Update CEGOIA Lelystad

Ligt de gemeente Lelystad nog steeds op koers in de warmtetransitie?

Inhoud

1	Doel en context	2
2	Resultaten	5
3	Conclusies en aanbevelingen	9
A	CEGOIA-model	11
Literatuur		13

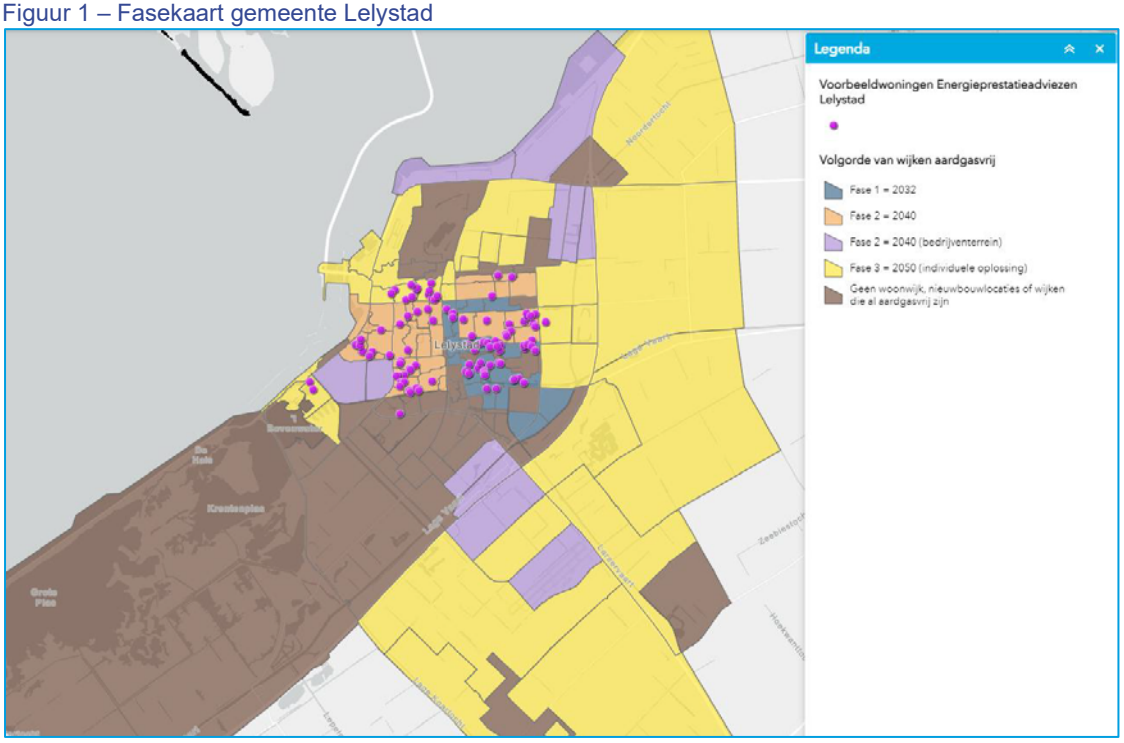
1 Doel en context

1.1 Context

In 2023 is de Klimaatwet van kracht geworden, waarin het doel is opgenomen dat Nederland uiterlijk in 2050 de netto-uitstoot van broeikasgassen tot nul reduceert. Hieruit vloeit onder andere voort dat de warmtevoorziening richting 2050 aardgasvrij dient te zijn. Deze opgave komt deels bij gemeentes terecht.

De gemeente Lelystad heeft in 2021 de Transitievisie Warmte opgesteld. Hierin zijn doelen en kaders beschreven en is de volgorde geschetst waarin wijken de warmte-transitie gaan doorlopen en met welke warmtevoorziening. De volgorde van de wijken werd weergegeven op een zogenoemde *fasekaart*, met fase 1 tot 2032, fase 2 tot 2040 en fase 3 richting 2050, zie Figuur 1. Fase 1 had vooral betrekking op woonwijken gelegen in het centrum en richting het oosten van Lelystad; fase 2 op de dichtbebouwde woonwijken in de overige delen van Lelystad en de bedrijventerreinen; en fase 3 op wijken waar een individuele oplossing het meest voor de hand ligt.

Figuur 1 – Fasekaart gemeente Lelystad



In 2026 zal de gemeente een nieuw warmteprogramma opstellen, waarin wordt voortgebouwd op de Transitievisie Warmte. Voor dit warmteprogramma is het zinvol om de destijds gemaakte aannames aan te vullen of te updaten met nieuwe gegevens op het gebied van technieken en prijzen. Zo kunnen inzichten met betrekking tot de fasekaart worden geactualiseerd en winnen conclusies aan robuustheid.

1.2 Doel

Het doel van voorliggend project is een technische en economische onderbouwing van het Warmteprogramma. Zo kan het ondersteuning bieden bij het nemen van de volgende stappen in de warmtetransitie en richting geven bij het beleidsproces van de gemeente.

1.3 Onderzoeksvraag

De hoofdvraag van dit project is als volgt geformuleerd:

Is het eindbeeld van de Fasekaart uit 2021 van de gemeente Lelystad in 2050 nog actueel?

Een vervolgvraag die wordt uitgewerkt, is hierbij:

Hoe robuust is het eindbeeld in de buurten?

Hiermee bedoelen we: hoe groot zijn de verschillen tussen de technieken? Is er een duidelijke richting, of liggen de verschillen dicht bij elkaar?

2 Resultaten

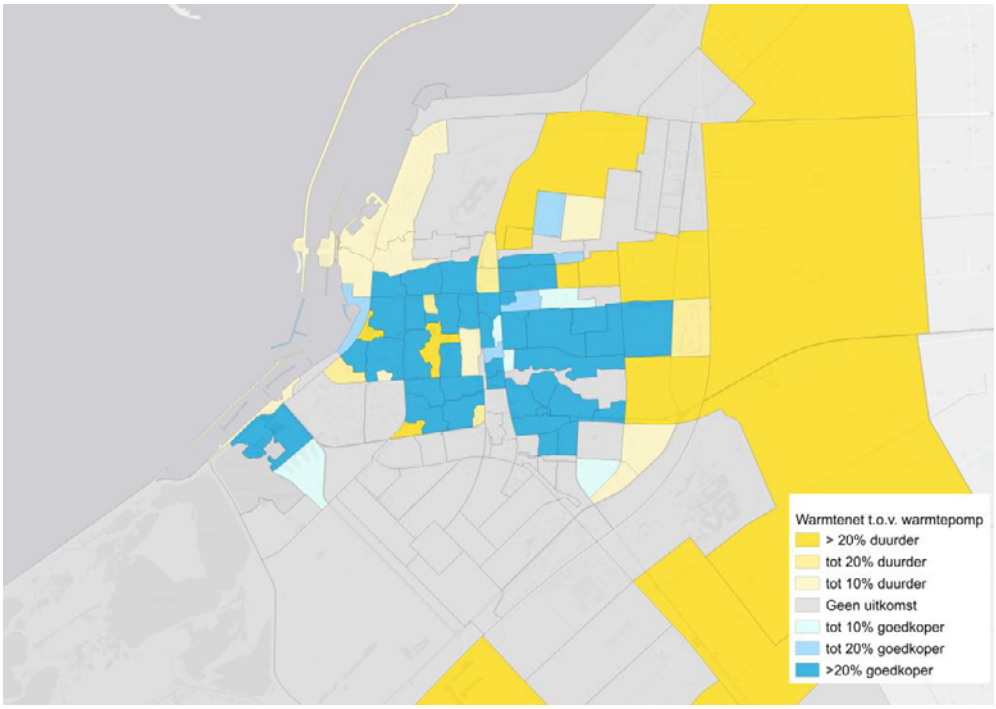
CEGOIA is een door CE Delft ontwikkeld rekenmodel waarmee de nationale kosten van duurzame warmteopties berekend kunnen worden op buurtniveau. In CEGOIA worden alle kosten die gemaakt worden meegenomen, onafhankelijk van wie deze kosten betaalt. Ook de kosten die gesocialiseerd worden, zoals netkosten elektriciteit en gas zijn in de berekening opgenomen. Belastingen worden echter niet meegenomen, waardoor de nationale kosten die CEGOIA berekent niet overeenkomen met de kosten per huishouden.

In 2021 heeft CE Delft deze berekening uitgevoerd voor Lelystad, waaruit de eerste fasekaart is voortgekomen. Sindsdien zijn de prijzen van energie, warmtenetten en installaties veranderd. Daarnaast zijn de isolatie-eisen voor MT-netten versoepeld. Ook is de aansluitwaarde van een elektrische warmtepomp veranderd.

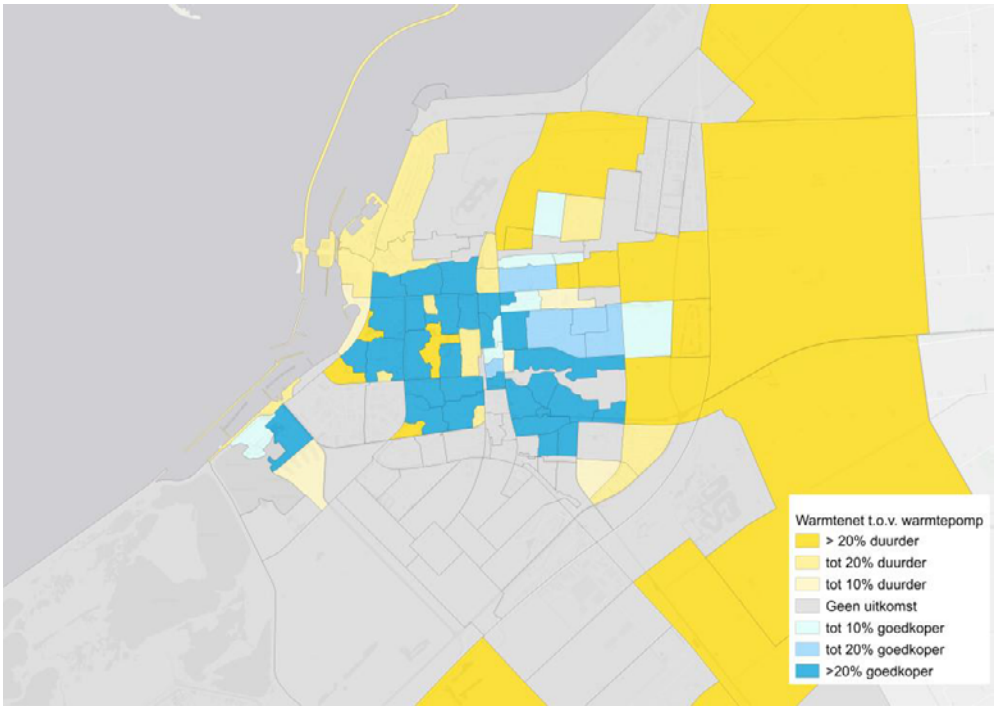
Over het algemeen hebben de veranderingen geleid tot een redelijk robuust beeld ten opzichte van de eerdere fasekaart, zie Figuur 1. Per fase zal dieper worden ingegaan op de veranderingen. De jaartallen van de drie fases zijn gelijk gebleven (2032, 2040 en 2050).

De nieuwe analyse heeft twee varianten opgeleverd, die zijn weergegeven in Figuur 2 en Figuur 3. Bij blauw is een warmtenet goedkoper en bij geel is een warmtepomp goedkoper. In de eerste variant is geothermie relatief goedkoper en in de tweede variant is dit juist iets verhoogd.

Figuur 2 – Resultaten CEGOIA (aanname geothermie relatief goedkoper)



Figuur 3 – Resultaten CEGOIA (aanname geothermie relatief duurder)



Het verschil tussen Figuur 2 en Figuur 3 is dat de kosten van geothermie zijn aangepast in Figuur 3: in Figuur 3 zijn de kosten verhoogd, omdat er is aangenomen dat er een collectieve warmtepomp wordt ingezet bij de geothermiebron. Dit leidt tot een hogere investering en hogere productiekosten (vanwege het extra elektriciteitsverbruik van de warmtepomp).[1] In welke mate een collectieve warmtepomp nodig is, is afhankelijk van de temperatuur van de diepe ondergrond, wat nog onzeker is.

2.1 Fase 1

Fase 1 blijft robuust in vergelijking met de fasekaart uit 2021 (Figuur 1). In bijna alle buurten is een warmtenet overtuigend het meest kosteneffectief. Het warmtenet is echter sterk afhankelijk van de beschikbaarheid van een warmtebron. Zowel bij geothermie als alternatieven, zoals aquathermie, zijn er nog onzekerheden over de toepasbaarheid. Zonder warmtebron komt in veel buurten de warmtepomp als voorkeursoptie naar voren. Alleen voor twee buurten in het zuidoosten van fase 1 – de sikkelvormige gele buurten bij De Landerijen – is een warmtepomp kosteneffectief. Deze buurten, met veel vrijstaande woningen, hadden ook in de eerdere analyse uit 2021 een lichte voorkeur voor warmtepompen.

2.2 Fase 2

Fase 2 (2032-2040) geeft een wisselender beeld. De kostenverschillen tussen technieken zijn hier kleiner. De energetische kwaliteit van de woningen blijkt hierbij bepalend. Bij matige isolatie is een warmtenet vaak goedkoper, maar als gebouwen voldoen aan verbeterde isolatie (recent gebouwde label A-/B-woningen of nageïsoleerde woningen), dan zijn warmtepompen in veel buurten een goedkopere oplossing. In de nieuwe analyse valt dus op dat voor sommige buurten met veel recente, goed geïsoleerde woningen, in fase 2 een warmtepomp toch overtuigend kosteneffectief is.

[1] De basisbedragen van geothermie zonder warmtepomp bedragen 5ct/kWh en met warmtepomp 12,5ct/kWh (PBL, 2024).

Ook hier is de beschikbaarheid van een geschikte warmtebron een belangrijke randvoorwaarde.

2.3 Fase 3

Fase 3 blijft redelijk robuust: voor de meeste buurten blijft de uitkomst hetzelfde. De buurten die in deze fase nog zonder duurzame warmteoplossing zitten, gaan naar een individuele all-electric oplossing. In fase 3 zijn er in het zuidwesten en noorden enkele buurten waarvoor een warmtenet een kosteneffectieve oplossing is. Deze kunnen aansluiten bij de ontwikkeling van de Fase 2-buurten.

2.4 Scenario's en onzekerheid

Uit enkele scenario-aanpassingen in CEGOIA en de daaruit volgende veranderingen in de fases komen een aantal observaties naar voren.

- Ten eerste is een geschikte warmtebron een belangrijke randvoorwaarde voor de uitbreiding van het warmtenet, wat dus voor Lelystad bij een groot deel van de buurten als meest kosteneffectieve oplossing uit de bus komt.
- Ten tweede heeft een mogelijke beperking van netcapaciteit geen effect op de resultaten: als er door problemen op het elektriciteitsnet toch minder elektriciteit beschikbaar is in Lelystad, verandert dat niets aan de uitkomsten.
- Ten derde heeft isolatie een groot effect. Als woningen geïsoleerd worden naar de (nieuwe) isolatiestandaard, zijn warmtepompen in bijna alle buurten een goedkoper alternatief. Dit geldt vooral voor fase 2. maar ook voor buurten die in fase 1 aan de beurt kwamen voor verduurzaming van de warmtevraag.

De CEGOIA-analyse houdt geen rekening met de beschikbaarheid van duurzaam gas voor Lelystad.

3 Conclusies en aanbevelingen

De hoofdvraag *'Is het eindbeeld van de fasekaart uit 2021 nog actueel*?' kan grotendeels bevestigend worden beantwoord. Het globale beeld is hetzelfde, maar per fase is een aantal nuances aan te brengen. Deze nuances kunnen met de verdere ontwikkeling van beleid worden meegenomen. Aanbeveling is dan ook om de huidige koers voort te zetten en de nadruk te leggen op de uitvoering van fase 1, met of zonder de 'sikkelvormige gele buurten' bij De Landerijen, die wel meegenomen worden in fase 1.
Bij de uitrol van fase 2 moet beoordeeld worden of de wijken van fase 2 waar een warmtepomp het meest kosteneffectief is, en de wijken van fase 3 waar een warmtenet het meest kosteneffectief is, worden meegenomen. Bij fase 3 blijft ondersteuning van bewoners en bedrijven op individueel niveau het belangrijkst.

Bijlagen

A CEGOIA-model

Een overzicht van alle parameters is opgenomen in de parameterbijlage.

De analyse met het CEGOIA-model is gedaan met twee varianten van geothermie:

1. Geothermie zonder collectieve warmtepomp met een investering van € 1.818 per kW.
2. Geothermie met collectieve warmtepomp, met een investering van € 2.750 per kW. Het elektriciteitsverbruik van de warmtepomp wordt berekend met een COP van 4,4.

Colofon

Delft, CE Delft, Oktober 2025
Deze publicatie is geschreven door:
Fenneke van de Poll

Publicatienummer: 25.240189.198a

Opdrachtgever: Gemeente Lelystad

Alle openbare CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl
© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft – Committed to the Environment
CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, ngo's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al sinds 1978 werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.

Literatuur

PBL. (2024). *Eindadvies Basisbedragen SDE++ 2024*.