoners actief betrekken bij het proces. Zij ziet bewoners niet alleen als belanghebbenden, maar ook als mede-deskundigen die hun wijk goed kennen en waardevolle inzichten kunnen bieden. Daarom vindt de gemeente het belangrijk dat participatie vroeg in het proces wordt vormgegeven en dat bewoners weten waarover zij kunnen meedenken en adviseren. De gemeente kiest in principe voor de participatieladdertrede *'adviseren'*, maar is bereid dit niveau te verhogen naar *'coproduceren'* als bewoners daar actief in willen meedoen.

Daarnaast benadrukt de gemeente dat duidelijke communicatie en gezamenlijke verantwoordelijkheid cruciaal zijn om de transitie betaalbaar en haalbaar te maken. De gemeente zal haalbaarheidsonderzoeken laten uitvoeren om te bepalen of er per wijk een rendabele businesscase voor een warmtenet mogelijk is. Omdat dergelijke projecten in de beginfase vaak een onrendabele top kennen, moeten overheid, marktpartijen en bewoners samen zorgen voor betaalbare oplossingen. Voor bewoners zal de vraag of de overgang kostenneutraal kan verlopen een belangrijk uitgangspunt zijn. De gemeente ziet het daarom als haar taak om helderheid te bieden over de financiële consequenties en bewoners te stimuleren om mee te denken en, waar mogelijk, zelf initiatief te nemen.

4 Lokale energie

4.1 Lokale energievraag

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de huidige energetische situatie, huidige warmtenetten en benodigde isolatie.

4.2 Huidige energetische situatie

Culemborg weerspiegelt op kleine schaal de diversiteit van Nederland (Energie Samen Rivierenland, 2021). De gemeente bestaat uit één kern, maar kent een uiteenlopend woonaanbod: van een monumentale binnenstad en een ecologische wijk (Lanxmeer) tot moderne uitbreidingswijken zoals Parijsch, traditionele bloemkoolwijken zoals Voorkoop, villa-achtige wijken zoals De Dreven en Sprokkelenburg, standaard jaren '70- en '80-wijken zoals Terweijde en De Hond, en relatief nieuwe wijken zoals Goilberdingen en Landzicht. Ook zijn er bedrijventerreinen, zoals Pavijen, met bedrijven in verschillende milieucategorieën, en een buitengebied met verspreide woningen en agrarische bedrijven. Binnen wijken kunnen bovendien grote verschillen in woningkwaliteit en -type voorkomen.

Energetisch gezien heeft deze diversiteit gevolgen voor de warmtevraag in Culemborg. Momenteel is vrijwel de gehele gebouwde omgeving aangesloten op aardgas, waardoor het overstappen naar alternatieve warmtevoorziening een opgave voor bijna alle woningen en gebouwen binnen de gemeente vormt. De warmtevraag vormt een aanzienlijk deel van het totale energieverbruik. In 2019 werd in Culemborg jaarlijks ruim 12 miljoen m³ aardgas verbruikt voor het verwarmen van woningen, koken en douchen. Gemiddeld verbruikte een woning daarbij 985 m³ aardgas per jaar.

Kerngegevens aardgasgebruik Culemborg 2019:

- Aantal woningen: 12.390
- Gemiddeld gasverbruik per woning: 985 m³
- Totaal gasverbruik woningen: 12,2 miljoen m³

Naast woningen gebruiken ook landbouw, bedrijven en instellingen op grote schaal aardgas. Deze overige sectoren verbruikten in 2019 ongeveer 9,2 miljoen m³ aardgas. Hoewel ook industrie en landbouw aan de eisen van het Klimaatakkoord moeten voldoen, richt de huidige transitievisie zich uitsluitend op de gebouwde omgeving; de opgave voor de landbouw en industrie wordt in een apart kader behandeld.

4.3 Huidige warmtenetten

Op dit moment zijn er in Culemborg twee warmtenetten in gebruik, gelegen in de buurten Lanxmeer en Parijsch (Energie Samen Rivierenland, 2021).

Het warmtenet in Parijsch wordt geëxploiteerd door warmtebedrijf Ennatuurlijk en voorziet de woningen in Parijsch Noord, Parijsch Centrum-Vlinderbuurt en een klein deel van Sportheldenbuurt-Forteneiland. Deze woningen hebben geen gasaansluiting. De warmte wordt opgewekt met aardgas via een warmtekrachtkoppeling-installatie, die hoge-temperatuurwarmte (70 tot 80 graden Celsius)

levert voor verwarming en warm tapwater voor in totaal ongeveer 1.700 woningen. De capaciteit van de huidige warmtecentrale is volledig benut.

Het warmtenet in Lanxmeer heeft als bron aquathermie: warmte wordt onttrokken aan het drinkwater van de nabijgelegen waterwinningslocatie van Vitens. Voor het piekvermogen wordt momenteel nog aardgas gebruikt. Daarnaast wordt bij enkele woningen nog gekookt op gas en wordt het gebruik van aardgas voor warm tapwater geleidelijk afgebouwd. Er wordt onderzocht of het warmtenet, met een extra warmtepomp en een verbeterde warmtewisselaar, ook in koude periodes volledig aardgasloos kan functioneren. De laagtemperatuurwarmtebron van Vitens wordt nu grotendeels benut; voor uitbreiding van het netwerk zal ook gekeken moeten worden naar een nieuwe bron.

Het Lanxmeer-warmtenet wordt geëxploiteerd door het wijkenergiebedrijf Thermo Bello, dat coöperatief eigendom is van de wijkbewoners. De bewoners zijn intensief betrokken geweest bij de ontwikkeling en inrichting van de wijk. Eind 2019 hebben zij zelf een 'Buurtenergieplan' opgesteld, waarin verschillende technische opties zijn onderzocht om de wijk in de toekomst volledig fossielvrij van energie te voorzien, tegen minimale kosten en met een hoge kwaliteitsstandaard.

5 Lokale energieproductie

Voor Culemborg zijn verschillende potentiële warmtebronnen onderzocht, elk met eigen kansen en beperkingen (Energie Samen Rivierenland, 2021). In 2017 is gekeken naar het benutten van warmte uit oppervlaktewater of afvalwater. Voor de noordelijke buurten van Culemborg lijkt aquathermie een logische keuze, mits er binnen een buurt mogelijkheden zijn voor de aanleg van een warmtenet. Voor de zuidelijke buurten is deze optie minder voor de hand liggend, omdat deze verder van de rivier de Lek liggen. De potentie voor warmtewinning uit afvalwater, ook wel riothermie genoemd, concentreert zich rond de rioolwaterzuivering aan de zuidkant van Culemborg. Via afvoerleidingen stroomt deze warmte van zuid naar noord richting de Lek.

Een onderzoek van ingenieursbureau IF Technology uit 2011 naar toepassing van geothermie in Parijsch-Zuid laat zien dat de opbrengst aan de zuidkant van Culemborg groter is dan in het noorden. Omdat geothermie rendabel is bij een minimale afzet van warmte, kan de huidige toepassing op het warmtenet in Parijsch alleen niet volstaan. Het systeem kan alleen effectief worden ingezet als ook woningen in andere buurten of bedrijven op het bedrijventerrein Pavijen warmte afnemen.

Vanwege het beperkte buitengebied in Culemborg is de kans op grootschalige toepassing van zonthermie beperkt. Ook restwarmte uit bedrijven is in Culemborg nauwelijks beschikbaar.

6 Stakeholders

Warm Westerkwartier is in contact with the Municipality of Culemborg. The Municipality places great importance on citizen-led heat initiatives, but so far without

offering concrete perspective or support. Due to grid congestion issues, the Municipality is requesting a shift in focus by asking the initiative to explore very-low-temperature heat networks. However, there is still no cooperation with the grid operator.

The initiative, the Municipality, and the local housing corporation have already signed a cooperation agreement. However, for the future, the intention is to establish separate cooperation agreements for each bilateral collaboration to streamline cooperation.

In addition, the initiative has contacts with engineering firms. However, the quality requirements set by the stakeholders still need to be aligned, as trust in the firms is not yet sufficient. Second opinions may be a useful option to restore mutual confidence.

Tabel 1: Overzicht van de stakeholders

| Stakeholders | Typologie |
|---|--|
| Coöperatie Warm Westerkwartier | Energiecoöperatie |
| Gemeente Culemborg | Gemeente |
| BDH (Business Development Holland) | Ondersteuningsorganisatie |
| Energie Samen Rivierenland | Ondersteuningsorganisatie |
| KleurrijkWonen | Woningcorporatie |
| Liander | Netbeheerder |
| Kring Culemborgse Bedrijven | NGO |
| Energie Samen | Financieringspartij; vertegenwoordiger van energiegemeenschappen |
| Betuwewind | Financieringspartij |

7 English summary

Culemborg, located in the western part of Gelderland along the southern bank of the Lek River, lies between Utrecht and Tiel and is part of the Rivierenland region within the Rhine basin. The city encompasses both urban areas and extensive agricultural and natural landscapes, characterized by open floodplains, dikes, and green spaces. Its compact historical center features medieval streets, the Market, and the town hall, surrounded by post-war neighborhoods and newer developments such as Parijsch and the internationally recognized sustainable district Lanxmeer. The city's spatial planning emphasizes green preservation, small-scale development, and a clear separation of urban and rural functions.

Culemborg experiences a temperate maritime climate with mild winters and relatively cool summers, averaging 10 to 11°C annually. Recent decades have seen warming trends, with hotter, drier summers, more frequent heatwaves, and increased winter precipitation. Key climate challenges include urban heat stress, peak rainfall flooding, and summer droughts.

In 2025, the city has just over 30,000 inhabitants, showing steady growth. The population is balanced among young families, working adults, and older residents, but it is aging, with implications for healthcare, housing accessibility, and energy affordability. Socioeconomic diversity exists across neighbourhoods, with disparities in income, education, and health. Energy poverty remains a concern, particularly in older, poorly insulated housing.

Economically, Culemborg is diverse, combining small-scale industry, logistics, retail, and services. The Pavijen industrial area hosts numerous production and transport businesses, and nearly 80% of enterprises are sole proprietorships or self-employed. The city is shifting toward a knowledge economy, emphasizing advisory services, IT, innovation, and sustainable production and transport. Urban redevelopment focuses on enhancing experiences in the city center, prioritizing recreation and hospitality over purely functional commerce. Culemborg has a tradition of sustainability and civic engagement, exemplified by Lanxmeer and other local energy and circular economy initiatives, supported by municipal partnerships and energy cooperatives. The city aims to be energy-neutral by 2040 and is actively involved in the Regional Energy Strategy Rivierenland. Demographic projections indicate the proportion of residents aged 65 and older will rise from around 20% to 26% by 2040, while the adult population will slightly decline.

In the Netherlands, municipalities are central to the transition from natural gas to sustainable heating, as established in the Climate Agreement. Each municipality has developed a Heat Transition Vision identifying neighbourhoods suitable for gas-free conversion by 2030 and the preferred technologies. However, the national target to remove gas from 1.5 million homes by 2030 is unlikely to be met, largely due to stagnation in district

heating development caused by delays in the Collective Heat Act. This legislation shifts development from commercial heat companies to public entities and heat communities, granting municipalities powers to designate heat plots and phase out gas in neighbourhoods, while ensuring homeowner choice through an opt-out system. Approximately 70 local citizen initiatives aim to make neighbourhoods gas-free, but face barriers in market access, knowledge, financing, and professional support. Efforts are underway to reduce these barriers, including training programs, funding mechanisms, and cooperative support services.

At the local level, the municipality of Culemborg leads the transition through its Heat Transition Vision, aiming for a 2040 energy-neutral city. The vision focuses on the built environment, as heating constitutes roughly two-thirds of household energy use. Key principles include affordability, reliability, stakeholder collaboration, active resident participation, and flexibility to adapt to new developments. The strategy prioritizes reducing heat demand through insulation, energy efficiency, and “no-regret” measures like hybrid heat pumps, applied individually or collectively. Opportunities for collective heating are explored in districts such as Parijsch, Lanxmeer, and Dijkzicht, including expansion or decarbonization of existing networks.

Culemborg employs a structured decision-making framework to assess technical, social, and financial feasibility for different neighbourhoods. Criteria include building characteristics, heat source availability, resident support, equity, and integration with other municipal programs. Participation is central: residents are treated as co-experts and consulted early in the process. Initiatives such as energy coaching, tailored advice tools, and engagement during natural renovation moments are designed to reduce barriers and encourage adoption. Financial transparency and cost-effectiveness are emphasized, ensuring the transition remains affordable. Overall, Culemborg combines long-term demand reduction, technical exploration, structured evaluation, and participatory approaches to achieve a fair and feasible local heat transition.

Culemborg’s energy landscape reflects the diversity of its urban and residential fabric, ranging from a historic city center and the ecological district of Lanxmeer to post-war neighbourhoods, villa-style areas, modern expansions like Parijsch, and scattered rural settlements. The municipality also hosts business parks, such as Pavijen, and agricultural areas. This variety in building types and urban structure results in diverse heating demands. Almost all buildings are currently connected to natural gas, making the transition to alternative heat sources a challenge for nearly every household and building. In 2019, Culemborg’s approximately 12,390 homes consumed 12.2 million cubic meters of natural gas, averaging 985 m³ per household. Other sectors, including agriculture, industry, and services, consumed an additional 9.2

million m³, though the current municipal transition focus is on the built environment rather than industrial or agricultural applications.

Currently, Culemborg operates two district heating networks. In Parijsch, Ennatuurlijk manages a gas-fired combined heat and power system supplying high-temperature heat (70–80°C) to around 1,700 homes in several neighbourhoods. The network is operating at full capacity. In Lanxmeer, the cooperative Thermo Bello operates an aquathermy-based system using heat extracted from drinking water sources. Peak heating still relies partially on gas, and cooking in some homes continues with gas. Investigations are ongoing to achieve a fully gas-free operation with additional heat pumps and improved heat exchangers. Lanxmeer residents were actively involved in planning and implementing their neighbourhood energy strategy, ensuring minimal costs and high quality.

Potential local heat sources for Culemborg include aquathermy, wastewater heat recovery, and geothermal energy. Aquathermy is most feasible for northern neighbourhoods near the Lek River, while wastewater heat is concentrated near the southern treatment plant. Geothermal potential is greater in the south but requires broader network connections to be viable. Large-scale solar thermal systems and industrial waste heat are limited due to spatial constraints and scarce local sources. Overall, Culemborg faces a complex challenge: meeting diverse heating demands while transitioning from near-universal gas dependency to sustainable, locally sourced energy solutions.

Warm Westerkwartier maintains contact with the Municipality of Culemborg, which values citizen-led heating initiatives but has not yet provided concrete support or guidance. Due to local grid congestion, the Municipality has requested the initiative to investigate very-low-temperature heat networks, although collaboration with the grid operator has not yet been established.

A cooperation agreement currently exists between the initiative, the Municipality, and the local housing corporation. In the future, separate bilateral agreements are planned to streamline partnerships.

The initiative also involves engineering firms, but stakeholder trust in these firms remains limited. Aligning quality requirements and obtaining second opinions are being considered to enhance mutual confidence.

Bibliografie

- AlleCijfers.nl. (s.f.). *Statistieken gemeente Culemborg*. Obtenido de allecijfers.nl: <https://allecijfers.nl/gemeente/culemborg/>
- CBS. (3 de oktober de 2025). *Kerncijfers wijken en buurten 2025*. Obtenido de cbs.nl: <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/86165NED>
- CBS. (25 de juli de 2025). *Monitor Energiearmoede 2023*. Obtenido de cbs.nl: <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2025/30/monitor-energiearmoede-2023>
- Energie Samen Rivierenland. (2021). *Verduurzamen doen we samen*. Culemborg.
- European Union. (11 de December de 2018). *Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (recast) (Text with EEA relevance)*. Obtenido de eur-lex.europa.eu: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2018.328.01.0082.01.ENG&toc=OJ:L:2018:328:TOC
- Gemeente Culemborg. (2023). *Gezond en Actief Culemborg: Een domein-overstijgende, samenhangende aanpak voor gezond en actief leven in Culemborg*. Culemborg.
- Gemeente Culemborg. (2024). *De Culemborgse droom voor Pavijen: Strategische gebiedsuitwerking Pavijen*. Culemborg.
- Gemeente Culemborg. (19 de september de 2024). *Omgevingsvisie Culemborg*. Obtenido de omgevingsvisie.culemborg.nl/: <https://omgevingsvisie.culemborg.nl/>
- Gemeente Culemborg. (s.f.). *7. Economie: Toekomstbestendig ondernemen en werken*. Obtenido de platform.culemborg.nl: <https://platform.culemborg.nl/nl-NL/projects/7-economie>
- KNMI. (2025). *Klimaat van Nederland*. Obtenido de www.knmi.nl/klimaat
- lanxmeer.nl. (s.f.). *Welkom op de website van de wijk Lanxmeer in Culemborg*. Obtenido de lanxmeer.nl: <https://lanxmeer.nl/>
- oozo.nl. (s.f.). *Wetenswaardigheden, cijfers en statistieken over Culemborg*. Obtenido de oozo.nl: <https://www.oozo.nl/cijfers/culemborg>
- overheidengelderland.nl. (s.f.). *Gemeente Culemborg (Gelderland)*. Obtenido de overheidengelderland.nl: <https://www.overheidengelderland.nl/gemeente/culemborg>
- Stichting HIER. (2024). *Lokale Energie Monitor 2024*. Obtenido de hier.nu: <https://www.hier.nu/lokale-energie-monitor-2024>
- UrbiStat. (s.f.). *Maps, analysis and statistics about the resident population*. Obtenido de ugeo.urbistat.com:

<https://ugeo.urbistat.com/AdminStat/en/nl/demografia/eta/culemborg/23055841/4>

Wageningen Environmental Research. (2019). *Klimaat-effectatlas Regio Rivierenland*. Obtenido de

<https://climateadaptationservices.com/projecten/klimaat-effectatlas-rivierenland/>:

<https://www.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=aea481ea3830494fb8fe2cdbac383d77>

AMBIENTEITALIA
per Answer green

suno
enginyeria de
serveis energètics

EnGreen

**energie
samen**

REScoop.EU

oecoop
Comunitats energètiques alternatives

OPTIT
make the right decision

BOIS ENERGIE RENOUVELABLE

ENERGYCITIES

Claremorris
Wind, Solar, District Energy Co-ops
COMMUNITY ENERGY



Co-funded by
the European Union