TRANSITIEVISIE WARMTE

GEMEENTE STEIN
2021-2030

Concept 1.0

Geschreven door

Driven by Values

26 augustus 2021

Aan de inhoud van dit document kunnen geen rechten worden ontleend. De beschikbare informatie is met de grootst mogelijke zorg samengesteld en wordt verondersteld betrouwbaar te zijn. Driven By Values is, evenals betrokken organisaties, niet aansprakelijk voor eventueel geleden schade door onjuistheden, onvolledigheden en eventuele gevolgen van handelen op grond van informatie uit dit rapport.

Samenvatting

Om aan de toekomstige klimaatafspraken te voldoen, zal Stein in 2050 geen aardgas meer gebruiken in de gebouwde omgeving. Hoe de weg daarheen eruit komt te zien, wordt in deze Transitievisie Warmte beschreven. We identificeren drie primaire projecten die op korte termijn zouden kunnen worden opgestart. Die kunnen parallel aan elkaar lopen, of er kan gekozen worden om met één of twee van de projecten te starten. Dat ligt aan de ambitie en middelen van de gemeente.

Het gros van de CO_2-uitstoot in Stein wordt veroorzaakt door de gebouwde omgeving. Daarin hebben woningen een aandeel van 65%. De gemeente Stein telt bijna 12.000 woningen (plus ruim duizend utiliteiten) die uiterlijk in 2050 aardgasvrij zullen moeten zijn. De opgave is dus groot, maar dan gaat het dus wel om de grootste bron van CO_2-uitstoot in de gemeente.

Niet elke woning zal overgaan op dezelfde duurzame warmteoplossing in de toekomst. Het systeem verandert van centraal en grootschalig naar lokaal en kleinschalig. Uit de technische analyse blijkt dat 3% van de warmtevraag middels isolatie bespaard kan worden, 23% sluit best aan op een warmtenet, 13% gaat over op een individuele elektrische warmtepomp en nog eens 13% komt uit op een hybride oplossing. De precieze cijfers zullen nog veranderen als het warmtenet er daadwerkelijk zou komen en als wordt bepaald welke woningen en gebouwen kunnen worden aangesloten. Uitgaande van deze cijfers is er in elk geval potentie om op de korte tot middellange termijn – tot en met 2030 – 52% van de warmtevraag te reduceren bij volledige benutting van de potentie.

Drie projecten

Een drietal projecten kan ervoor zorgen dat er invulling gegeven wordt aan een deel van deze 52%. Allereerst het warmtenet, de potentie geldt vooral voor een warmtenet op hoge temperatuur. Er is een bron die hieraan kan voldoen, namelijk de industriehub Chemelot aan de andere kant van de A2. Er is reeds een warmtenet, Het Groene Net, in Sittard-Geleen dat zal aansluiten op deze warmte. De mogelijkheid bestaat dat gemeente Stein hier ook gebruik van kan maken. Ten tweede de individuele oplossingen, namelijk de hybride en elektrische warmtepomp. De gezamenlijke potentie van 26% is aanzienlijk en kan worden ingevuld met een cluster- of gemeentebreed warmtepompprogramma. Daarbij zou de gemeente ervoor kunnen kiezen om ook de ontwikkeling van groengas te faciliteren. Als derde is er de niet te onderschatten isolatie-opgave. Hoewel de potentie slechts 3% is, zal elke toekomstige warmteoplossing baat hebben bij een zo goed mogelijk geïsoleerd gebouw. Tot slot spelen communicatie en participatie in elk afzonderlijk project een rol.



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	Uitgangspunten	8
3	De opgave	10
4	Warmtestrategieën	13
5	Warmtebronnen	18
6	Analyseresultaten	22
7	Koudevraag	35
8	Koppelkansen en natuurlijke momenten	38
9	Conclusie en aanbevelingen	42
10	Uitvoeringssporen	45
11	Bijlagen	55





1

Concept 1.0

Gemeente *Stein*

Inleiding

Nederland, en daarmee ook Stein, stopt uiterlijk in 2050 met het gebruik van fossiele brandstoffen zoals aardgas voor de warmtevoorziening in de gebouwde omgeving. Daarmee voldoet de gemeente in de toekomst aan de internationale, Europese en nationale doelen om de opwarming van de aarde te beperken. Dat vraagt om veel investeringen en een andere wijze van wonen, leven en werken.

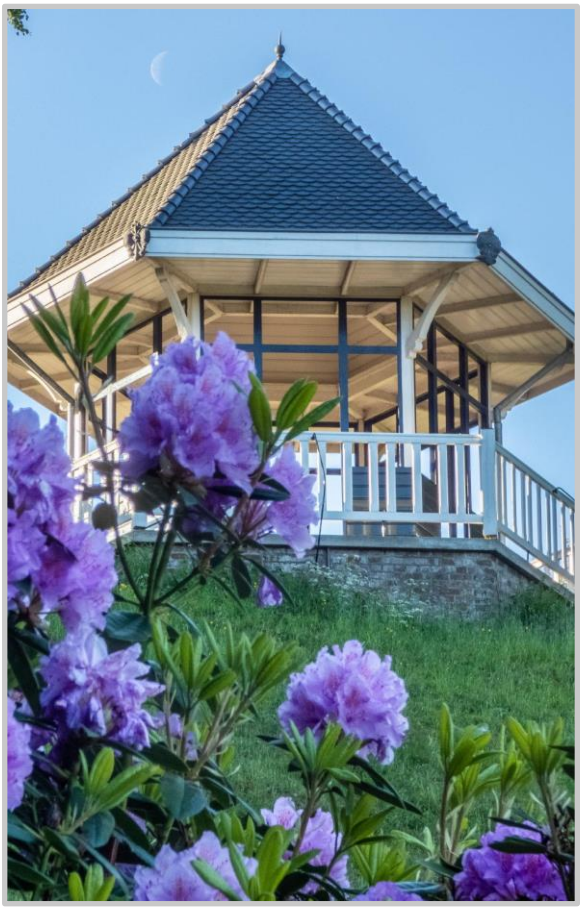
Het akkoord van Parijs markeerde in 2015 het officieuze startschot voor de Nederlandse energietransitie met de warmtetransitie als onderdeel. Bijna 200 landen committeerden zich aan de opgave om te streven naar een maximale opwarming van 2 °C ten opzichte van het pre-industriële tijdperk, liefst zelfs maximaal 1,5 °C. Op deze manier, zo is onderzocht, zullen de gevolgen van klimaatverandering relatief beperkt blijven. Nederland heeft vervolgens middels het Nationale Klimaatakkoord richting gegeven aan dit streven voor ons land.

Hierin heeft Nederland als doel gesteld om in 2030 een emissiereductie van 49% te bereiken ten opzichte van 1990: bijna de helft van de huidige CO_2-emissie moet op dat moment bespaard zijn. In 2019 zat Nederland pas op 5% [19]. De gebouwde omgeving werkt vooral toe naar het einddoel in 2050 om volledig aardgasvrij te zijn. Als tussendoel heeft Nederland in 2030 20% aardgasvrije woningen gedefinieerd: dit is een landelijk streven maar geen lokale verplichting. De opgave is fors en de impact zal enorm zijn, maar met de gemeente als regisseur kunnen er op de juiste momenten verstandige stappen gezet worden om langzaam maar zeker naar een aardgasvrije gebouwde omgeving toe te werken.



De Transitievisie Warmte schetst de technische warmtemogelijkheden en bepaalt in het bijzonder de route naar aardgasreductie tot en met 2030. Op regionaal niveau brengt het onderdeel RSW (Regionale Structuur Warmte) binnen de RES (Regionale Energiestrategie) Zuid-Limburg de vraag en het aanbod van (collectieve rest)warmte in kaart om een efficiënte gemeente-overstijgende infrastructuur te kunnen realiseren. Dit kan een belangrijk kader zijn voor de Transitievisie Warmte, want in Stein is de mogelijkheid reëel dat het warmtenet Het Groene Net de gemeente van warmte kan voorzien.

In het traject om tot een Transitievisie Warmte te komen, heeft de gemeente Stein afstemming gehad met buurgemeenten Sittard-Geleen en Beek. Met Het Groene Net als warmtenet hebben deze drie gemeenten samen een concreet warmteproject in handen. Daarnaast vormen ze samen de sub-RES-regio Westelijke Mijnstreek.



Proces

Deze conceptversie van de Transitievisie Warmte Stein is tot stand gekomen middels een iteratief proces waarin adviesbureau Driven by Values de (technische) potenties voor de gemeente heeft doorgenomen met de gemeentelijke interne organisatie. Daarnaast zijn de netbeheerder en woningbouwcorporaties geraadpleegd ter reflectie op de haalbaarheid van de (technische) opties. Ook zijn er andere stakeholders, zoals inwoners, meegenomen in het visietraject middels een informatieavond en een online enquête. Later in dit document volgt meer informatie; in *bijlage 5* vindt u de uitslagen van de enquête. Zodra de uitvoeringsfase start in 2022 zullen inwoners, bedrijven, organisatie en andere belanghebbenden afhankelijk van de projecten uiteraard een belangrijke rol (blijven) gaan spelen.

De warmtetransitie is immers geen objectief technisch verhaal, maar een maatschappelijke transitie met technische kaders. Hoe Stein deze transitie, weliswaar binnen de nationale en regionale richtlijnen, vorm zal geven, hangt van veel factoren af. Gelukkig hoeft nu nog niet overal een oplossing voor te zijn. Technieken blijven zich ontwikkelen en over vijf jaar ziet de wereld er weer heel anders uit. Deze Transitievisie Warmte zal dan ook minstens elke vijf jaar geactualiseerd worden.

Leeswijzer

Deze transitievisie begint na deze inleiding (hoofdstuk 1) en de uitgangspunten (hoofdstuk 2) met de huidige situatie (hoofdstuk 3). De mogelijke oplossingen om woningen aardgasvrij te maken worden daarna besproken (hoofdstuk 4). Vervolgens komen de warmtebronnen aan bod (hoofdstuk 5): welke bronnen zijn er en hoeveel woningen zouden daarmee verwarmd kunnen worden? Vraag en aanbod worden samengebracht in een potentieanalyse (hoofdstuk 6). Ook komt de koudevraag kort aan bod (hoofdstuk 7) en daarna de koppelkansen (hoofdstuk 8). Tot slot sluiten we af met een conclusie (hoofdstuk 9) en de uitvoeringsprojecten (hoofdstuk 10).



2

Concept 1.0

Gemeente *Stein*

Uitgangspunten

De gemeente Stein heeft de ambitie om bij te dragen aan het verminderen van de klimaatverandering. Het internationale klimaatakkoord van Parijs en de Nederlandse (nationale) uitwerking hiervan hebben geleid tot de opgave voor gemeenten om in 2021 een Transitievisie Warmte op te stellen. Hierin staat een aantal principes en uitgangspunten centraal ten behoeve van onze aardgasvrije toekomst. Het einddoel uit de energievisie staat daarbij centraal: een energieneutrale gemeente in 2050.

Actief communiceren en informeren

Voorlopig is het in de meeste gevallen nog een individuele keuze of mensen aardgasvrij willen worden. Belangrijk is daarom dat de warmtetransitie gaat 'leven' in de gemeente. Dat inwoners weten wat rendabele isolatie is, hoe belangrijk isolatie is óók als je nog wel aardgas gebruikt en welke manieren er zijn om aardgasvrij te wonen – mits iemand daarvoor kiest. De gemeente kan hier een actieve rol in spelen door ondersteuning te bieden en een betrouwbare bron van informatie te zijn. Daarin kan het samenwerken met andere partijen, zoals het nu ook al doet: onder andere Provincie Limburg, Stichting Dubbel Duurzaam, de Woonwijzerwinkel en ZaamWonen.



Minima ontzien

Systeemverandering kost nu eenmaal geld, dus de warmtetransitie ook. Maar het levert ook wat op: isolatie zorgt voor een lagere energiefactuur en minder aardgas gebruiken zorgt voor een lagere CO_2-uitstoot – ook dat kan uiteindelijk in geld worden uitgedrukt. Omdat de nieuwe technologieën geld kosten én aardgas elk jaar duurder wordt, moet de positie van de minima een rol spelen in het beleid. Anders nemen de relatieve energiekosten elk jaar verder toe. Door ze te helpen met isoleren en energie besparen kan dit voorkomen worden én werkt de gemeente aan haar doelstelling.

Ook individuele oplossingen stimuleren

Wellicht komt er in een deel van de gemeente Stein een warmtenet op hoge temperatuur, bijvoorbeeld Het Groene Net. Dat betekent echter niet dat individuele oplossingen niet belangrijk meer zijn. Veel inwoners zijn gehecht aan de keuzevrijheid die zij hebben bij het kiezen van een warmteoplossing of –leverancier. En een groot deel van de gemeente zal hoe dan ook niét worden aangesloten op een warmtenet. Zij zijn dus sowieso op een individuele oplossing aangewezen. Daarom ligt ook hier een rol voor de gemeente: goed informeren en inwoners ondersteunen bij het aanschaffen van een warmtepomp.



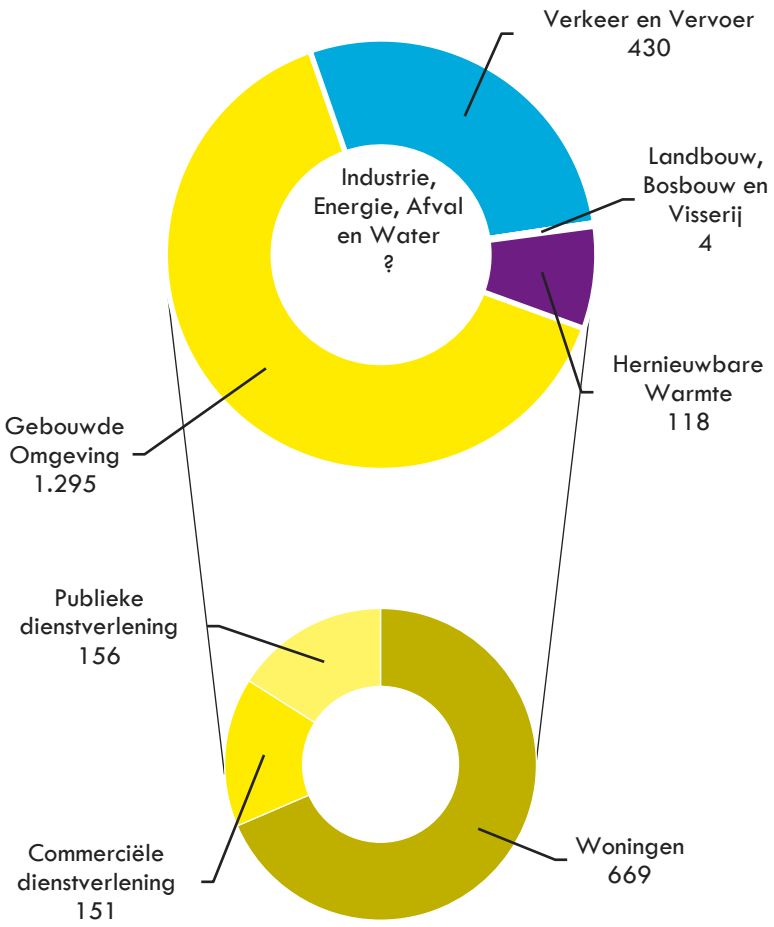
3

Concept 1.0

Gemeente *Stein*

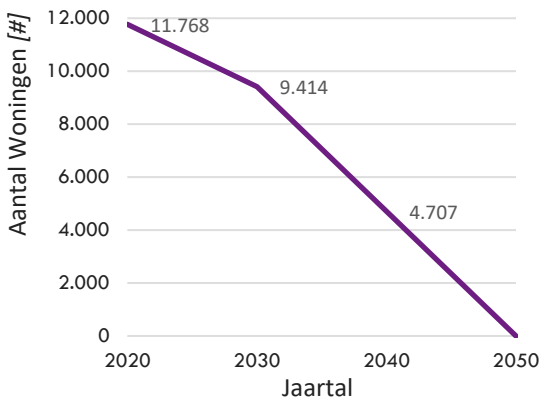
De Opgave

Zowel onze gemeente als onze inwoners staan voor een ingrijpende transitie. Meerdere oorzaken maken dat in de toekomst onze warmtevoorziening duurzaam moet zijn, maar anders dan in de transitie naar aardgas toe, ligt het alternatief nu minder voor de hand. De gemeente Stein wordt ineens regisseur van de warmtevoorziening, een rol die nieuw is voor de gemeente. Toch is het belangrijk om stappen te gaan zetten om Nederland uit de onderste regionen van de Europese duurzaamheidslijst te krijgen en om de doelen van het Klimaatakkoord van Parijs te halen. De urgentie is hoog.



Figuur 3.1: Energievraag (TJ) per sector en binnen de sector gebouwde omgeving in Stein.[1] De energievraag van de sector Industrie, Energie, Afval en Water is onbekend.[1] Deze gegevens zijn de meest complete actuele cijfers en kunnen afwijken van data uit de RES.

De Transitievisie Warmte onderzoekt de opgave voor onze gemeente om aardgasvrij te worden. Dat wil zeggen, de situatie waarin de gebouwde omgeving geen aardgas meer gebruikt voor de verwarming van ruimten, tapwater en het fornuis. Hoeveel CO_2-emissie valt daarmee te besparen? Het grootste aandeel in de CO_2-uitstoot in Stein heeft de sector gebouwde omgeving. Van de totale uitstoot van de gebouwde omgeving (66.580 ton) zijn woningen met ongeveer 65% de grootste vervuilers. Zie *figuur 3.1* voor de cijfers van andere sectoren en van andere gebouwen binnen de sector gebouwde omgeving.



Figuur 3.2: De afbouw van aardgasvoorziening voor woningen, illustratief.[2]

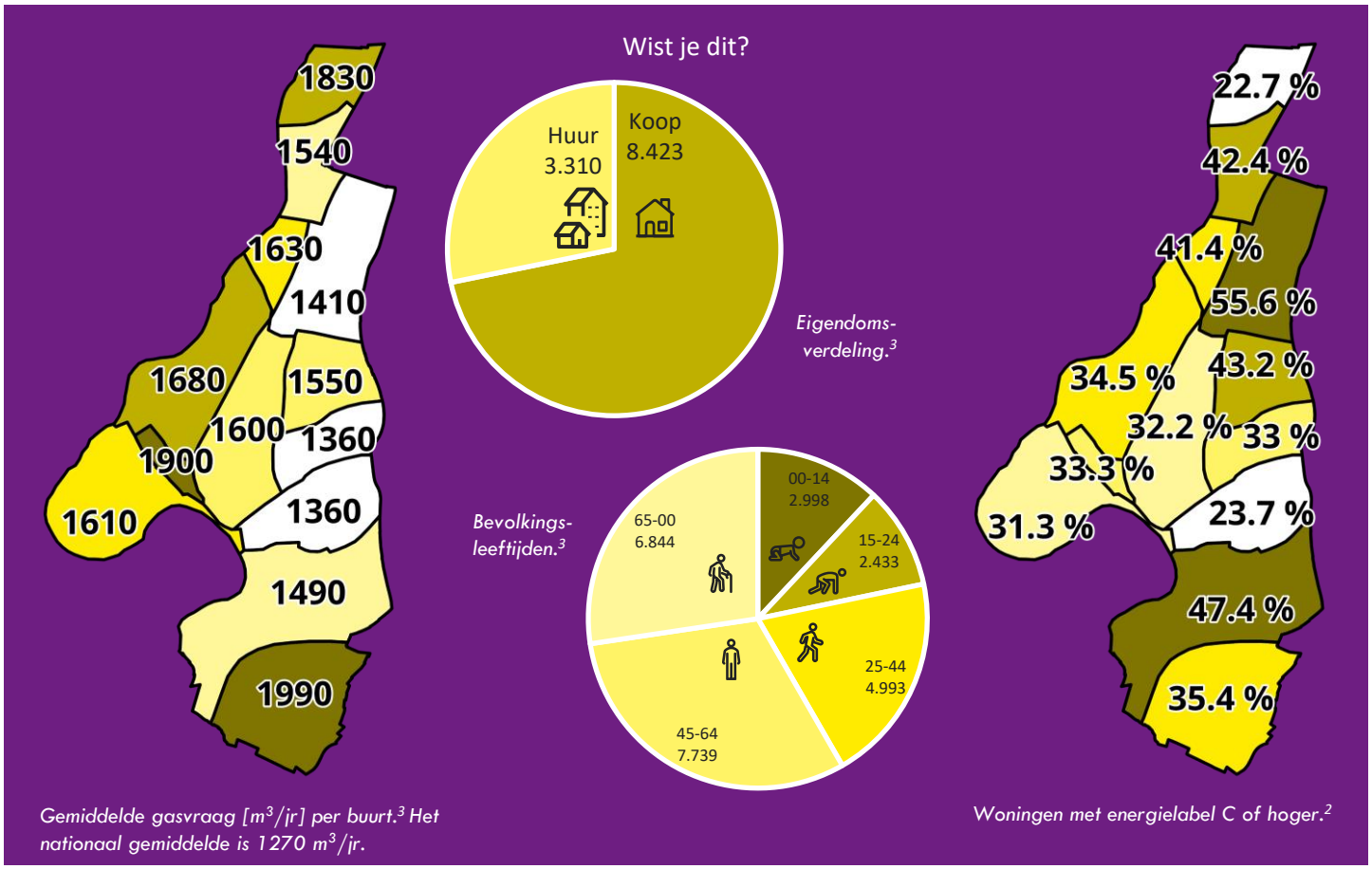
De route(s) naar 2030

Meerdere wegen leiden naar Rome en de warmtetransitie is ook zo'n weg. Aardgasvrij is het doel, de stip op de horizon, op de lange termijn. In 2050 moeten alle gebouwen in Nederland aardgasvrij zijn. Een mogelijke route is afgebeeld in *figuur 3.2*. Uitgaande van de (vrijblijvende) nationale ambitie om in 2030 op 20% aardgasvrij te zitten, moeten er tot die tijd ruim 2.000 woningen in Stein van het aardgas worden afgesloten. De rest volgt nadien. Mocht je dit lineair uitrekenen, kom je uit op ongeveer 262 woningen tot 2030 en 471 na 2030 die per jaar aardgasloos gemaakt zouden moeten worden.

Een andere route is juist om in te zetten op een reductie van de CO_2-emissie. Over de hele gemeente genomen kan ingezet worden op besparing middels besparing en isolatie. Ook is er de hybride warmtepomp, waarover later meer, die de aardgasvraag flink kan reduceren zonder dat de aardgasaansluiting geheel verwijderd moet worden.

Voor Stein ligt een combinatie van beide strategieën voor de hand. Het Groene Net zal, indien gerealiseerd, een deel van de gebouwen compleet aardgasvrij kunnen maken. Dat zal ongetwijfeld gepaard gaan met isolatiemaatregelen. Gebouwen die buiten het warmtenet vallen kunnen de stappen nemen zoals beschreven in de vorige alinea.

Mocht de vrijblijvende doelstelling van 20% aardgasvraagreductie in 2030 losgelaten worden, opent dit mogelijkheden voor andere strategieën. Er kan bijvoorbeeld op korte termijn vooral gericht worden op communicatie, bewustwording, participatie, isolatie en besparing. Dat zijn kleine stappen, maar ook belangrijke om de gemeente voor te bereiden op warmte zonder aardgas.





4

Concept 1.0

Gemeente *Stein*

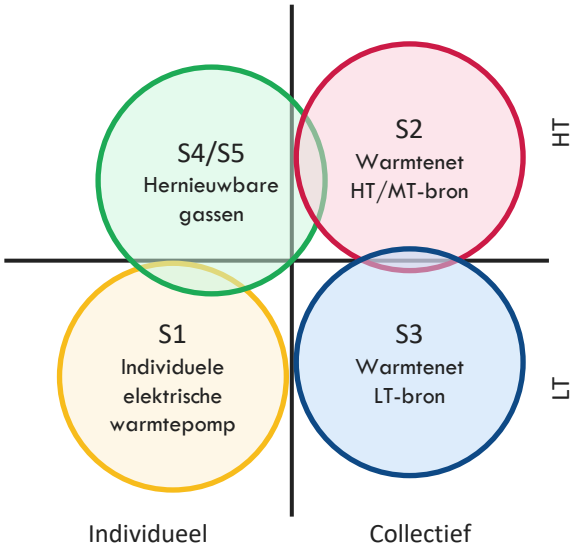
Warmtestrategieën

Het Expertisecentrum Warmte (ECW) onderscheidt vijf oplossingsrichtingen (zogenaamde strategieën) waarmee gemeenten de weg naar een aardgasvrije toekomst kunnen bewandelen. Ook is het mogelijk om combinaties van technieken te gebruiken, als dit binnen de lokale context past. Elk van de voorkeursstrategieën levert warmte op een bepaalde temperatuur. Men spreekt van een hoge temperatuur (HT) boven de 70 °C en van een lage temperatuur (LT) onder de 50 °C. Tussen de 50 °C en 70 °C spreekt men van een middentemperatuur (MT). Naarmate de temperatuur van een warmteoplossing hoger is, daalt de isolatiebehoefte en vice versa.

Voorkeursstrategieën

Tabel 4.1: De vijf voorkeursstrategieën van het ECW.[4]

	Strategie 1	Strategie 2	Strategie 3	Strategie 4	Strategie 5
Techniek	Individuele elektrische warmtepomp	Warmtenet HT/MT-bron	Warmtenet LT-bron	Hybride Groengas	Hybride Waterstof
Individueel of Collectief	○	⁂	⁂	○	○
Temperatuur niveau	LT	HT	LT	HT	HT
Vereist Energielabel	B	D	B	D	D
Primaire warmte-infrastructuur	elektriciteitsnet	warmte(+ e-)net	warmte(+ e-)net	gas(+ e-)net	gas(+ e-)net



Figuur 4.1: Een grafische weergave van de vijf voorkeursstrategieën van het ECW.

Overzicht: ECW - strategieën

Het Expertisecentrum Warmte (ECW) is in Nederland het kennisinstituut als het aankomt op de warmtetransitie. Zoals *tabel 4.1* illustreert, onderscheiden de vijf voorkeursstrategieën van het instituut zich op basis van verschillende variabelen. Grofweg zou je kunnen zeggen dat er twee dimensies belangrijk zijn: is de strategie individueel of collectief en op hoge of lage temperatuur? Afhankelijk hiervan kom je uit op strategie 1, 2, 3 of 4 en 5, zie ook *figuur 4.1*. Vervolgens valt er onder elke hoofstrategie nog een flink aantal sub-oplossingen (zie *tabel 11.1* in de bijlage). Dit zijn verschillende manieren waarop je de oplossing kunt realiseren. Zo kan een warmtenet met LT-bron (strategie S3) gevoed worden door bijvoorbeeld een centrale bodemwarmtepomp of met behulp van aquathermie.

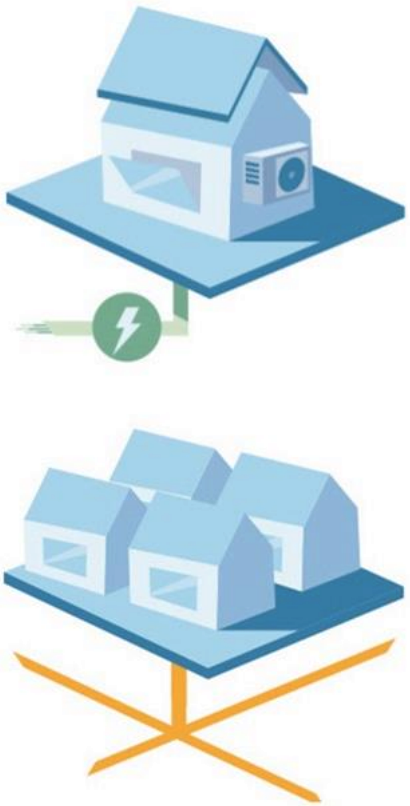
Strategie 1: individuele elektrische warmtepomp

De individuele elektrische warmtepomp verwarmt een pand door warmte uit de bodem of de buitenlucht te halen en daarmee de ruimte op temperatuur te brengen. De benodigde apparatuur verbruikt hiervoor elektriciteit. Een elektrische warmtepomp is erg energiezuinig, maar levert warmte op een lage temperatuur (tot ongeveer 45 °C). Een pand moet dus flink geïsoleerd zijn, in de regel ongeveer tot schillabel B, om het voldoende te kunnen verwarmen. Het gasnet is niet langer nodig voor panden die van deze oplossing gebruik gaan maken. Omdat met deze technologie warmte uit omgevingslucht en bodem gehaald wordt, kan deze strategie nagenoeg overal toegepast worden, ook daar waar geen warmtebronnen beschikbaar zijn. Voorwaarde is wel dat het elektriciteitsnetwerk de toegenomen vraag aan moet kunnen.

Strategie 2/3: warmtenet met HT-, MT- of LT-bron

Een warmtenet kan, in tegenstelling tot de individuele elektrische warmtepomp, collectief warmte leveren aan meerdere panden. Afhankelijk van de bron van het warmtenet gaat het om een hoge, lage- of middentemperatuur warmtenet. Hoe hoger de brontemperatuur, des te kleiner de benodigde isolatiestappen. Er zijn tal van bronnen die een warmtenet kunnen voeden, denk aan (industriële) restwarmte, (diepe) geothermie, een biomassacentrale, een collectieve elektrische warmtepomp of met behulp van oppervlaktewater. De uitdaging voor deze strategie is een geschikte warmtebron in de omgeving vinden. Er zijn relatief weinig bronnen met een voldoende hoge temperatuur en leveringszekerheid voor een dergelijk warmtenet.

Het gasnet wordt bij deze oplossing vervangen door een warmtenet waar warm water doorheen wordt gepompt. Perfect voor deze oplossing lenen zich dus panden die dicht bij elkaar staan (bijvoorbeeld in het centrum van een (middel)grote stad). Voor oude panden zou een hoge temperatuurbron nodig zijn, voor nieuwe panden volstaat een lagere temperatuurbron.



Bron: Handreiking voor lokale analyse [2020-09-03], ECW

Schillabels

De isolatiegraad van een pand wordt uitgedrukt in het schillabel of energielabel. Een schillabel A duidt op een zeer goed geïsoleerd gebouw, terwijl label G juist voor een matige isolatie staat. Hoe beter de isolatie is, hoe minder warmte er nodig is om het huis te verwarmen. Daarom is het, ook voor woningen op aardgas, een goed idee om in elk geval rendabel te isoleren – doorgaans tot label D of C. Hiervoor zijn subsidies en leningen beschikbaar. Met de huidige isolatietechnieken is het mogelijk om alle woningen tot schillabel B te isoleren, maar dit zal voor bijvoorbeeld vooroorlogse woningen niet rendabel zijn. Label B is voldoende om woningen te verwarmen met warmte op lage temperatuur.

Wat is hernieuwbaar gas? (groengas en waterstof)

Groengas is een energiedrager die gemaakt wordt door organisch afval te verwerken tot gas. Deze brandstof haalt hoge temperaturen bij verbranding (1.960 °C[5]) en is dus erg geschikt voor industriële processen. Groengas is vooralsnog echter schaars.

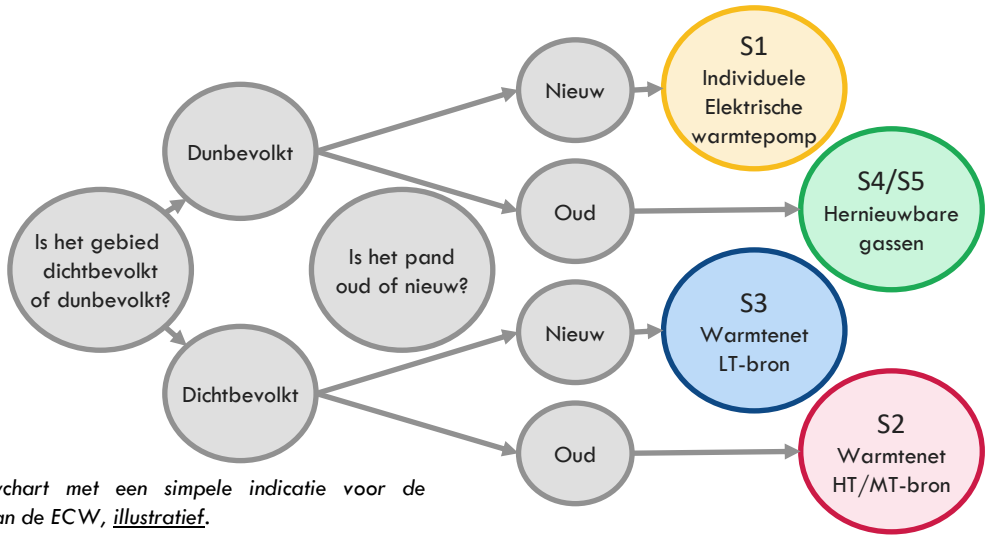
Waterstof is ook een energiedrager met een hoge energiedichtheid en wordt opgewekt middels een proces genaamd elektrolyse. Bij voorkeur wordt dit proces uitgevoerd met duurzame elektriciteit, maar vooralsnog wordt dit grotendeels gedaan met fossiele energie. Grootschalige, duurzame productie van waterstof staat nog in de kinderschoenen. Net als groengas verbrandt waterstof op heel hoge temperaturen (2.210 °C[5]).

Strategie 4/5: hernieuwbare gassen

De minst ingrijpende oplossing voor bewoners is om groengas (S4) of waterstof (S5) in het bestaande gasnetwerk in te voeden, eventueel in combinatie met een hybride warmtepomp. Groengas kan worden ingevoed in het bestaande gasnetwerk en voor waterstof zijn aanpassingen aan de infrastructuur vereist, zowel in als buiten de woning. Voordeel is wel dat panden amper extra geïsoleerd hoeven te worden. Omdat de strategie op individuele basis inzetbaar is, leent deze oplossingsrichting zich ook voor panden op het platteland. Hier geldt echter dat groengas en waterstof als warmtebron momenteel beperkt beschikbaar zijn of zelfs nog ontwikkeld moeten worden. Idealiter worden deze oplossingen ingezet in combinatie met een hybride warmtepomp waardoor er veel minder hernieuwbaar gas nodig is. Deze combinatie levert warmte op midden- tot hogetemperatuur waardoor oude slecht geisoleerde panden ook deze oplossing kunnen gebruiken.



Bron: Handreiking voor lokale analyse [2020-09-03], ECW



Figuur 4.2: Een flowchart met een simpele indicatie voor de voorkeursstrategieën van de ECW, illustratief.

Hybride met hernieuwbare gassen

Gelukkig zijn er voor alle strategieën ook hybride varianten toepasbaar. Groengas en waterstof kunnen bijvoorbeeld hybride gebruikt worden in combinatie met een hybride warmtepomp. Dat beperkt de isolatieopgave nog altijd significant ten opzichte van een individuele elektrische oplossing, maar zorgt er tegelijk voor dat een hernieuwbaar gas alleen wordt benut wanneer de nood ervoor het hoogst is. Zo kunnen meer woningen en gebouwen worden verwarmd met dezelfde hoeveelheid groengas. Wel neemt bij deze oplossing de elektriciteitsvraag toe, zij het minder dan bij de volledig elektrische warmtepomp.



Hybride met aardgas

Een hybride oplossing kan ook worden toegepast door op de korte termijn fossiele bronnen met duurzame warmtebronnen te combineren. Zo kan een fossiele warmtebron ingezet worden om bij te springen wanneer een duurzame bron onvoldoende vermogen levert bij een piek warmtevraag, bijvoorbeeld in de ochtend of in koude perioden. De warmtevoorziening is dan nog niet geheel duurzaam, maar gedurende het grootste gedeelte van de tijd wel. Op die manier kan een kleinere duurzame bron nu al een forse CO_2-reductie waarmaken. Op termijn kan de fossiele warmtebron verduurzaamd of vervangen worden.

Een voorbeeld is de hybride warmtepomp met aardgas. Op termijn kan het aardgas vervangen worden door hernieuwbaar gas, zoals groengas of waterstof. Of er kan op termijn meer geïnvesteerd worden in isolatie, opdat een individuele elektrische warmtepomp uiteindelijk genoeg warmte kan produceren om het pand te verwarmen. Op die manier kunnen de benodigde kosten en inspanningen over een langere tijd gespreid worden, waardoor de transitie beter beheersbaar wordt en natuurlijke momenten (zoals verbouwingen en verhuizingen) aangegrepen kunnen worden om geleidelijk over te gaan op een duurzame warmteoplossing. Ook zullen de kosten voor technologieën als warmtepompen en LT (lage temperatuur)-afgiftesystemen naar verwachting verder afnemen in de tijd.

Dergelijke hybride oplossingen zijn op de korte termijn goed uitvoerbaar. Die faciliteren namelijk een geleidelijke overstap naar een aardgasvrije samenleving. Met een hybride oplossing kan geleidelijk toch de doelstelling gehaald worden en ondertussen de ontwikkeling van isolatietechnieken, groengas en waterstof gevolgd worden. Veel is nog onzeker, maar met deze onzekerheid in het achterhoofd zijn er al wel veel zogenoemde 'no-regret' maatregelen mogelijk. Deze maatregelen zijn, ondanks de toekomstige onzekerheid, goed om te nemen. Denk bijvoorbeeld aan een basisniveau isolatie, energiebesparing en bewustwording. Ze zorgen ook voor een hybride situatie waarbij de winst direct zichtbaar is, zij het nog niet in de vorm van complete aardgasvrije panden.



5

Concept 1.0

Gemeente *Stein*

Warmtebronnen

Elke duurzame warmteoplossing heeft een energiebron nodig. Voor de elektrische warmtepomp is dit bijvoorbeeld simpelweg elektriciteit plus warmte uit de buitenlucht of bodem. En er zijn collectieve CO_2-neutrale warmtebronnen nodig waar een warmtenet wordt aangelegd. Potentiële warmtebronnen voor Stein worden hier beknopt beschreven. In *tabel 11.2* in de bijlage is een totaaloverzicht gegeven van de alternatieve warmtebronnen in de gemeente.

Tabel 5.1: Overzicht van alternatieve warmtebronnen voor collectief gebruik in de gemeente Stein.

Warmtebron	Beschrijving
HT - Restwarmte Chemelot (buiten gemeente)	525 MW th vermogen, grote potentie
HT - Biomassa Energecentrale Sittard (buiten gemeente)	8 MW th vermogen, geleverd aan het Groene Net
HT - Restwarmte van bedrijven	Potentie slechts 7 TJ.
HT - Geothermie	Voorlopig geen potentie bekend
HT - Zonthermie (op dak en op velden)	Potentie op daken vooral voor tapwater
HT - Biomassa	Snoeiafval (5 tot 10 duizend ton per jaar) wordt al geleverd aan de BES (biomassa Energiecentrale Sittard). Kan in samenwerking met de BES worden omgezet in duurzame warmte.
LT - TEO (aquathermie)	Oppervlaktewater van de Maas. Heeft potentie: 96 TJ per jaar
LT - TEO (aquathermie)	Gemaal 1327, n.t.b.
LT - TEA (aquathermie)	Thermische Energie uit Afvalwater RZWI (55 TJ)

Hoge temperatuurbronnen

In het nabijgelegen Sittard ligt het warmtenet Het Groene Net. Het is mogelijk om extra restwarmte uit deze warmtenetten te ontsluiten, maar daar staat een grote investering tegenover vanwege het onderboren van de A2 richting Stein. Tezamen met het vollooprisico (zal iedereen uiteindelijk echt aansluiten?) brengt dat de business case van een eventueel warmtenet voor Stein onder druk.

Geothermische warmte (meer dan 500 meter diep) heeft voorlopig geen potentie aangezien er vooralsnog geen adequaat onderzoek naar de bodem in de regio heeft plaatsgevonden.

Verder kan er in Stein op dit moment hoge temperatuur gewonnen worden door zon op dak (zonneboilers) of zon op landbouw (grootschalige zonthermie). Er is in Nederland nog niet veel ervaring met warmtevelden zoals die in Demenarken meer gebruikelijk zijn. De hoge temperatuur warmte kan dan worden gewonnen met vacuümbuizen of met PhotoVoltaisch-Thermische panelen (PVT). De laatste hebben het voordeel dat ze niet alleen warmte, maar ook elektriciteit opwekken. Bij beide opties is (seizoens)opslag van de warmte een uitdaging. In de winter is namelijk meer warmte nodig dan in de zomer, terwijl in de zomer meer warmte wordt opgewekt.

Lagetemperatuurbronnen

Er zijn een paar bedrijven in Stein die samen 7 MW aan nog onbenutte lage temperatuurrestwarmte produceren. Dit komt overeen met het gemiddeld aardgasverbruik van 540 woningen.

Uit aquathermie, namelijk TEO (thermische energie uit oppervlaktewater) en TEA (thermische energie uit afvalwater), kan theoretisch veel warmte worden gewonnen. Voor TEA is dat alleen al uit het gemaal 96 TJ, goed voor ruim 1800 woningen Verder kan uit de RWZI theoretisch 55 TJ worden gewonnen via warmte-koudeopslag (WKO) (goed voor ruim 1000 woningen). Echter hangt de technische en financiële haalbaarheid van aquathermie en WKO sterk af van onder andere de mate van isolatie van de panden (minimaal schillabel B), de bebouwingsdichtheid, het volloopscenario* en de afstand tot de warmtebron. Slecht geïsoleerde panden zullen flink geïsoleerd moeten worden en er moet een (kostbaar) warmtenet worden aangelegd.

** Omdat er grote investeringen gemoeid zijn met het aanleggen van een warmtenet, wordt jaarlijks een planning gemaakt van hoeveel woningen daadwerkelijk zullen aansluiten om de gemaakte kosten over het aantal woningen te verdelen. Zo loopt het aantal aangesloten woningen als het ware vol gedurende langere periode.*





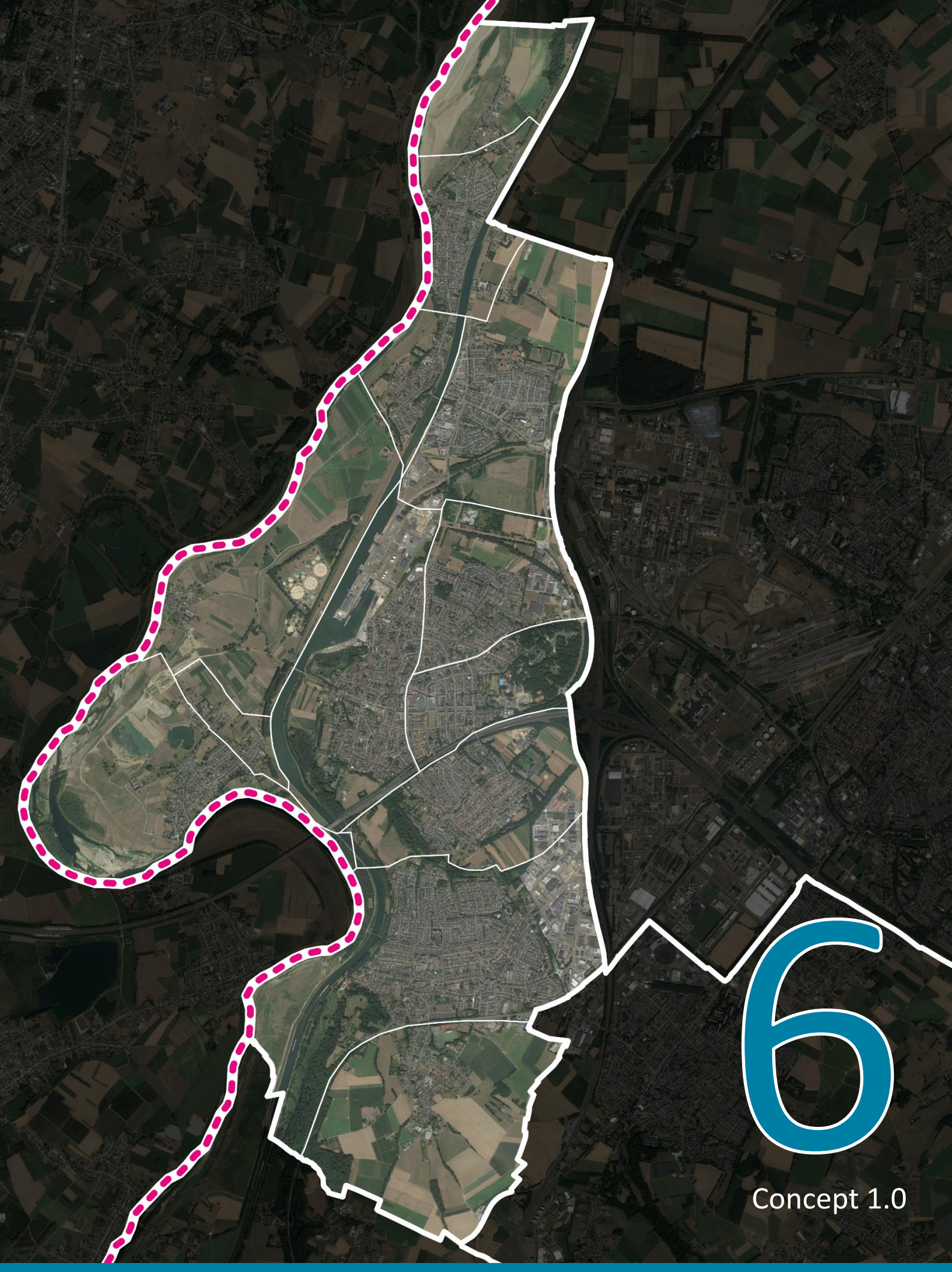
Zonnecollectoren

Naast bovengenoemde bronnen kunnen ook zonnecollectoren meehelpen om invulling te geven aan de warmwatervraag. Als aangenomen wordt dat 80% van de particuliere panden wordt belegd met zonnecollectoren, kan naar schatting 20 TJ per jaar aan warmte voor sanitair warm water en ruimteverwarming worden opgewekt. Dit kan helpen om invulling te geven aan de warmwatervraag. Echter zal in de praktijk niet 80% van de particuliere panden geschikt zijn voor zonnecollectoren. Ook concurreren zonnecollectoren nu nog vaak met PV-zonnepanelen. Gedetailleerde studies zullen moeten uitwijzen of deze optie voordelig is ten opzichte van het alternatief om PV-zonnepanelen te plaatsen in combinatie met een (hybride) warmtepomp. Op korte termijn kunnen zonnecollectoren al individueel worden ingezet om de warmtevraag met ISDE-subsidie in Stein in te vullen.

Biomassa

Er is een jaarlijkse potentie voor lokaal biogas via vergisting van 46 TJ per jaar (871 woningen): dit komt uit mest, GFT-afval en de reststromen van gras, groenvoedergewassen en akkerbouw. Ook kan uit houtachtige biomassa 44 TJ (833 woningen) aan hoge temperatuurwarmte worden gewonnen zoals hierboven beschreven onder *hoge temperatuurbronnen*. Theoretisch kan aan een groot deel van de warmtevraag van Stein middels biomassa invulling worden gegeven. Echter, een belangrijke kanttekening is dat deze biomassa vaak reeds een nuttig doel heeft (bijv. veevoer en bemesting). Daarnaast komt er bij het inzetten van deze biomassa als energiebron CO2 vrij die erin opgeslagen zit. Er komt echter even veel CO2-equivalenten (zoals methaan ofwel CH4) vrij wanneer deze biomassa afbreekt via natuurlijke processen, zij het aanzienlijk langzamer [21]. Ook is er vaak discussie over de plaats en opzet van een vergistingsinstallatie vanwege vervoersbewegingen en duurzame herkomst van de grondstoffen. De reële potentie van lokale biomassa voor warmte moet dus nader worden onderzocht. Verder biedt de Biomassa Energiecentrale Sittard (BES) wellicht mogelijkheden, zoals hierboven beschreven in *hoge temperatuurbronnen*, als verbrander om biomassa uit de gemeente aan te leveren.





6

Concept 1.0

Gemeente *Stein*

Analyseresultaten: technisch-economisch

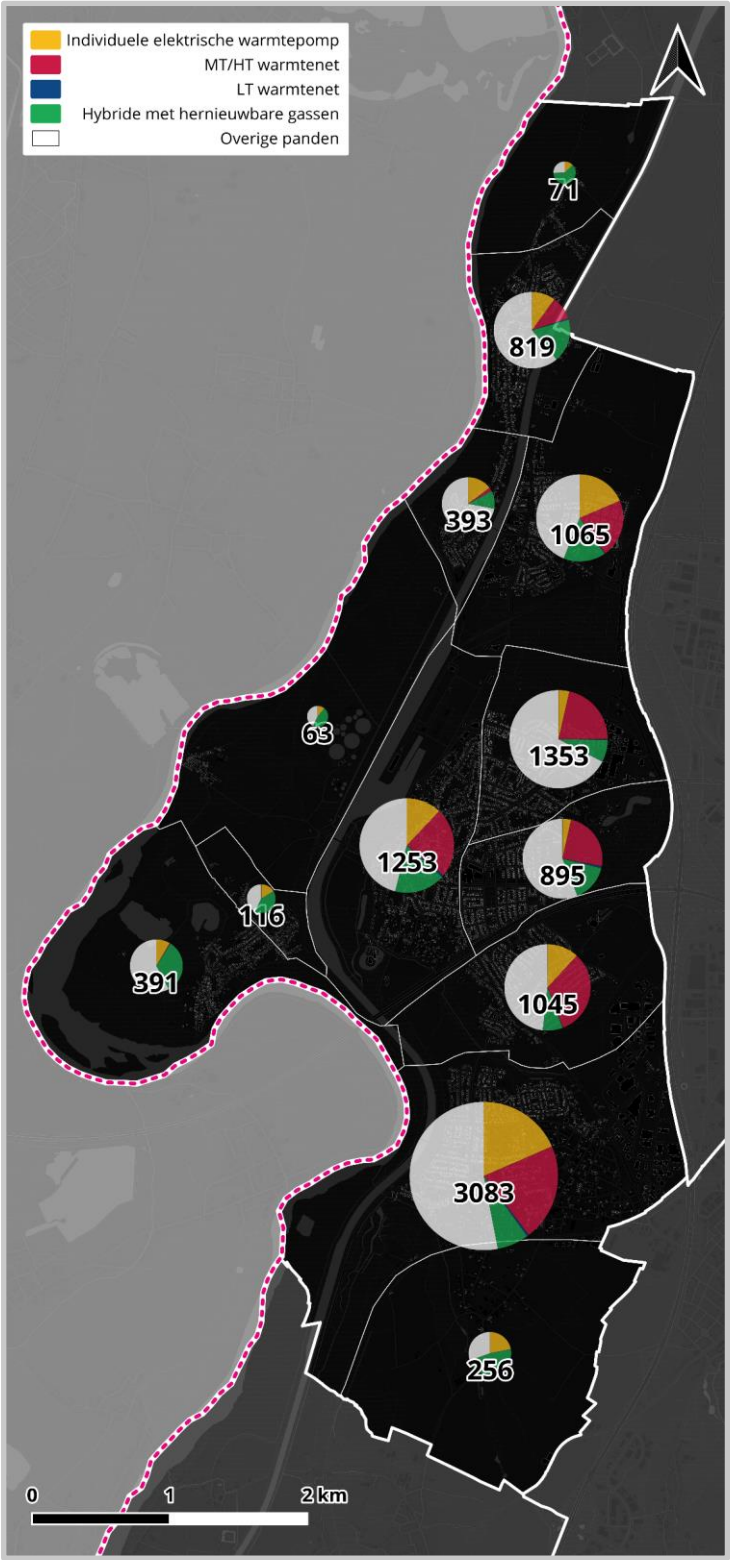
Welke mogelijkheden en beperkingen zijn er in Stein met betrekking tot de warmtetransitie? Voor de realisatie van elk van de besproken strategieën is er een specifieke warmte-infrastructuur nodig alsook een bepaalde mate van isolatie van de panden. Zo vraagt strategie 1, de individuele elektrische warmtepomp, het meest van het elektriciteitsnetwerk. De warmtenetten van strategie 2 en 3 hebben een (rest)warmtebron nodig om het warmtenet te voeden, zoals industriële restwarmte, een biomassacentrale, een geothermie-bron of een aquathermie-bron. Ook een collectieve elektrische oplossing heeft dit vereiste. Voor strategie 4 en 5, groengas en waterstof, moet er voldoende hernieuwbaar gas beschikbaar zijn. In dit hoofdstuk analyseren we de potentie van de vijf strategieën voor Stein.

Welke strategie de meeste potentie heeft voor welke panden, buurten en wijken in Stein hangt af van verschillende factoren. Dit kunnen technisch-economische of sociaal-maatschappelijke factoren zijn, of allebei. Deze zijn samengevat in *tabel 6.1*. Om een beeld te krijgen van de kansen en beperkingen met betrekking tot het aardgasvrij maken van de gemeente Stein, is een analyse uitgevoerd naar de potentie van elke warmtestrategie op pandniveau. Dit is diepgaander dan oorspronkelijk bedoeld met de Transitievisie Warmte maar noodzakelijk om goed onderbouwde keuzes te kunnen maken.

Deze inschatting betreft overigens niet alleen een harde, technische analyse maar neemt ook kwalitatieve aspecten in beschouwing. De variabelen samen bepalen per pand hoe geschikt het is voor de elektrische, hybride, warmtenet- en/of hernieuwbaar-gasoplossingen. Een kaartweergave van een aantal van de gehanteerde parameters staat in de bijlage.

Tabel 6.1: De factoren die meegenomen worden in de analyse van de geschiktheid van elke warmtestrategie per pand.

Bouwjaar	Het bouwjaar van het pand is grotendeels bepalend voor de kostprijs om een bepaalde mate van isolatie te kunnen realiseren en de geschiktheid voor specifieke warmtetechnieken.
Energielabel	Hoe beter een pand is geïsoleerd, des te kleiner de warmtevraag en des te groter de geschiktheid voor een LT-oplossing.
Warmtevraag	De warmtevraag heeft invloed op de geschiktheid voor HT- of LT-oplossingen.
Berekende kosten	De maatschappelijke kosten en kosten voor de eindgebruiker zijn bepalend voor de financiële haalbaarheid van een strategie.
Bebouwings-dichtheid	De adressendichtheid bepaalt of een collectieve oplossing mogelijk is in een gegeven wijk of buurt.
Wijkuniformiteit	Hoe meer naastgelegen panden op elkaar lijken, des te groter de kans dat eenzelfde warmtetechniek toegepast kan worden in deze panden en des te groter de schaalvoordeel.
Sociaal-economische kenmerken	Sociaal-economische kenmerken kunnen invloed hebben op de geschiktheid van bepaalde warmteoplossingen in de betreffende buurten of wijken.



Figuur 6.1: De potentie van warmteoplossingen in de gemeente Stein. De cirkeldiagrammen geven het aantal panden per potentievolle oplossing aan. De grootte van de cirkeldiagrammen vormt een maat voor het totaal aantal panden in elke buurt. De getallen geven het absoluut aantal panden aan.

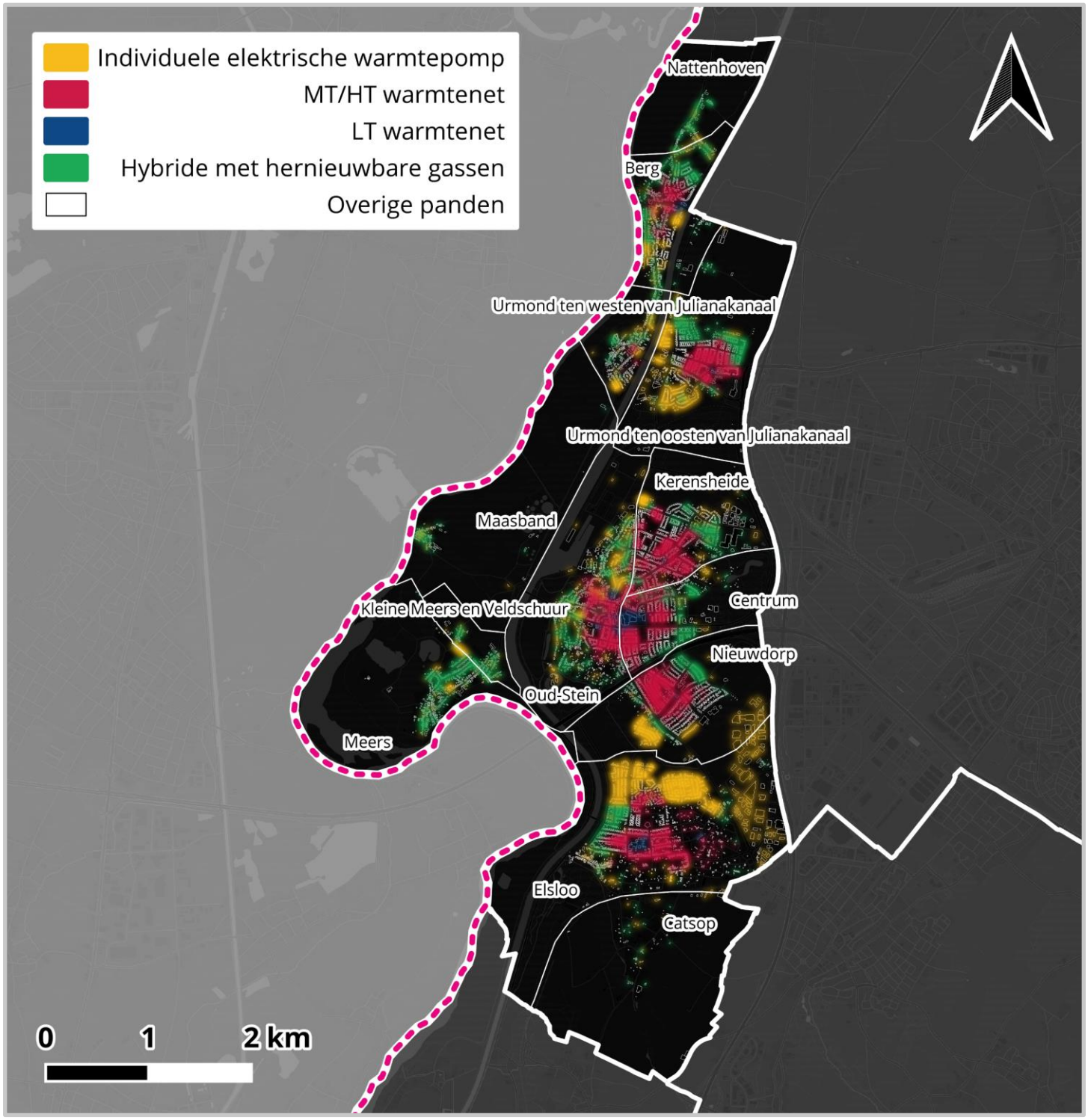
Interpretatie van de analyseresultaten

Het is belangrijk onderscheid te maken tussen de analyseresultaten per pand en de daadwerkelijke warmteoplossing die per pand geïmplementeerd gaat worden. Pandspecifieke kenmerken kunnen er bijvoorbeeld toe leiden dat voor naastgelegen vergelijkbare panden toch verschillende warmteopties als voorkeursoplossing geïdentificeerd worden. Dit wordt veroorzaakt door verschillen in bijvoorbeeld de bereidheid en/of investeringsmogelijkheden van de bewoners om duurzame warmteoplossingen te realiseren. Of er inderdaad verschillende warmteoplossingen geïmplementeerd gaan worden voor dergelijke identieke panden, is nader te bepalen aan de hand van bijvoorbeeld de ambitie en voorkeuren van de gemeente en financiële haalbaarheid. Deze overweging zal vooral relevant worden bij de planning van het warmtenet, Het Groene Net. De analyseresultaten vormen daarmee een eerste stap op weg naar de bepaling van warmtestrategieën voor pandclusters, buurten of wijken.

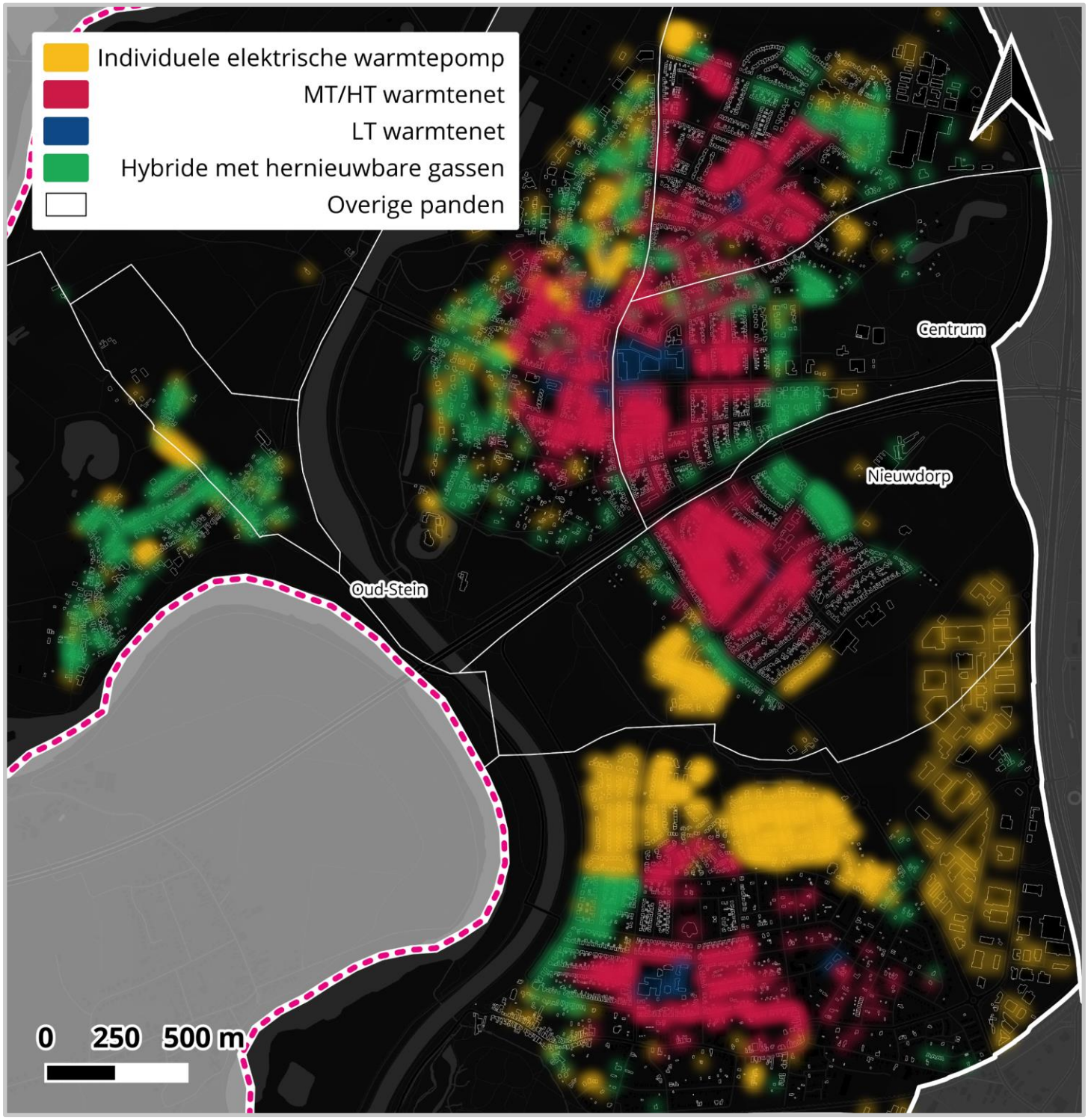
Vervolgens wordt op basis van deze resultaten gekeken naar de warmteoplossingen op pandcluster-, buurt- en wijkniveau.

Overzicht van de potentie van warmtestrategieën

Een totaaloverzicht van de uitkomsten van de analyse op wijk- en buurtniveau is weergegeven in *figuur 5.1.* In *figuur 5.2 is* een gedetailleerde kaart van Stein afgebeeld waarop de potentie per pand wordt weergegeven. In *figuur 5.3* worden ter illustratie en verdieping Stein en Elsloo uitgelicht.



Figuur 6.2: De potentie van warmteoplossingen voor panden in Stein: Individuele elektrische warmtepompen (geel), hybride warmtepompen (groen) op hernieuwbaar gas en een warmtenet op hoge temperatuur (rood) hebben potentie. Voor een warmtenet op lage temperatuur (blauw) is nauwelijks potentie gevonden. De komst van het warmtenet Het Groene Net is plausibel en zou op hoge temperatuur warmte leveren. Op de kaart zien we dat vooral delen van centrum Stein, Kerensheide, Oud-Stein en Nieuwdorp in aanmerking zouden komen voor aansluiting. Verder zijn – kleinere – delen van Berg, Urmond en Elsloo ook roodgekleurd. De individuele elektrische warmtepompen zouden met name in Elsloo kansrijk zijn, maar ook in delen van Nieuwdorp en Urmond. De hybride warmtepomp, ten slotte, biedt uitkomst voor Meers, Maasband en Nattenhoven alsook voor delen van Berg, Urmond, Kerensheide, centrum Stein, oud-Stein, Nieuwdorp, Elsloo en Catsop.



Figuur 6.3: De potentie van warmteoplossingen voor panden in Stein en Elsloo. Naast individuele elektrische warmtepompen en hybride oplossingen is er potentie voor een warmtenet in Stein. In Elsloo zijn twee oplossingsclusters zichtbaar: een deel kan goed verwarmd worden met een individuele elektrische warmtepomp, een ander deel kan het beste aangesloten worden op het warmtenet Het Groene Net.

Tabel 6.2: Overzicht van de potentie van elke duurzame warmtestrategie in warmtevraag (TJ).

	Totale warmtevraag	695 TJ
	Individuele elektrische Warmtepomp	88 TJ 13 %
	Warmtenet	165 TJ 23 %
	Hybride met hernieuwbare gassen	92 TJ 13 %
	Totale potentie	49 %

Een overzicht van de potentie van de verschillende warmteoplossingen in de gemeente Stein is weergegeven in *tabel 6.2* en *figuur 6.2 en 6.3*. Drie oplossingen komen naar voren als kansrijk: de hybride warmtepomp, de elektrische warmtepomp en het warmtenet op hoge temperatuur. Op de oplossingen gaan we zo, één voor één, nog dieper in.

Over het algemeen is in elke kern een combinatie van diverse oplossingen te zien. Zo zijn Elsloo, Oud-Stein, Nieuwdorp, centrum Stein, Kerensheide, Urmond West, Urmond Oost en Berg allemaal voorzien van significante stukken rood (warmtenet op hoge of midden-temperatuur), groen (hybride warmtepomp) en geel (elektrische warmtepomp). Hier en daar is zelfs een stukje blauw (warmtenet op lage temperatuur) zichtbaar.

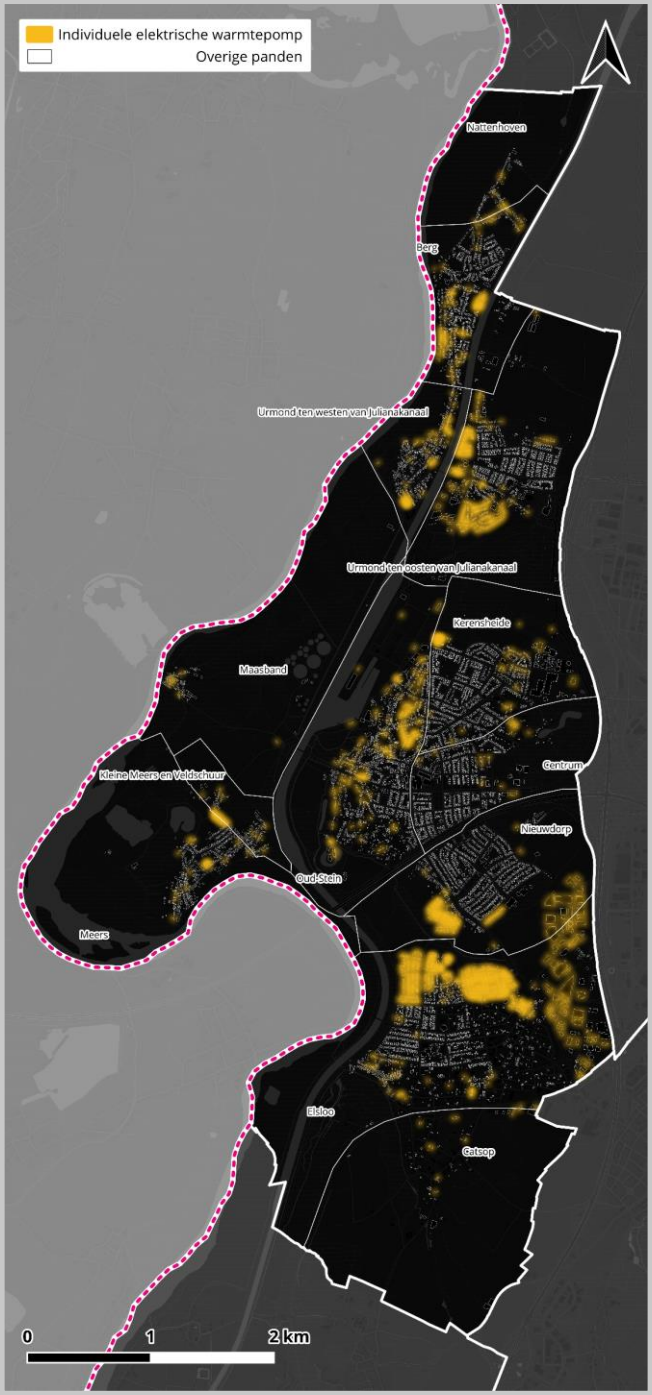
Overigens dient ook vermeld te worden dat een groot deel van de gebouwen géén kleur heeft gekregen. Dit betekent dat geen van de vier warmteoplossingen op dit moment voldoende potentie heeft. Het devies voor deze gebouwen is om wel te investeren in isolatie, opdat ze bij de actualisatie van de Transitievisie Warmte over vijf of tien jaar wel realistischerwijs in aanmerking komen voor een duurzame warmteoplossing. Ook technologische innovaties zouden in de toekomst uitkomst kunnen bieden. Zo is waterstof nu nog geen alternatief voor aardgas, maar in de toekomst wellicht wel (of wellicht ook niet).



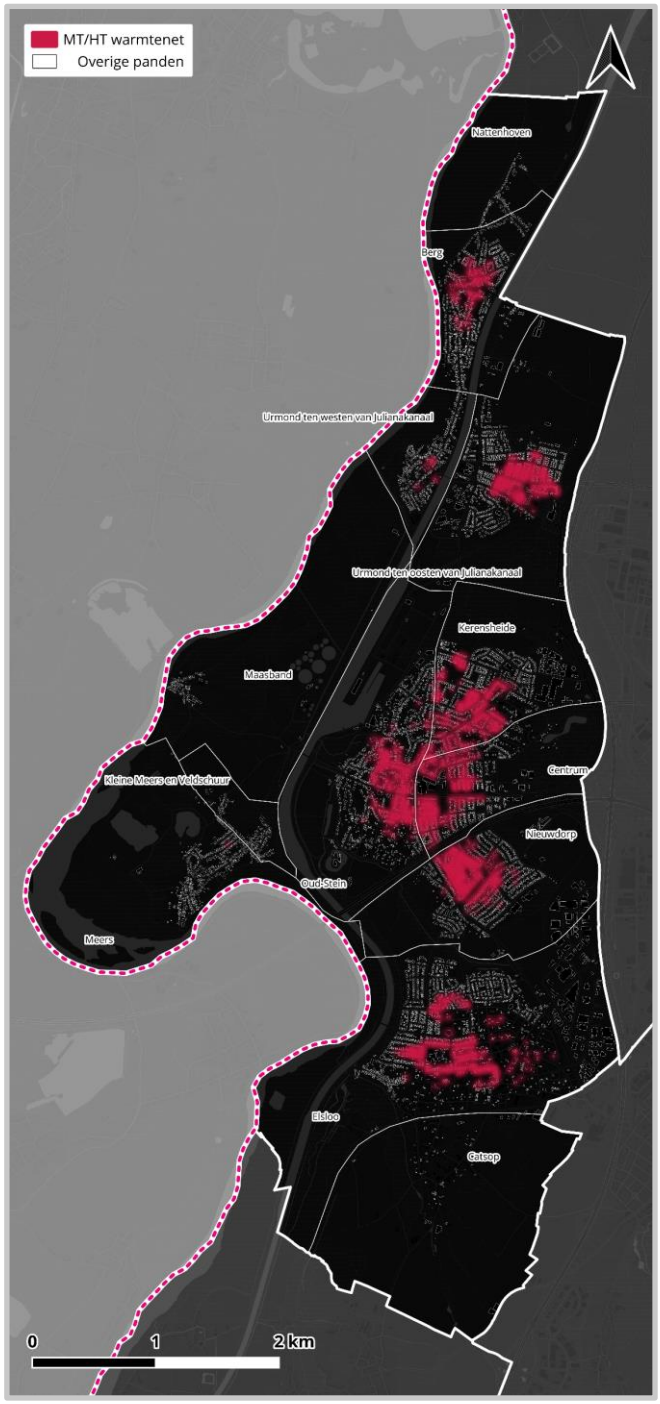
Strategie 1: individuele elektrische warmtepomp

De individuele elektrische warmtepomp heeft redelijk veel potentie in de gemeente. Aan de ene kant zien we enkele clusters, zoals het noorden van Elsloo en in delen van Urmond. Aan de andere kant zijn er veel losse panden verspreid over de hele gemeente die goed op een individuele elektrische warmtepomp zouden kunnen worden aangesloten. Dat is prima, want deze oplossing is individueel van aard. Dat betekent dat een huiseigenaar een individuele elektrische warmtepomp kan aanschaffen eventueel gepaard met benodigde isolatiemaatregelen zonder dat er buren mee hoeven te doen. Ook kan een elektrische warmtepomp collectief worden ingezet, dan is er sprake van een warmtenet op lage temperatuur. Dat zou wellicht een optie kunnen zijn in gele clusters op de kaart van *figuur 6.4*, al zou de bebouwingsdichtheid wellicht toch te laag kunnen zijn om dit rendabel te maken. Hiervoor is nader onderzoek nodig.

Het realiseren van de potentie voor individuele elektrische warmtepompen is lastig. De oplossing is dus individueel van aard en mensen kunnen niet gedwongen worden op individuele basis om daadwerkelijk een warmtepomp aan te schaffen. Dat maakt de gemeente vooral tot facilitator: hoe kun je mensen informeren over de mogelijkheden, vertellen over welke subsidies er zijn, collectieve inkoopacties organiseren en duurzame initiatieven ondersteunen?



Figuur 6.4: De potentie van strategie 1 (individuele elektrische warmtepomp) in de gemeente Stein.



Figuur 6.5: De potentie van strategie 2 (Collectief warmtenet) in de gemeente Stein.

Strategie 2: warmtenet met HT- of MT-bron

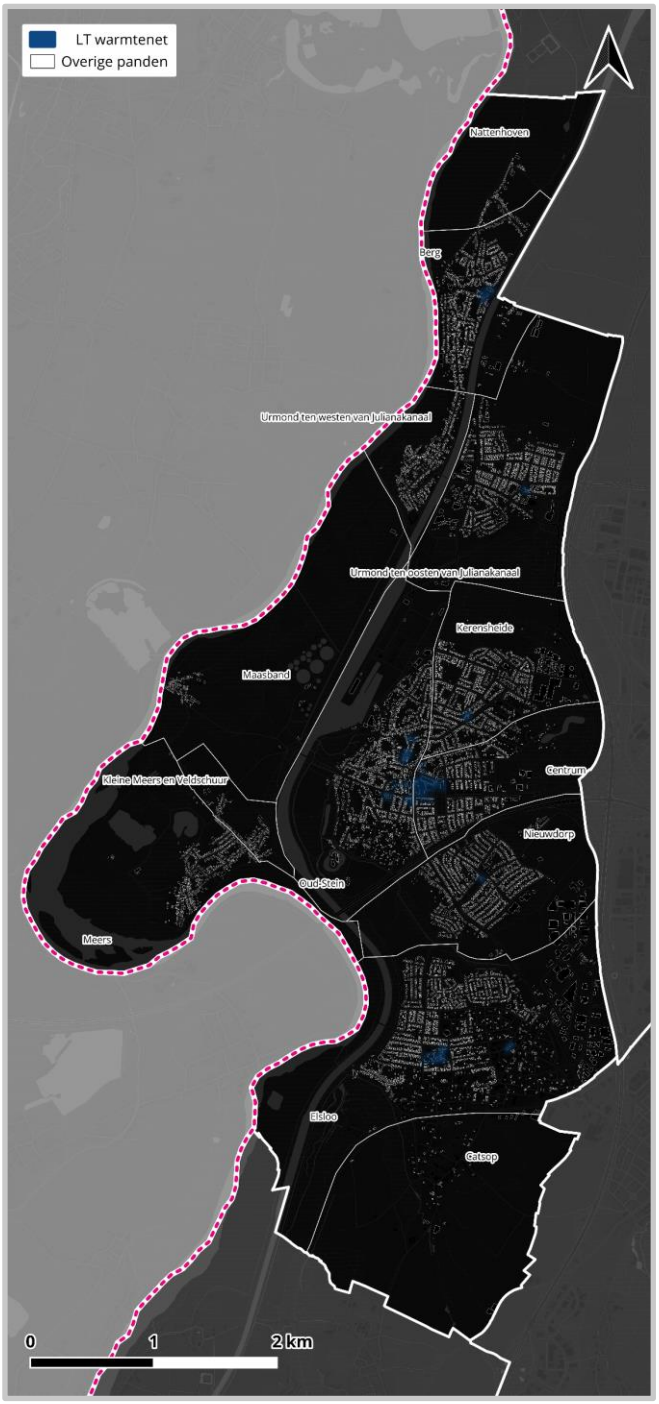
Hoewel woningeigenaren het nog niet altijd beseffen, hebben ze geluk als ze in aanmerking komen voor een warmtenet op hoge temperatuur. Deze oplossing heeft veel aantrekkelijke factoren, zoals ontzorging, weinig isolatiebehoefte en (dus) weinig investering door de woningeigenaar. Zeker in de nationale proeftuinen aardgasvrij (PAW) blijkt het vaak mogelijk om, dankzij nationale subsidies, de eindgebruikerskosten gelijk te houden. De keerzijde is dat er in Nederland alleen met gesloten warmtenetten gewerkt wordt. Dat betekent dat er maar één warmteleverancier is en geen keuze, zoals nu wel het geval is met energieleveranciers.

De potentie in Stein is er. Uit de analyse blijken diverse kernen in de buurtschappen Urmond Oost, Kerensheide, Oud-Stein, centrum Stein, Nieuwdorp en Elsloo te zijn met de technische potentie (met name: genoeg bebouwingsdichtheid) om op een HT-warmtenet te worden aangesloten. Dit maakt de grens trekken tussen het gebied waar het warmtenet wel en waar niet zou komen tegelijk lastig. Deze analyse moet vooral op hoofdlijnen gezien worden, wat betekent dat de grens in centrum Stein tussen rood (HT-warmtenet) en groen (hybride individuele warmtepomp) niet heel strikt is. Hetzelfde geldt voor andere gebieden waar rood aan groen of zelfs aan geel (elektrische individuele warmtepomp) grenst. Deze demarcatie dient later nog gemaakt te worden, mocht het warmtenet inderdaad gerealiseerd worden.

De bron voor het warmtenet zou aan de overzijde van de A2 gelegen zijn, waar restwarmte vrijkomt van de industriële processen van Chemelot. In de RES is bepaald dat deze warmtebron gemeenteoverschrijdend is en dus kan (moet) worden ingezet in andere gemeenten. Het primaire plan is om in elk geval de Westelijke Mijnstreek-gemeentes te voorzien en daarna het net door te trekken richting Maastricht.

Strategie 3: warmtenet met LT-bron

Zojuist zagen we dat de bebouwingsdichtheid voor een warmtenet aanwezig is in de gemeente. Datzelfde kan echter niet worden gezegd over een voldoende hoge isolatiegraad voor een LT-warmtenet, blijkt uit bovenstaand plaatje in *figuur 5.6*. Een warmtenet op lage temperatuur heeft zeer weinig potentie. In tegenstelling tot het warmtenet op hoge temperatuur, zijn er dus onvoldoende woningen met potentie om een LT-warmtenet te realiseren.



Figuur 6.6: De potentie van strategie 3 (Collectief warmtenet) in de gemeente Stein.



Figuur 6.7: De potentie van strategie 4 en strategie 5 (hybride warmtepomp en hernieuwbaar gas) in de gemeente Stein.

Strategie 4/5: hybride warmtepompen en hernieuwbare gassen

Tot slot is er de hybride oplossing. Vooral in landelijke gemeenten geldt dit als een interessante belofte op de korte termijn. Ten opzichte van de individuele elektrische warmtepomp is er niet de noodzaak om zo flink te isoleren, dat ook de piekvraag door de warmtepomp kan worden ingevuld. In plaats daarvan wordt de warmtepomp bijgestaan door aardgas of (op termijn) hernieuwbaar gas, bijvoorbeeld waterstof of groengas. Dit zorgt ervoor dat de transitie gefaseerd kan verlopen door eerst wat isolatiemaatregelen met een hybride warmtepomp te combineren en pas later het beetje aardgas dat resteert te vervangen door een hernieuwbaar gas of door een volledig elektrische warmtepomp in combinatie met verdere isolatiemaatregelen.

Voor deze oplossing geldt dezelfde uitvoeringsstrategie als voor de individuele elektrische warmtepomp. Anders dan bij een warmtenet, waar op termijn de aardgasaansluiting kan worden uitgefaseerd, is er binnen de huidige wet- en regelgeving op individueel niveau alleen de mogelijkheid om uit eigen beweging (deels) aardgasvrij te worden. De hybride warmtepomp wordt op individuele basis aangeschaft en moet vooral gepromoot worden onder de inwoners. Een hybride warmtepomp is een stuk gemakkelijker rendabel te maken dan een volledig elektrische en vormt daarmee een logische en relatief gemakkelijke stap om aardgasreductie te realiseren in de gemeente.

Het overgaan op de hybride warmtepomp zou een individuele keuze zijn. Uit de analyse blijkt dat voor 13% van de panden in de gemeente Stein dit een goede oplossing kan zijn. Dat wil niet zeggen dat de rest niet op een hybride warmtepomp over kan, het is immers de meest laagdrempelige oplossing die bovendien minder investering van de woningeigenaar vraagt. Het is dus goed denkbaar dat ook panden die in de analyse uitkomen op een warmtenet of elektrische warmtepomp of die geen potentie hebben, toch overstappen op de individuele hybride warmtepomp. Hier ligt dus een faciliterende rol voor de gemeente.

Analyseresultaten: sociaal-maatschappelijk

Om inwoners te betrekken bij de warmtetransitie en om hun beweegredenen op te halen, heeft de gemeente Stein gekozen voor een participatietraject tijdens het opstellen van de visie. Inwoners hebben (1) informatie gekregen via de website en andere gemeentelijke kanalen, (2) een webinar kunnen bijwonen met meer informatie en kaders over de transitie, (3) een enquête in kunnen vullen over de warmtetransitie en (4) deel kunnen nemen aan het Transitievisie Warmte-bewustwordingsspel, een *serious game* die niet alleen informeert maar ook argumenten ophaalt.

Communicatie

Het traject begon in het tweede kwartaal van 2021 met de gemeentelijke webpagina over de warmtetransitie. Hier wordt uitgelegd wat de warmtetransitie is, waar de gemeente Stein naartoe werkt en op welke momenten inwoners nog kunnen meepraten over de visie. De webpagina wordt periodiek bijgewerkt om actueel te blijven. Via kortere berichtjes, bijvoorbeeld op sociale media-kanalen en in weekblad De Maaskentjer, is bij livegang van de website, bij publicatie van de enquête en ter uitnodiging voor het Transitievisie Warmte-bewustwordingsspel gecommuniceerd naar de inwoners toe.

Webinar

De publicatie van de communicatiematerialen ging gepaard met de aankondiging van een webinar. Deze webinar had een informatief karakter en werd in de avond van 17 juni georganiseerd. Tijdens de presentatie werd meer informatie gegeven over het 'waarom' van aardgasvrij, de wettelijke richtlijnen en de door het ECW geselecteerde alternatieven voor aardgas. Meer dan honderd inwoners hebben uiteindelijk – zij het live of achteraf – de bijeenkomst bijgewoond. Live-kijkers hebben daarbij de mogelijkheid gehad om vragen te stellen, die live werden beantwoord via de chat.



Enquête

Direct na de webinar werd de online enquête gepubliceerd. Wie bij de webinar aanwezig was, kon na afloop dus meteen doorklikken naar de enquête om deze in te vullen. Een dag later werd de enquête gecommuniceerd via o.a. sociale media. Deelnemers hadden de mogelijkheid tot zelfselectie, dat beïnvloedt altijd de resultaten. Ten eerste doen vaker mensen met een sterke mening over het onderwerp mee, of die mening nu positief of negatief is. De extreme antwoorden worden dus relatief vaker gekozen dan de neutrale antwoorden dan wanneer een willekeurige groep inwoners de vragenlijst zou invullen. Ten tweede zijn er groepen die over het algemeen sneller geneigd zijn om mee te doen aan enquêtes dan andere groepen. Zo doen ouderen vaker mee dan jongeren en hoger-opgeleiden vaker dan lager-opgeleiden. Door middel van wegingsfactoren is achteraf voor dit verschil gecorrigeerd. Concreet hield dit in dat iedereen op basis van persoonskenmerken een wegingsfactor heeft gekregen. De antwoorden van een 20-jarige Elsloonaar met MBO 1 als hoogst afgeronde opleiding in een huurwoning tellen bijvoorbeeld (veel) zwaarder mee dan die van een 70-jarige Maasbander met HBO als hoogste afgeronde opleiding in een koopwoning. Zie voor meer informatie *bijlage 5*.

Ook in *bijlage 5* vind je de complete uitslag van de enquête, zowel met als zonder correctie op basis van de wegingsfactoren. Wat opvalt is dat de helft van de inwoners de ambitie om in 2050 geen aardgas meer te gebruiken in de gebouwde omgeving te ambitieus vindt. Ongeveer 30% vindt de ambitie prima, slechts twee op de tien zou graag sneller aardgasvrij worden. Dat geeft aan dat er nog een communicatieopgave voor de gemeente ligt. Uit vraag 8 blijkt gelukkig wél dat de gemeente zelf wordt gezien als een betrouwbare bron van informatie, samen met de wetenschap, de Rijksoverheid, de provincie en onafhankelijke energiecoaches (zoals de reeds actieve coaches van Stichting Dubbel Duurzaam).

Vraag 9 en 10 sluiten goed op elkaar aan en laten zien dat de meeste inwoners het meest zien in een hybride warmtepomp, voorzien van energie uit zonnepanelen op daken. Het warmtenet op hoge temperatuur volgt op relatief grote afstand – ook al is dat wel een reële oplossing voor Stein – maar is nog net een populairdere keuze dan *geen van de alternatieven*. Betaalbaarheid, draagvlak, haalbaarheid en keuzevrijheid zijn de belangrijkste uitgangspunten voor inwoners: die vier zijn allemaal aanwezig in de hybride warmtepomp. En minder aanwezig bij het (HT-)warmtenet. Dat zien we dan ook terug in vraag 12, waar de meesten aangeven geen interesse te hebben om aan te sluiten op een warmtenet. Als het om isolatie en besparing gaat, is de inwoner actiever. Zo blijkt uit vraag 13, waar velen aangeven de woning al geïsoleerd te hebben, eigen energie op te wekken, kleine maatregelen te hebben genomen en met gedragsverandering bezig te zijn geweest.

Al met al is het beeld dat uit de enquête naar voren komt zoals je zou verwachten op basis van landelijke gemiddelden. De voornaamste drijfveer lijkt financieel te zijn. Duurzaamheid is aantrekkelijk wanneer het rendabel kan zijn en haalbaar is. Maar het is geen doel op zich, zeker niet wanneer het duur of complex wordt. Om een mogelijk warmtenet in de gemeente te realiseren, moeten er dus behoorlijk wat obstakels overwonnen worden. Zelfs wanneer de gemeente ondersteunt en de kosten terug te verdienen zijn, willen de meeste inwoners namelijk liever niet op het warmtenet aansluiten. En daarin verschillen inwoners van de grotere kernen (Stein, Elsloo, Urmond) niet van de rest. Wel een verschil zien we in leeftijd: jongeren zijn ambitieuzer dan ouderen. Wellicht is dat dus een goede groep om anderen te inspireren.



7

Concept 1.0

Gemeente *Stein*

Koudevraag

In Nederland wordt de warmtevraag op dit moment nagenoeg geheel met fossiele energie (aardgas) vervuld. De huidige invulling van de warmtevraag draagt dus bij aan de CO_2-uitstoot en daarmee aan de opwarming van Nederland en de rest van de aarde. De opwarming van de aarde veroorzaakt hogere temperaturen in de zomer: in 2050 is de warmste zomerdag naar verwachting 1,4 °C tot 3,3 °C warmer dan nu en het aantal zomerse dagen (25 °C of warmer) neemt toe van 21 naar 35.[7] Inwoners zullen naast extremere winters en regenbuien vaker te maken krijgen met lange, warme zomers en frequentere hittegolven waardoor de koudevraag zal toenemen. De fossiele invulling van de warmtevraag veroorzaakt zo mede de toename van de koudevraag.

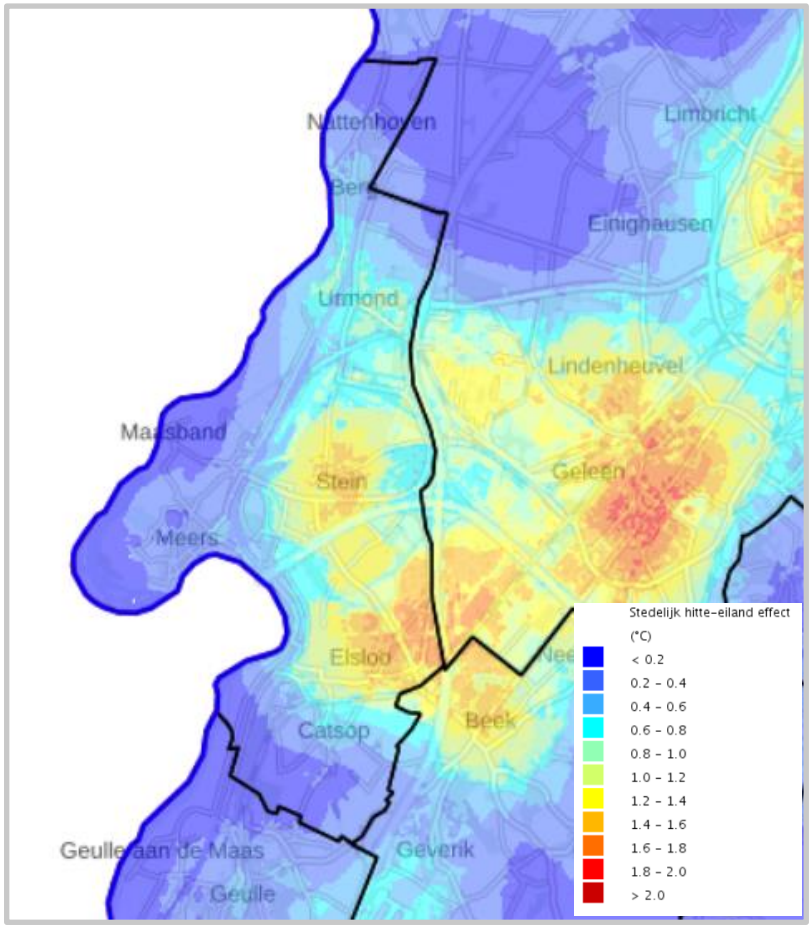
Lange, hete zomers kunnen niet alleen als onaangenaam worden ervaren, het vormt ook een gevaar voor kwetsbare groepen inwoners zoals 65-plussers. Daarbij stijgt het aantal 65-plussers met zo'n 50% richting 2050, dus de kwetsbare groep wordt steeds groter. Ook kunnen langere, hetere zomers zorgen voor verergering van het hitte-eilandeffect waarbij stedelijke gebieden met nog hogere temperaturen te maken zullen krijgen. Door de grote hoeveelheid aan beton en asfalt in de stedelijke omgeving wordt meer warmte opgenomen en langer vastgehouden, waardoor hittestress en droogtes in steden nog extremer worden.

Desondanks is de koudevraag voor woningen in Nederland relatief klein ten opzichte van de warmtevraag (utiliteiten niet meegenomen). Voor woningen variëren de schattingen tussen 0,00054 TJ en 0,0031 TJ[7] terwijl de gemiddelde warmtevraag ongeveer 0,057 TJ bedraagt.[1] In woningen die een zwaar zonbelaste oriëntatie hebben of niet goed kunnen ventileren (bijv. appartementen) en/of beperkte mogelijkheden voor zonwering hebben, kan de koudevraag echter veel hoger liggen.



Het is daarom raadzaam de toenemende koudevraag tegelijkertijd aan te pakken met de warmtevraag. Werkzaamheden ten behoeve van het verduurzamen van een woning kunnen uitstekend gekoppeld worden met aanpassingen om de koudevraag te reduceren en/of duurzaam in te vullen. De (toename in) de koudevraag kan gereduceerd worden. Passieve koeling, waarbij gebruikt wordt gemaakt van zonwering en ventilatie, wordt daarbij geprioriteerd zodat onnodige energieconsumptie en grote aanpassingen aan het energiesysteem van het pand worden voorkomen. Deze maatregelen lenen zich bij uitstek om gecombineerd te worden met het isoleren van een pand. Indien passieve koeling geen optie of niet toereikend is, kan actieve koeling worden toegepast. Er kan bijvoorbeeld gekozen worden voor het plaatsen van een warmtepomp die ook kan koelen of een airco unit. Indien met een WKO (Warmte-Koude-Opslag) wordt gewerkt, kan zelfs met het koelen in de zomer, de bron geregenereerd worden om warmte te bieden in de winter. Vaak is dit ook een onderdeel in een laagtemperatuur warmtenet, maar kan ook apart gerealiseerd worden. Dit betekent dat de elektriciteitsvraag van het pand nog verder zal toenemen. Echter kan aan deze extra vraag duurzaam worden voldaan door PV-zonnepanelen te plaatsen op bijvoorbeeld daken. Op de warmste dagen schijnt immers de zon ook het meest.

Vooral in stedelijke gebieden kan het hitte-eilandeffect groot zijn. Stein heeft een hogere bebouwingsdichtheid dan Sittard-Geleen en is bijna zo verstedelijkt als de Randstad. Dat resulteert in het hitte-eilandeffect op *figuur 6.1*. Om dit effect te voorkomen of minimaliseren, kan de omgeving zó worden ingericht dat warmtebehoudende oppervlakken zoals beton zo klein mogelijk worden gehouden. Dat kan bijvoorbeeld door het strategisch plaatsen van groenvoorzieningen of door rekening te houden met de plaatsing en oriëntatie van nieuwe gebouwen. Hier ligt een belangrijke opgave voor de ruimtelijke ordening en een koppelkans met de omgevingsvisie in het kader van de nieuwe omgevingswet, bijvoorbeeld door samen te werken met woningcorporaties.



Figuur 7.1: De stedelijke hitte-eiland effect in gemeente Stein[8]



8

Concept 1.0

Gemeente *Stein*

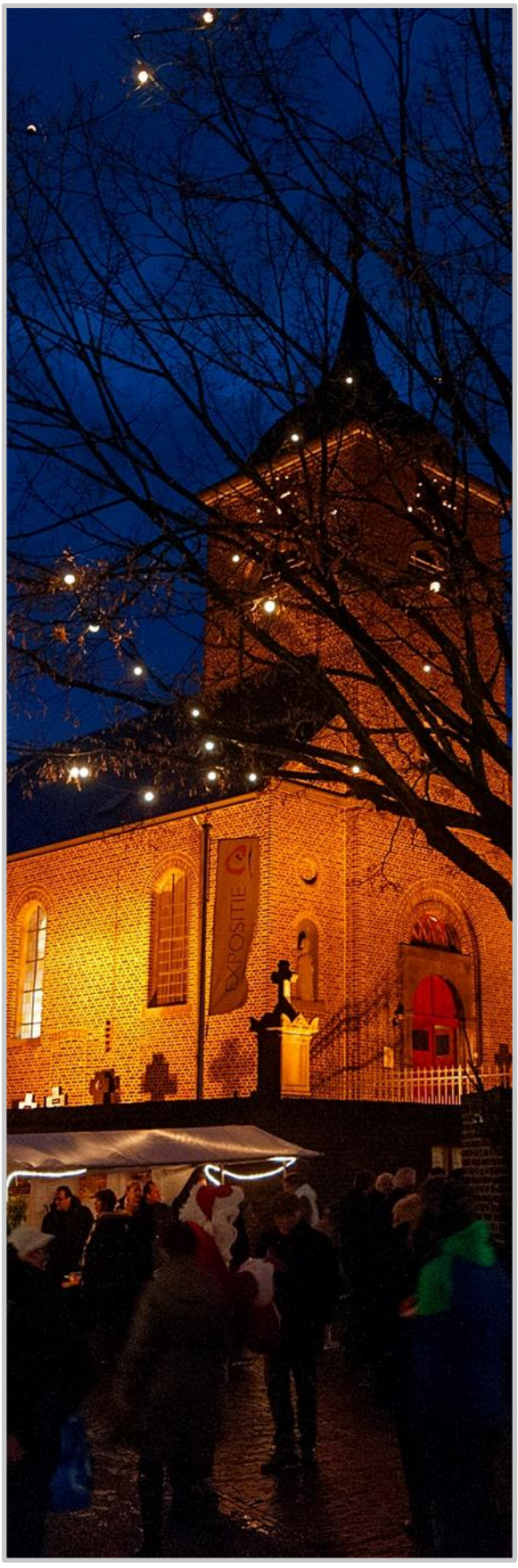
Koppelkansen en natuurlijke momenten

Het is duidelijk dat de meest kansrijke warmteoplossing voor Stein een HT-warmtenet is, daarna hybride en volledig elektrische warmtepompen. Echter, het is niet alleen de potentie van de oplossingen die bepaalt waar gestart wordt met het aardgasvrij maken van panden. Koppelkansen, natuurlijke momenten en het identificeren en wegnemen van drempels voor pandeigenaren om nieuwe warmteoplossingen te implementeren zijn belangrijke factoren die een rol spelen bij het maken van een wijkprioritering.

Het aanpassen en/of vervangen van verwarmingssystemen en het aanbrengen van isolatie brengt meer comfort en een lagere verwarmingsrekening met zich mee. Het aanbrengen van deze aanpassingen geeft echter ook kosten en ongemak voor bewoners en eigenaren. Ook voor een collectieve oplossing geldt dit, omdat de straat open moet. Om het ongemak te minimaliseren, is het raadzaam optimaal gebruik te maken van natuurlijke momenten en koppelkansen.

Tabel 8.1: Koppelkansen en natuurlijke momenten in Stein.

Koppelkans[13]	Beschrijving
Gemeentelijk vastgoed	Verhuurd aan instellingen en sportclubs, maar ook voor eigen gebruik
Monumentale panden	64 Rijksmonumenten
Vastgoed (nieuwbouw)	Nieuwbouw wordt aardgasvrij opgeleverd. Denk aan: CPO Meerdel, 10 woningen.
Vastgoed (verbouwing)	Verduurzamen van gebouwen wanneer ze toch verbouwd worden is een interessante koppelkans voor de gemeente. Dit geldt voor onder meer: Sint Jozefkerk Kerensheide.
Busienesspark Stein	Ook bedrijven moeten verduurzamen. De gemeente kan hier een rol in spelen met bijvoorbeeld: EED-audits bij bedrijven en handhaving op renderende maatregelen, duurzame opwek met zon op dak, etc.
Woningcorporatie: Zaam Wonen	Woningcorporaties hebben prestatieafspraken om te verduurzamen en daarnaast geplande werkzaamheden, zoals: Bruisend Hart.
Woningcorporatie: Wonen Limburg	Woningcorporaties hebben prestatieafspraken om te verduurzamen en daarnaast geplande werkzaamheden, zoals: Kattekop fase 3, Beatrixplein / Bergerveste.
Infrawerkzaamheden	Bij de aanleg van een warmtenet of een verzwaring van het elektriciteitsnet is een koppeling met infrawerkzaamheden interessant. Bijvoorbeeld de herinrichting Mauritsweg fase 3 of het snelfietspad Elsloo-Stein.
Aquathermie	In principe is warmtewinning uit de Maas mogelijk.
Duurzame opwek	Door de warmtetransitie zal de elektriciteitsvraag toenemen. Deze vraag moet (op termijn) duurzaam worden ingevuld.
Klimaatadaptatie	Klimaatadaptatie en aardgasvrij zijn aan elkaar gerelateerd en kunnen soms gekoppeld worden. Denk aan een warmtepomp die in de zomer als airco kan dienen.
Wijkaanpak Nieuwdorp	Zaam Wonen gaat hier woningen verduurzamen van 2022 t/m 2026.
Wijkaanpakken algemeen	Geplande werkzaamheden, zoals in centrum Stein, kunnen worden gekoppeld aan verduurzamingsmaatregelen.
DOP's [20]	Voor activiteiten in de wijken zou het waardevol zijn om gebruik te kunnen maken van de DOPsgewijze aanpak middels de DOPs in Nieuwdorp, Oud-Stein, Kerensheide en Centrum.



Koppelkansen en natuurlijke momenten zijn kansen waarbij de transitie naar een alternatieve warmteoplossing gekoppeld kan worden aan bestaande initiatieven, geplande werkzaamheden, of het bestaan van een 'startmotor' zoals gemeentelijk vastgoed en/of vastgoed van een woningcorporatie dat verduurzaamd gaat worden en kan dienen als voorbeeld voor verdere verduurzaming in de gemeente. Voorbeelden zijn lokale duurzaamheidsinitiatieven, actieve energiecoöperaties, monumentale panden, geplande woningrenovaties bij woningcoöperaties, werkzaamheden aan het energienet door de netbeheerder en herinrichting van de omgeving ten behoeve van klimaatadaptatie. In *tabel 7.1* is een overzicht weergegeven van de kansen in Stein. Koppelkansen blijven niet wachten, vaak is een kans beperkt 'houdbaar' – dat brengt daarmee ook het risico op een gemiste kans met zich mee.

Gemeentelijk vastgoed en monumentale panden kunnen als voorbeeld dienen bij het verduurzamen van panden; ook dit is een koppelkans. De gemeente kan ervoor kiezen haar vastgoed te verduurzamen om inwoners en bedrijven te inspireren en aan te sporen verduurzamingsmaatregelen te treffen. Ook andere vastgoedplannen (nieuwbouw, herbestemming en verbouwing van o.a. bedrijventerreinen en scholen) bieden kansen om als startmotor, pilotlocatie of inspiratie te dienen.

Het bedrijventerrein Businesspark Stein huisvest bedrijven die gehouden zijn aan energiemaatregelen binnen de energiebesparingsplicht of zelfs maatregelen die voortkomen uit een EED-audit. Daarnaast bieden veel bedrijfsdaken de mogelijkheid daar 'zon op dak'-projecten te realiseren. Dit biedt goede kansen voor de verduurzaming van de warmtevoorziening van bedrijven op dit terrein en kan dienen als startmotor en inspiratie voor andere bedrijven.

Groepen inwoners die aangeven geïnteresseerd te zijn in verduurzaming en betrokken willen worden bij de warmtetransitie zijn ook een koppelkans. Dit biedt een belangrijke kans om inwoners te betrekken bij de warmtetransitie en als ambassadeurs te laten optreden (bij wederzijdse interesse) voor andere inwoners.

De aanwezigheid van woningcorporaties is ook een belangrijke koppelkans. Er zijn reeds verduurzamingsslagen gemaakt in het vastgoed van de woningcorporaties en verdere verduurzaming staat op de agenda. Zo heeft ZaamWonen een project in de wijk Nieuwdorp op de planning staan. De woningcorporaties staan open voor samenwerking met de gemeente. Details zijn gegeven in *tabel 8.1*. Woningcorporaties vervullen een belangrijke voorbeeldfunctie voor andere pandeigenaren en inwoners en kunnen zo een aanjagende werking hebben voor verduurzaming door (particuliere) woningeigenaren.

Er zijn enkele herinrichtingswerken gepland. Het is raadzaam dergelijke infrawerkzaamheden te koppelen aan de eventuele aanleg of aanpassing van warmte-infrastructuur. Het is echter niet zo dat deze werkzaamheden op zichzelf aanleiding geven om alvast warmtenetten en dergelijke aan te leggen. Maar waar toch sprake gaat zijn van een warmtenet in de toekomst, is het goed om de werkzaamheden te combineren.

Verder lopen er in relatie tot de inschattingen voor de RES in Stein trajecten voor het duurzaam opwekken van energie, namelijk zonneparken. Dat is een goede ontwikkeling voor met name de individuele oplossingen die meer stroom vragen

Tenslotte is de mogelijkheid onderzocht voor de uitbreiding van Het Groene Net, een warmtenet dat warmte afkomstig van de BES en van Chemelot, naar Stein kan brengen. Dit is goed samen te koppelen met herinrichtingsprojecten of vervanging van leidingwerk vanuit de netbeheerders. Mogelijkheden voor de uitbreiding van Het Groene Net naar Stein kunnen in het kader van die koppelkansen nader worden onderzocht.





9

Concept 1.0

Gemeente *Stein*

Conclusies en aanbevelingen

Op basis van de analyseresultaten kunnen we conclusies trekken over zinvolle vervolgstappen. Om deze potentie ook echt tot realiteit te brengen, moeten er keuzes gemaakt worden. Dit hangt mede af van de doelstelling voor 2030. Nationaal gemiddeld is deze 20%: oorspronkelijk bedoeld als 20% van de panden geheel aardgasvrij maken, maar kan ook geïnterpreteerd worden als 20% van de aardgasvraag reduceren. Natuurlijk is het mogelijk om hier gemotiveerd van af te wijken.

Potentie

De individuele elektrische en hybride warmtepomp hebben beide een potentie van 13% in de gemeente. Het warmtenet komt iets hoger uit met een potentie van 23%. Verder kan er door middel van isolatie richting label B-D nog een besparing van grofweg 3% worden gerealiseerd. Dit komt neer op een percentage van 52%, wat betekent dat er in de gemeente potentieel meer dan de helft van de warmtevraag verduurzaamd kan worden voor 2030. De overige 48% heeft wél de potentie om te isoleren: een belangrijke stap om later uiteindelijk wel aardgasvrij te kunnen worden.

Het Groene Net

Zoals eerder besproken biedt het warmtenet dat momenteel in de gemeente Sittard-Geleen ligt en vermoedelijk naar Maastricht gebracht gaat worden, Het Groene Net, een kans voor gemeente Stein. De kans lijkt aanwezig dat ook gemeente Stein gebruik kan maken van deze warmte. Het warmteaanbod is immers zo groot dat dit geen bottleneck vormt. En uit de analyse blijkt dat er voldoende bebouwingsdichtheid is in de gemeente om de aanleg van een warmtenet levensvatbaar te maken.





Hoe zit het dan met de potentie van slechts 23%? De analyse op pandniveau wijst uit dat een warmtenet op hoge temperatuur voor 23% van de panden de beste oplossing zou zijn, maar de precieze potentie zou nader uitgewerkt moeten worden in de business case van Het Groene Net. Valt deze gunstiger uit, dan verandert dat de woningen die nu nog uitkomen op een warmtepomp als beste oplossing in de analyse. In andere woorden: het warmtenet heeft verreweg de meeste potentie om vóór 2030 stappen richting aardgasvrij te nemen in de gemeente. Het ligt dan ook voor de hand om hier het voornaamste project voor aardgasvrij tot en met 2030 van te maken, zelfs al is de gemeente hierbij afhankelijk van Het Groene Net.

Hoeveel woningen van deze ruim 23% in de praktijk ook daadwerkelijk worden aangesloten is afhankelijk van het aanbod. Om het aansluitpercentage van minimaal 70% te halen voor een rendabel warmtenet, moet de gemeente zorgdragen voor een propositie die financieel aantrekkelijk is voor inwoners. Landelijke subsidies en garantstelling voor financiering kunnen helpen.

Individuele oplossingen

De individuele elektrische en hybride warmtepompen hebben een gezamenlijke potentie van ongeveer 26%. Dit percentage valt in de praktijk mogelijk wat lager uit wanneer het warmtenet zal worden aangelegd. Omdat elke woningeigenaar voor zichzelf bepaalt hoe en wanneer hij of zij ermee aan de slag wil, ligt het uiteindelijke succes aan factoren als communicatie, participatie, initiatieven, ontzorging en ondersteuning. De gemeente kan hier wel veel invloed op uitoefenen.

Een ander idee is om de individuele oplossing zelf collectief te maken. Dat kan door een pilotwijk te selecteren die geheel aardgasvrij zal worden met ieder een elektrische warmtepomp, maar collectief georganiseerd. De gemeente kan er dan voor kan kiezen om in samenwerking met de netbeheerder daar het aardgasnet uit te faseren. Het ligt het niet voor de hand dat gemeente Stein hiervoor kiest. Een dergelijk project kost immers veel capaciteit die beter besteed kan worden aan de realisatie van Het Groene Net in Stein. Deze semi-collectieve aanpak kan ook na 2030 alsnog een optie zijn.



10

Concept 1.0

Gemeente *Stein*

Uitvoeringssporen

De meest potentievolle warmteoplossingen per pand in Stein zijn geïdentificeerd. Nu is het zaak om de 'technische' kennis om te zetten in een uitvoerbare routekaart. Voor de gevonden warmteoplossingen zijn verschillende wegen mogelijk, sommige meer technisch, sommige meer gericht op het sociale. Een daarvan is natuurlijk aansluiting op het bestaande Groene Net van Sittard-Geleen. Een tweede project richt zich op de individuele oplossingen. De derde kiest nog geen alternatief voor aardgas, maar focust eerst op het besparen op warmte, zoals isoleren. Dit wordt nog verder geconcretiseerd in de uitvoeringsplannen in 2022. Ook wordt de Transitievisie Warmte elke vijf jaar herijkt.

Project 1: Het Groene Net

Het is van groot belang voor de gemeente Stein om aan te kunnen haken op initiatieven van omliggende gemeente zoals Sittard-Geleen of Maastricht. Niet alleen omdat dat energetisch kansen biedt, maar ook omdat dat kennis, mensen en middelen bundelt.

Dit hoge temperatuurwarmtenet kan ervoor zorgen dat woningen met een slechter label toch al voor 2030 van het aardgas gaan. Daarom stellen we voor dat de gemeente één buurt aanwijst als startpilot, bijvoorbeeld Kerensheide als eerste kern in een reeks van kernen in zuidelijke richting naar Maastricht. Uiteindelijk zullen, afhankelijk van de investeringsplannen van Het Groene Net, naar verwachting de kernen Stein en Elsloo kunnen aansluiten.

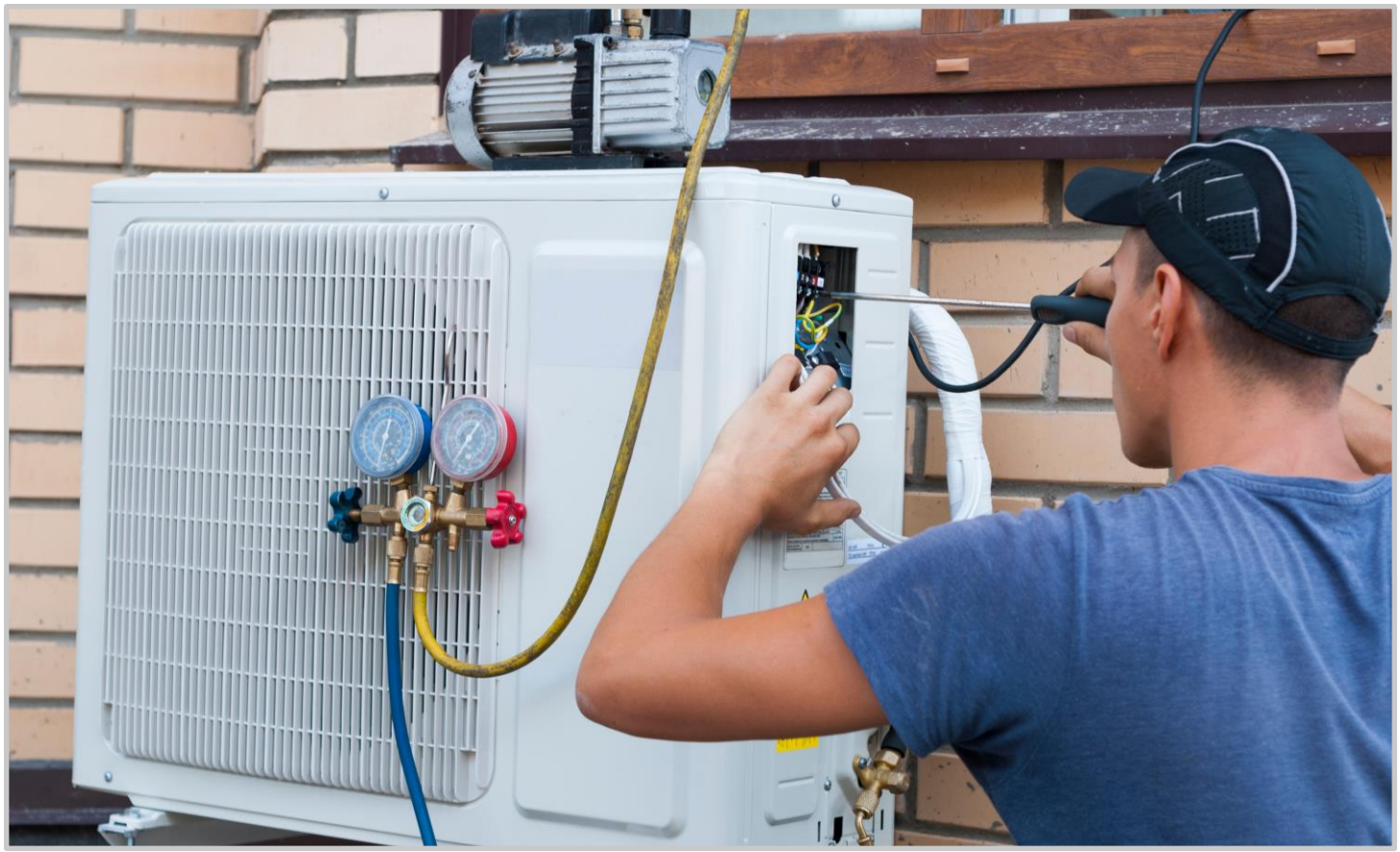
In ieder project voor 2030 kan de gemeente een andere rol kiezen. Bij dit project stellen we voor dat de gemeente een regierol pakt in de voorbereiding en de samenwerking met partners om het warmtenet tot ontwikkeling te brengen, zoals de provincie, gemeente Sittard-Geleen, Het Groene Net en partijen uit de markt. Belangrijk voor het welslagen is verder een goed gecoördineerde communicatie met de inwoners.

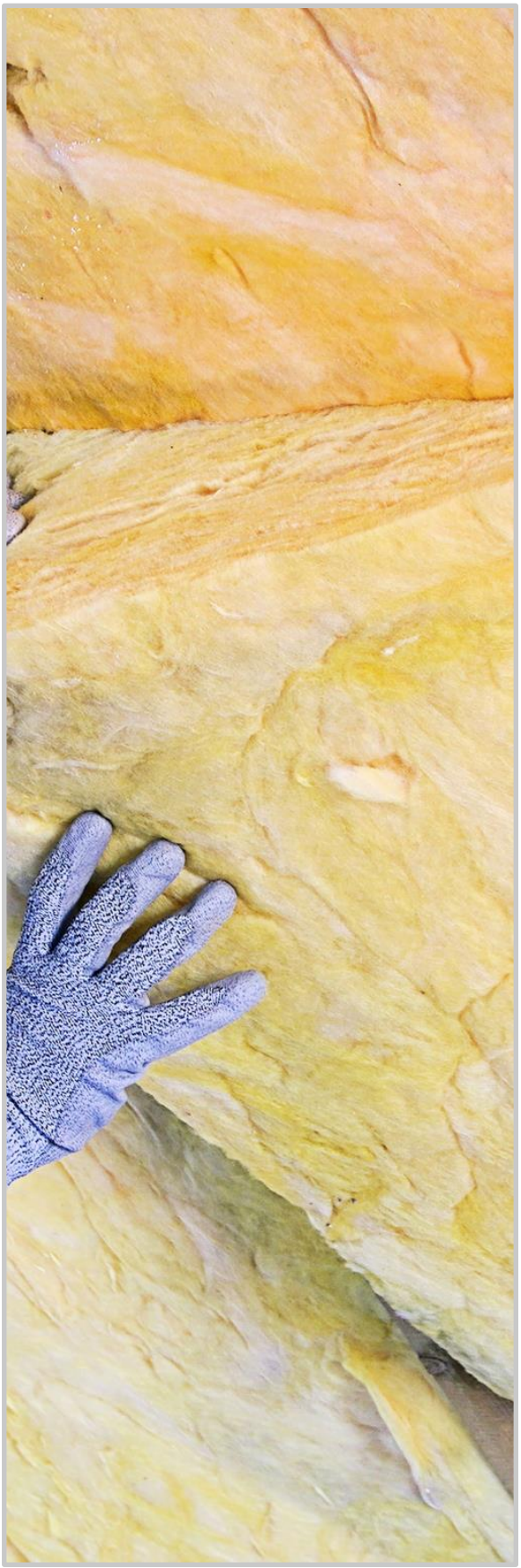


Project 2: Individueel elektrische en hybride warmtepompen

Als de focus ligt op individuele oplossingen, komt de techniek meestal neer op de warmtepomptechniek. Het isolatieniveau van het pand is essentieel bij een elektrische warmtepomp: minimaal tot schillabel B. Dit is haalbaar voor relatief nieuwe panden, maar voor oudere panden gaat het gepaard met aanzienlijke isolatiemaatregelen aan het pand. Het isoleren van oude panden vanuit het huidig isolatieniveau tot minimaal schillabel B is vaak te kostbaar, in elk geval op korte termijn. De gemeente kan een rol spelen in de communicatie naar inwoners toe, in de participatie van inwoners in de uitvoeringsfase en in het ondersteunen van inwoners in hun klantreis. Beweegredenen moeten daarbij zoveel mogelijk benut worden: de woning wordt toekomstklaar, het klimaat is erbij geholpen, de kosten (van isoleren) zijn tot op zekere hoogte rendabel en het wooncomfort stijgt! Het doel is om eigenaar-bewoners zoveel als mogelijk de *vrijwillige* stap te laten nemen om hun woning te isoleren en/of aardgasvrij maken. Met woningcorporaties (en hun huurders) worden afzonderlijke afspraken gemaakt.

Voor oudere panden zijn hybride warmtepompen een interessante oplossing. Voor hybride systemen is een lagere isolatiegraad vereist omdat de systemen een hogere temperatuur kunnen bereiken dan elektrische warmtepompen. Oude panden komen hier veelal beter voor in aanmerking dan voor een elektrische warmtepomp omdat er geen dwingende isolatiestap gemaakt moet worden. Bovendien vereist de hybride oplossing geen aardgasvrij pand: de hybride warmtepomp kan goed samenwerken met de gasgestookte cv-installatie. Ook hier is de belangrijkste rol van de gemeente de communicatie, bijvoorbeeld over de beschikbare subsidies, succesverhalen en een FAQ *(frequently asked questions;* veelgestelde vragen).





Project 3: Isoleren

Technisch gezien is er, naast de hybride oplossingen met hernieuwbaar gas, voor de bestaande bouw op dit moment eigenlijk maar één ECW-voorkeursstrategie waar een minder flinke isolatieopgave bij komt kijken: het warmtenet op hoge temperatuur. Voor warmtenetten op lage temperatuur en de volledig elektrische warmtepomp is het noodzakelijk om panden zeer goed te isoleren, indien dit nog onvoldoende gebeurd is. Uitgezonderd de panden die al op een voldoende isolatiegraad zitten, wordt isolatie dus een belangrijke toekomstinvestering voor alle pandeigenaren in de gemeente. En een die zinvol is, ongeacht de toekomstige duurzame warmteoplossing, want ook bij het hoog temperatuur warmtenet daalt de energierekening met isoleren. Dit wordt ook wel *no-regret*, of geen spijt, genoemd. Een hogere isolatiegraad maakt dat panden in de winter meer warmte vasthouden en in de zomer meer warmte buitenhouden. Het is dus hoe dan ook een zinvolle investering die bijdraagt aan de toekomstbestendigheid, het comfort en een lagere energierekening van bewoners en gebruikers. Zelfs indien panden aangesloten blijven op het aardgas, is isolatie belangrijk: dit zorgt voor een reductie van de warmtevraag en daarmee reductie van de CO_2-uitstoot aangezien de warmtevraag nog lange tijd grotendeels wordt ingevuld met fossiele bronnen zoals aardgas. Hetzelfde geldt voor woningen die zullen aansluiten op het warmtenet. Daarom is dit een belangrijk project om gemeentebreed aan te pakken in Stein, dus niet met een pilotbuurt. Met name de 'potentieloze' panden uit de analyse zullen moeten worden geïsoleerd om in de toekomst wel aardgasvrij te kunnen worden. Dat helpt tevens mee om energiearmoede te beperken.

De rol van de gemeente zal ook hier gericht zijn op de communicatie, naast het ondersteunen van het contact tussen marktaanbod en de vraag, zoals inkoopacties.

Vier scenario's

In lijn met de energievisie van Stein uit 2018 zijn er vier scenario's denkbaar om de ontdekte potentie in meer of mindere mate te verwezenlijken. De scenario's hangen af van de inzet van de gemeente en variëren van 'heel reactief' en 'reactief' tot 'proactief' en 'heel proactief'. De proactieve scenario's vragen om meer capaciteit en middelen op de korte termijn, maar leveren dan ook meer op. De reactieve scenario's zijn goedkoper op de korte termijn, maar zorgen op lange termijn juist voor problemen zoals meer CO2-emissiereductie en energiearmoede. De uitdaging is om een goed scenario te kiezen en realiseren dat de juiste balans vindt tussen korte termijn-kosten en lange termijn-opbrengsten.

Van potentie naar uitvoering

De vraag voor elk van de scenario's is: met welke middelen (capaciteit en budget) is het realistisch om welk deel van de potentie te verwezenlijken voor 2030? En welke (externe) factoren kunnen van invloed zijn op de mate van succes? In elk scenario wordt rekening gehouden met de lopende projecten op gemeentelijk niveau alsook op nationaal en provinciaal niveau. Wat blijkt is dat de nationaal gemiddelde doelstelling (geen verplichting) van 20% aardgasvrij – of aardgasvraagreductie – lastig blijkt om te behalen.

Scenario ‘heel reactief’: business as usual

1,5 fte | 50 duizend euro per jaar

In dit scenario wordt naar verwachting weinig van de potentie voor energiebesparing en duurzame warmte benut. De gemeente gaat verder met ‘business as usual’ zonder zich in te zetten voor energiebesparing en duurzame warmte. Omdat er in Stein al behoorlijk wat gebeurt op het gebied van duurzaamheid, levert dit scenario toch nog wat op. Vooral op het gebied van isolatie en energiebesparing is de gemeente al actief. Naar verwachting zijn de lopende initiatieven, zoals Dubbel Duurzaam, het Huis van de Toekomst en de energiebox voldoende om in combinatie met externe ontwikkelingen (bv. nationale subsidie, provinciale lening, ontwikkeling Nieuwdorp en energiebesparingsplicht bedrijven alsook autonome groei vanwege terugverdienpotentie) ongeveer 35% van de inwoners aan de isolatie te krijgen tot en met 2030 uit de groep ‘potentieloze’ panden – degene die niet geschikt worden geacht voor de bestaande duurzame warmtetechnieken.

Deze lopende initiatieven in combinatie met natuurlijke momenten van woningeigenaren (vervangingsmoment cv), nieuwbouw en een groeiende groep inwoners die duurzaamheid belangrijk vindt, zorgen naar verwachting voor ongeveer 1% aardgasvrij in 2030. De aardgasvraagreductie – waar ook hybride warmtepompen en isolatie meetellen – komt in dit scenario op ongeveer 2% uit. Dit zijn uiteraard inschattingen met een grote onzekerheidsfactor.

Tabel 10.1: Scenario ‘heel reactief’: business as usual.

Heel reactief	%	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Aardgasreductie	Aardgasvrij
Elektrische warmtepomp	7%	7	7	7	8	8	8	9	9	63	63
HT-warmtenet	0%						0	0	0	0	0
LT-warmtenet	30%					3	3	3	3	13	13
Hybride warmtepomp	15%	15	16	16	17	18	19	20	21	71	0
Totalen		22	23	24	25	29	31	32	34	147	76
(Alleen) isoleren	30%	180	180	180	180	180	180	180	180	72	
Totalen										220	
Geen extra inzet, 'business as usual' scenario										2%	1%

Scenario 'reactief': minimale inspanningen

2,0 fte | 100 duizend euro per jaar

In het reactieve scenario zet de gemeente zich minimaal in om van de warmtetransitie ook echt een 'transitie' te maken waarvan de gemeente de regisseur is. Net als in het vorige scenario, is de aanname hier dat lopende projecten door zullen lopen. In aanvulling daarop zal de gemeente echter een serieuze rol vervullen om de in dit hoofdstuk eerder genoemde projecten tot uitvoering te brengen. Dat betekent dat naast isolatie ook het warmtenet en warmtepompen aangemoedigd zullen worden vanuit de gemeente Stein.

Concreet zal de gemeente daarvoor dus een warmtebron moeten vinden om een warmtenet aan te leggen, de meest voor de hand liggende optie is dan een samenwerking met Het Groene Net. Omdat er in dit scenario niet bijzonder veel aandacht is voor het overhalen van woningeigenaren om zich op het warmtenet aan te sluiten, blijft het aansluitpercentage in 2030 naar verwachting steken op ongeveer 25%. De gemeente informeert inwoners ook actief over de elektrische en hybride warmtepomp. Meer mensen zullen daarom een warmtepomp nemen dan in het 'heel reactieve' scenario, ook omdat een deel van de inwoners van de warmtenetwijken voor een individuele oplossing zal willen kiezen. Tezamen komt dat uit op ongeveer 5% aardgasvrij en 7% aardgasvraagreductie in 2030.

Tabel 10.2: Scenario 'reactief': minimale inspanningen.

Reactief	%	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Aardgasreductie	Aardgasvrij
Elektrische warmtepomp	13%	12	13	14	14	15	16	17	17	118	118
HT-warmtenet	25%						153	153	153	458	458
LT-warmtenet	30%					3	3	3	3	13	13
Hybride warmtepomp	26%	26	27	29	30	31	33	35	36	124	0
Totalen		38	40	42	44	50	204	207	209	712	588
(Alleen) isoleren	30%	180	180	180	180	180	180	180	180	72	
Totalen										784	
Gemeente tracht minimale inspanning te verrichten om de warmtetransitie uit te voeren										*7%*	*5%*

Scenario ‘proactief’: samen de schouders eronder

3,0 fte | 150 duizend euro per jaar

De grootste omslag in de mentaliteit zit tussen het reactieve en proactieve scenario. Hier gaat de gemeente verder dan het vorige overwegend faciliterende scenario. De gemeente intensiveert het warmtenetproject, versterkt de samenwerking met VvE’s en woningcorporaties, zet lokale ambassadeursprogramma’s op, organiseert een professioneel energieloket, bekleedt een serieuze voorbeeldfunctie en monitort strak de verhuis- en verbouwkansen die zich aandienen. Dit leidt naar verwachting tot fors meer isolatie in de gemeente en verdubbelt bovendien het aantal warmtepompen en warmtenetaansluitingen.

Toch blijkt dat niet uit de maar langzaam stijgende percentages: aardgasvrij van 5% naar 10% en aardgasvraagreductie van ongeveer 7% naar 13%. Dat heeft met een aantal zaken te maken. Ten eerste gebeurt er al veel in de gemeente, dat verkleint het effect van aanvullende acties. Ten tweede is het effect van alleen isoleren maar gering, de grootste winst wordt behaald met een hybride warmtepomp of door helemaal aardgasvrij te worden. Daarnaast, ten derde, is het zo dat in dit scenario inwoners nog altijd de individuele keuze hebben om wel of niet aardgasvrij te worden of hun huis te isoleren. De transitie heeft nog geen dwingend karakter.

Tabel 10.3: Scenario ‘proactief’: samen de schouders eronder.

Proactief	%	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Aardgasreductie	Aardgasvrij
Elektrische warmtepomp	25%	24	25	26	27	29	30	32	33	226	226
HT-warmtenet	45%						275	275	275	824	824
LT-warmtenet	30%					3	3	3	3	13	13
Hybride warmtepomp	45%	45	47	49	52	54	57	60	63	214	0
Totalen		69	72	76	79	86	365	369	374	1.277	1.063
(Alleen) isoleren	53%	319	319	319	319	319	319	319	319	127	
Totalen										1.404	
De gemeente streeft ernaar de nationaal gemiddelde doelstelling te behalen en zet zich hier proactief voor in										13%	10%

Scenario ‘heel proactief’: zo snel mogelijk aardgasvrij

4,0 fte | meer dan 250 duizend euro per jaar

Dat dwingende karakter zien we wel terug in het laatste scenario, ‘heel proactief’. Dit scenario gaat het verst om de ontdekte potentie op korte termijn zo veel als mogelijk waar te maken. De gemeente stelt zich nog constructiever op dan in het vorige scenario, bijvoorbeeld door zelf inkoopacties te organiseren, duurzame ontmoetingsplekken te initiëren, voortdurend duurzame acties te organiseren, met een duurzaamheidsprogramma voor bedrijven en ondernemers aan de slag te gaan, door zelf een energiecoöperatie op te richten, een leningsfonds aan te leggen, eigen groengas te ontwikkelen en gemeentelijke subsidies beschikbaar te stellen. Daarnaast zet de gemeente in op twee aardgasvrije proefwijken: Elsloo en Stein voor het warmtenet en nog één buurt die collectief op de elektrische warmtepomp overgaat. Deze proefwijken hebben een dwingend karakter: vanaf 2030 zal het gasnet hier verwijderd worden en zijn inwoners verplicht hun huis duurzaam te verwarmen.

Al met al zorgen deze inspanningen ervoor dat elke duurzame oplossing de potentie voor 50% tot 100% vervult. Dat levert naar verwachting bijna een kwart (25%) aardgasvraagreductie op en zorgt ervoor dat 21% van de woningen aardgasvrij zal zijn tegen 2030. Opvallend is dus dat zelfs in dit scenario de nationaal gemiddelde doelstelling van 20% aardgasvrij nog maar net behaald lijkt te worden.

Tabel 10.4: Scenario ‘heel proactief’: zo snel mogelijk aardgasvrij.

Heel proactief	%	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	Aardgasreductie	Aardgasvrij
Elektrische warmtepomp	72%	68	72	75	79	83	87	92	96	652	652
HT-warmtenet	85%						519	519	519	1.556	1.556
LT-warmtenet	48%					5	5	5	5	20	20
Hybride warmtepomp	63%	63	66	69	73	76	80	84	88	300	0
Totalen		131	138	144	152	164	691	699	708	2.527	2.228
(Alleen) isoleren	86%	517	517	517	517	517	517	517	517	207	
Totalen										2.734	
De gemeente zet sterk in op duurzaamheid en laat geen kans onbenut										25%	21%



11

Concept 1.0

Gemeente *Stein*

Bijlagen

I	Bronnen	57
II	ECW-strategieën en substrategieën	59
III	Overzicht van alternatieve warmtebronnen in de gemeente Stein	60
IV	Kaarten met additionele parameters	61
V	Enquêteresultaten	62



I – Bronnen

1 Klimaatmonitor, 2019
https://klimaatmonitor.databank.nl/dashboard/dashboard/energiegebruik/

2 Gemeente tabellen, ECW, 2020
https://themasites.pbl.nl/leidraad-warmte/2020/

3 Kerncijfers wijken en buurten, CBS, 2018
https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2018/30/kerncijfers-wijken-en-buurten-2018

4 Strategiefactsheets, ECW
https://expertisecentrumwarmte.nl/themas/de+leidraad/strategiefactsheets/default.aspx

5 'Adiabatic Flame Temperatures', The Engineering ToolBox
https://www.engineeringtoolbox.com/adiabatic-flame-temperature-d_996.html

6 Hybride warmtepomp, ECW, 2020
https://expertisecentrumwarmte.nl/themas/technische+oplossingen/techniekfactsheets+gebouwmaatregelen/hybride+warmtepomp+nieuw/default.aspx

7 Ontwikkeling van koudevraag van woningen, RVO, 2018
https://www.rvo.nl/sites/default/files/2018/07/Rapport%20-%20Ontwikkeling%20koudevraag%20van%20woningen%20.pdf

8 Stedelijk hitte-eiland effect (UHI), RIVM, 2017
https://www.atlasleefomgeving.nl/stedelijk-hitte-eiland-effect-uhi-in-nederland

9 Kentallen warmtevraag woningen, ECN, 2009
https://www.rvo.nl/sites/default/files/bijlagen/Rapport%20Kentallen%20warmtevraag%20woningen%20NEW.pdf

10 Planbureau voor de Leefomgeving, PBL
https://www.pbl.nl/

11 Startanalyse aardgasvrije buurten achtergrondrapport, ECW, 2020
https://www.pbl.nl/publicaties/achtergrondrapport-bij-de-startanalyse-aardgasvrije-buurten

12 Warmteatlas
www.warmteatlas.nl

13 Gemeente Stein

14 WKO tool
https://wkotool.nl/

15 Polviewer, Provincie Limburg
https://www.polviewer.nl/

16 Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, stowa
https://stowa.geoapps.nl/Overzichtskaart#e5e9ea2b-d5bf-e811-a2c0-00155d010457

17 Centraal Bureau voor de Statistiek, CBS, 2019
https://www.cbs.nl/

18 RES Zuid-Limburg
https://www.regionale-energiestrategie.nl/documenten/handlerdownloadfiles.ashx?idnv=1714358

19 CLO (compendium voor de leefomgeving), 2019
https://www.clo.nl/indicatoren/nl016537-broeikasgasemissies-in-nederland

20 DOP Stein, Gemeente Stein, 2021
https://www.gemeentestein.nl/dop-stein

21 Wise Nederland, 2021
https://wisenederland.nl/artikel/biomassa-vergisting/?cn-reloaded=1

II – ECW strategieën en substrategieën

Tabel 10.1: Overzicht van ECW strategieën en substrategieën.[11]

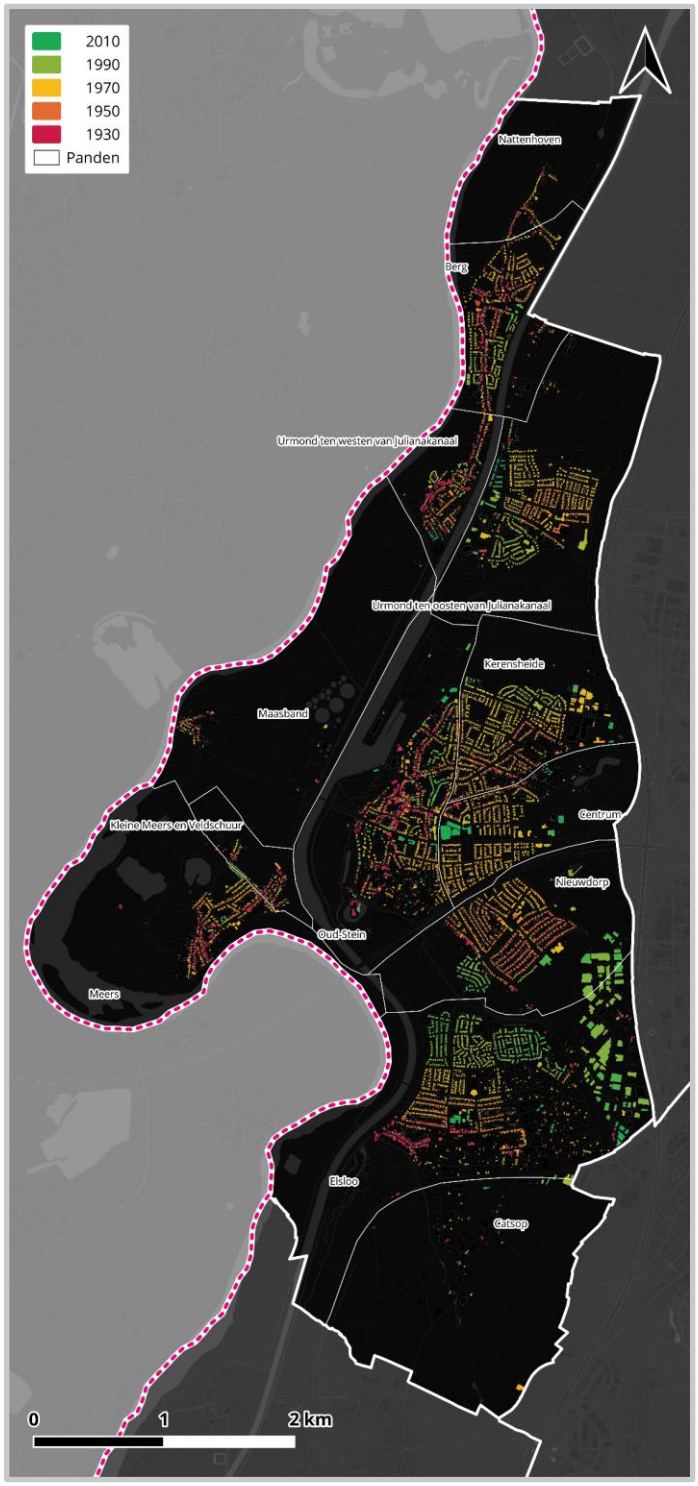
	Bronnen voor warmtevoorziening	Isolatie-niveau	Bron temp.	Aanvoer temp.	Collectieve voorzieningen	Individuele voorzieningen
S1 – Individuele elektrische warmtepomp						
S1a	Elektriciteit + warmte uit buitenlucht	B			-	Combiwarmtepomp + LT-radiatoren
S1b	Elektriciteit + bodemwarmte					
S2 – Warmtenet met HT-/MT-bron						
S2a	Restwarmte + groengas voor piekvraag	B	>70 °C	70 °C	MT-restwarmtebron + hulpwarmteketel + MT-warmtenet (70 °C)	Aansluiting op warmtenet + MT-radiatoren
S2b	Geothermie + groengas voor piekvraag (met contour)				Geothermiebron + hulpwarmteketel + MT-warmtenet (70 °C)	
S2c	Geothermie + groengas voor piekvraag (zonder contour)					
S2d	Restwarmte + groengas voor piekvraag	D			MT-restwarmtebron + hulpwarmteketel + MT-warmtenet (70 °C)	
S2e	Geothermie + groengas voor piekvraag (met contour)				Geothermiebron + hulpwarmteketel + MT-warmtenet (70 °C)	
S2f	Geothermie + groengas voor piekvraag (zonder contour)					
S3 – Warmtenet met LT-bron						
S3a	Restwarmte + elektriciteit + warmte uit buitenlucht	B	30 °C	30 °C	LT-warmtenet (30 °C)	Warmtenet-aansluiting + combiwarmtepomp + LT-radiatoren
S3b				70 °C	Collectieve warmtepomp + MT-warmtenet (70 °C)	Warmtenet-aansluiting + MT-radiatoren
S3c	Warmte- en koude overschot uit gebouwen + elektriciteit + warmte uit buitenlucht		15 °C		Collectieve warmtepomp + WKO + MT-warmtenet (70 °C)	
S3d				50 °C	Collectieve warmtepomp + WKO + MT-warmtenet (50 °C)	Warmtenet-aansluiting+ boosterwarmtepomp + LT-radiatoren
S3e	Warmte- en koude overschot uit gebouwen + warmte uit oppervlaktewater + elektriciteit + warmte uit buitenlucht			70 °C	Collectieve warmtepomp + WKO + TEO + MT-warmtenet (70 °C)	Warmtenet-aansluiting + MT-radiatoren
S3f	Restwarmte + elektriciteit + warmte uit buitenlucht	D	30 °C		Collectieve warmtepomp + MT-warmtenet (70 °C)	
S3g	Warmte- en koude overschot uit gebouwen + elektriciteit + warmte uit buitenlucht		15 °C		Collectieve warmtepomp + WKO + MT-warmtenet (70 °C)	
S3h	Warmte- en koude overschot uit gebouwen + warmte uit oppervlaktewater + elektriciteit + warmte uit buitenlucht				Collectieve warmtepomp + WKO + TEO + MT-warmtenet (70 °C)	
S4 – Groengas						
S4a	Groengas + elektriciteit	B			-	Hybride lucht-warmtepomp + MT-radiatoren
S4b	Groengas					HR-combiketel + MT-radiatoren
S4c	Groengas + elektriciteit	D				Hybride lucht-warmtepomp + MT-radiatoren
S4d	Groengas					HR-combiketel + MT-radiatoren
S5 – Waterstof						
S5a	Waterstof + elektriciteit	B			-	Hybride lucht-warmtepomp + MT-radiatoren
S5b	Waterstof					HR-combiketel + MT-radiatoren
S5c	Waterstof + elektriciteit	D				Hybride lucht-warmtepomp + MT-radiatoren
S5d	Waterstof					HR-combiketel + MT-radiatoren

III – Overzicht van alternatieve warmtebronnen in de gemeente Stein

Tabel 10.2: Overzicht van alternatieve warmtebronnen in de gemeente Stein.

Bron	Warmte-inhoud	Aanvullende informatie
HT/MT-bron (extern): BES-centrale en andere warmtebronnen van Het Groene Net[18]	283 MWth	BES: Biomassa Energiecentrale Sittard
HT/MT-bron: Geothermie (met WKO)[18]	?	Nader te bepalen
LT-bron: RWZI[18]	45 TJ	Nader te bepalen
LT-bron: RWZI extra (met WKO)[18]	10 TJ	Nader te bepalen
LT-bron: slachthuis[18]	3 MWth	Nader te bepalen
LT-bron: Nedlin B.V. (wasserij)[18]	2 MWth	Nader te bepalen
LT-bron: Rentex AWE Stein (wasserij)[18]	2 MWth	Nader te bepalen
LT-bron: diverse supermarkten en bakkerijen[18]	?	Nader te bepalen
LT-bron: TEO (aquathermie)[18]	?	TEO: Thermische Energie Oppervlaktewater
LT-bron: TEA (aquathermie)[18]	54 TJ	TEA: Thermische Energie Afvalwater
LT-bron: TEA (aquathermie) met WKO[18]	42 TJ	TEA: Thermische Energie Afvalwater

IV – Kaarten met additionele parameters



Figuur IV.1: Bouwjaar van panden in de gemeente Stein.



Figuur IV.2: Wijkuniformiteit in de gemeente Stein. De wijkuniformiteit wordt bepaald aan de hand van kenmerken zoals bouwjaar en oppervlakte. De wijk wordt gezien als uniform als 20 of meer panden in de buurt vergelijkbare kenmerken hebben

V – Enquêteresultaten

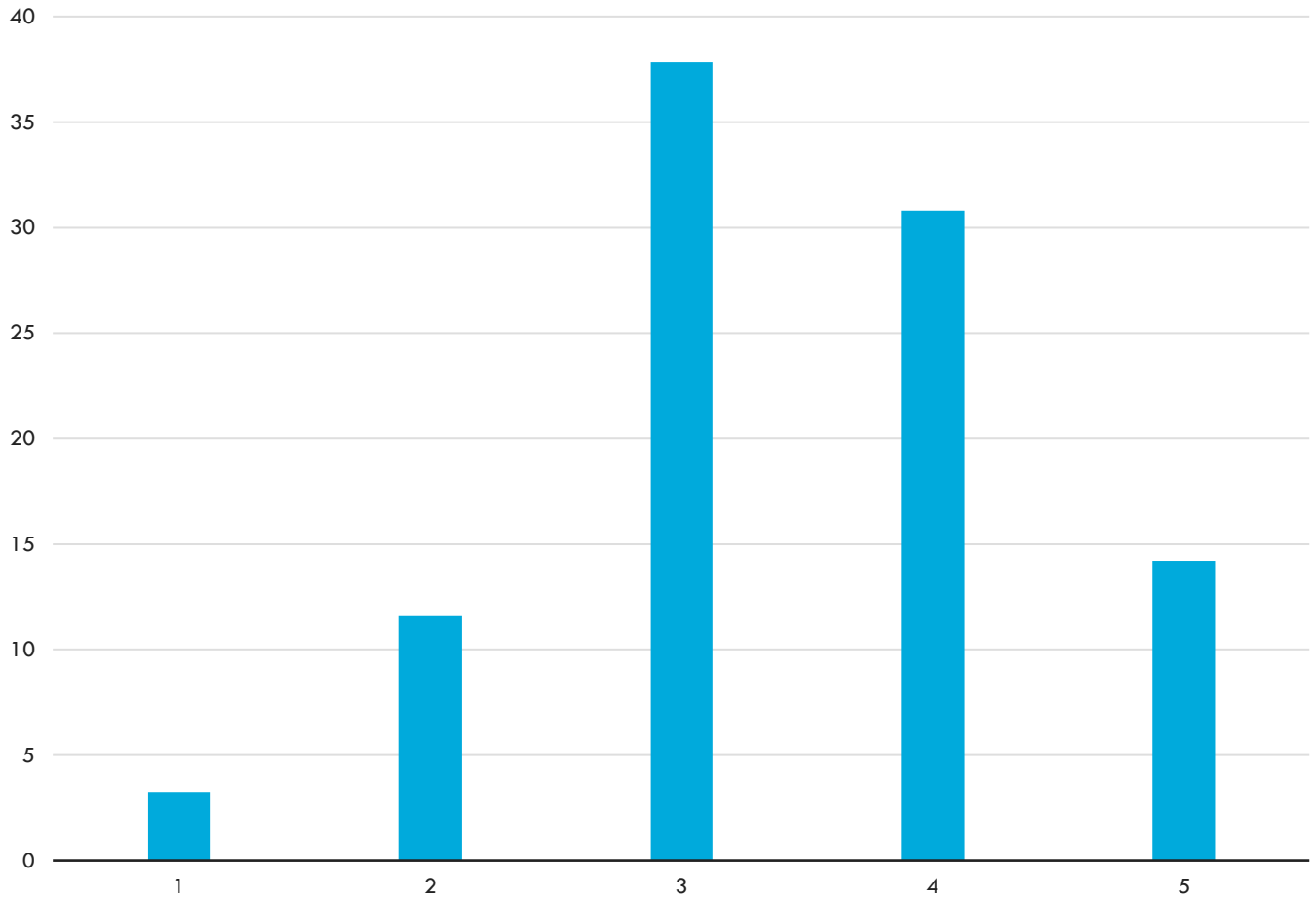
Vraag 1 luidde: 'vul je deze enquête in als inwoner of als ondernemer?'. Er hebben geen ondernemers meegedaan aan de enquête, alleen inwoners.

Beschrijvende statistiek en wegingsfactoren (vraag 2 t/m 5)

Woonplaats	*N*	Verhouding enquête	Verhouding echt	Wegingsfactor
Stein	30	30,9%	44,0%	1,421959586
Elsloo	22	22,7%	34,0%	1,499473753
Urmond	26	26,8%	22,6%	0,844357243
Berg	10	10,3%	7,9%	0,762321113
Meers	5	5,2%	3,5%	0,678485287
Catsop	2	2,1%	2,2%	1,043073645
Kleine Meers & Veldschuur	0	0,0%	1,1%	-
Nattenhoven	1	1,0%	0,6%	0,565404406
Maasband	1	1,0%	0,5%	0,448424184
Leeftijd				
Jonger dan 15 jaar oud	0	0,0%	12,0%	-
15 tot 25 jaar oud	1	1,0%	9,7%	9,437397529
25 tot 45 jaar oud	11	11,3%	20,0%	1,760674284
45 tot 65 jaar oud	35	36,1%	30,9%	0,857683277
65 jaar en ouder	50	51,5%	27,4%	0,530945735
Opleiding				
Basisonderwijs, VMBO, onderbouw HAVO/VWO of MBO 1	15	15,5%	31,2%	2,020198849
Bovenbouw HAVO/VWO of MBO 2-4	30	30,9%	44,7%	1,444932845
HBO of WO	52	53,6%	24,1%	0,449019845
Koop/huur				
Huur	4	4,1%	28,1%	6,820827668
Koop	93	95,9%	71,6%	0,746539732

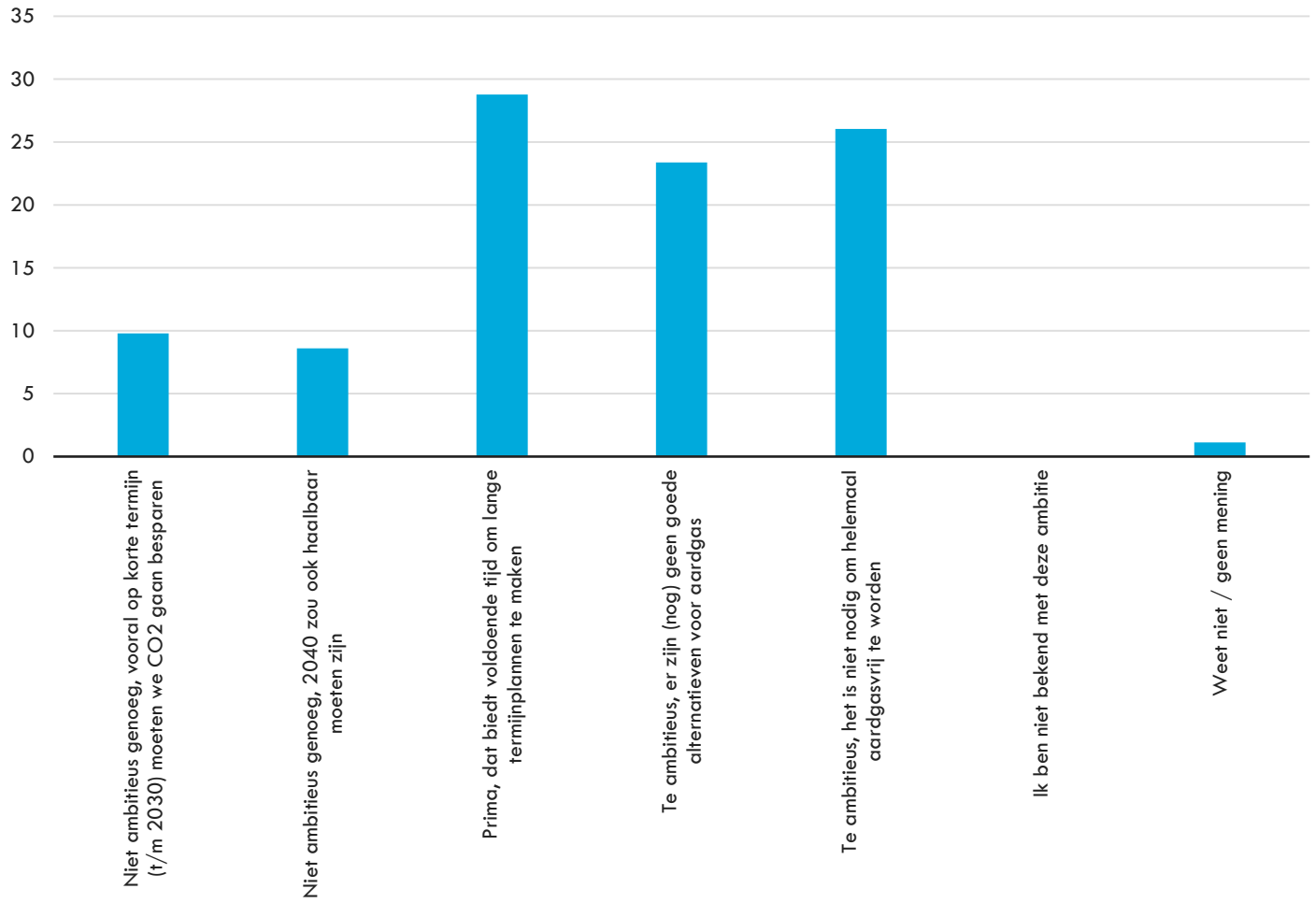
Vraag 6: In Nederland stoppen we, net als in de rest van Europa, met het gebruik van fossiele (eindige) bronnen voor het verwarmen van gebouwen, tapwater en koken. In 2050 moeten alle gebouwen aardgasvrij zijn. Dit heet de warmtetransitie. Hoe goed ben je op de hoogte van de Nederlandse warmtetransitie?

	N enquête	Correctie na weging
1 (slecht)	3	3
2	10	12
3	38	38
4	31	31
5 (goed)	15	14



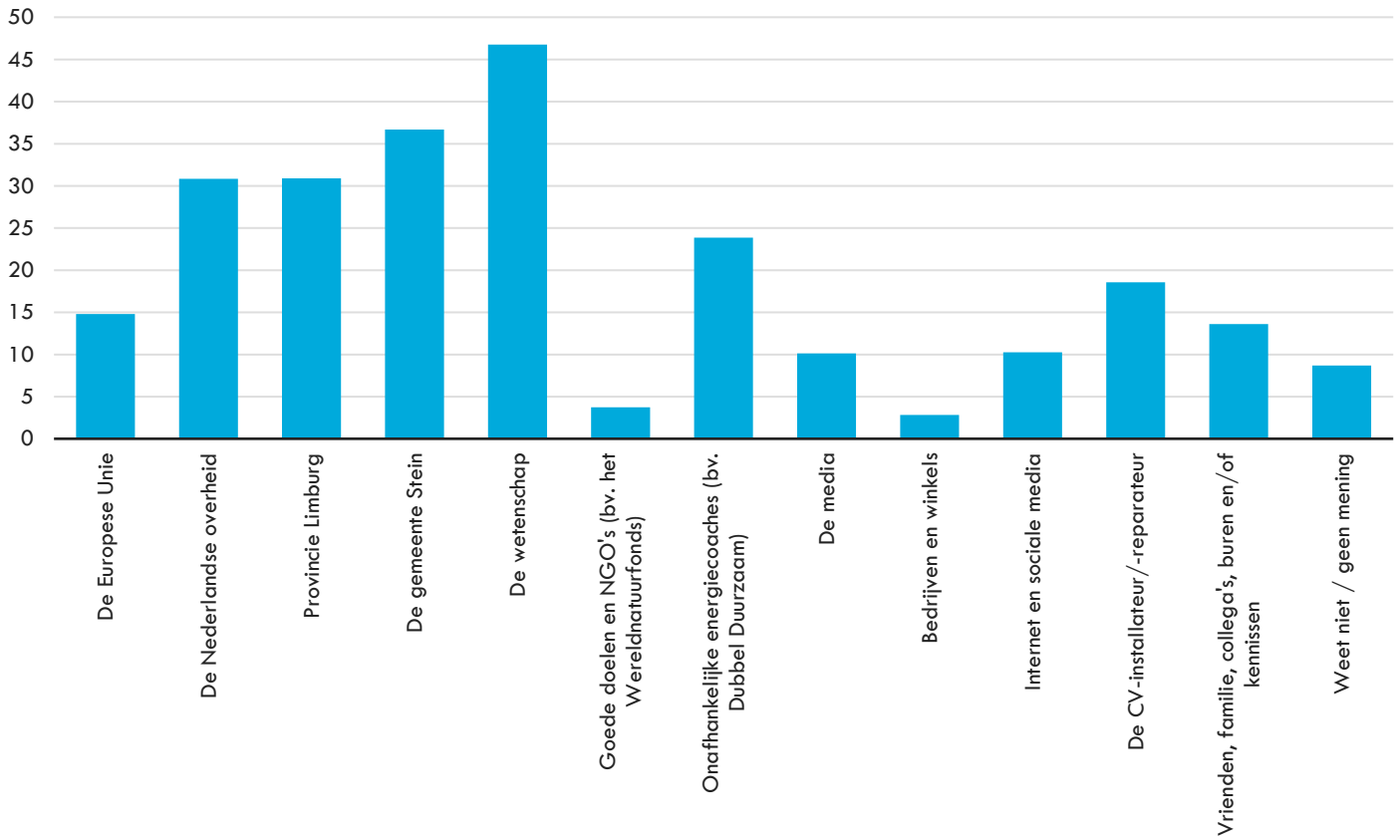
Vraag 7: Wat vind je van de ambitie om vanaf 2050 geen aardgas meer te gebruiken als warmtebron voor gebouwen?

	N enquête	Correctie na weging
Niet ambitious genoeg, vooral op korte termijn (t/m 2030) moeten we CO_2 gaan besparen	9	10
Niet ambitious genoeg, 2040 zou ook haalbaar moeten zijn	10	9
Prima, dat bidet voldoende tijd om lange termijnplannen te maken	29	29
Te ambitious, er zijn (nog) geen goede alternatieven voor aardgas	25	23
Te ambitious, het is niet nodig om helemaal aardgasvrij te worden	23	26
Ik ben niet bekend met deze ambitie	0	0
Weet niet / geen mening	1	1



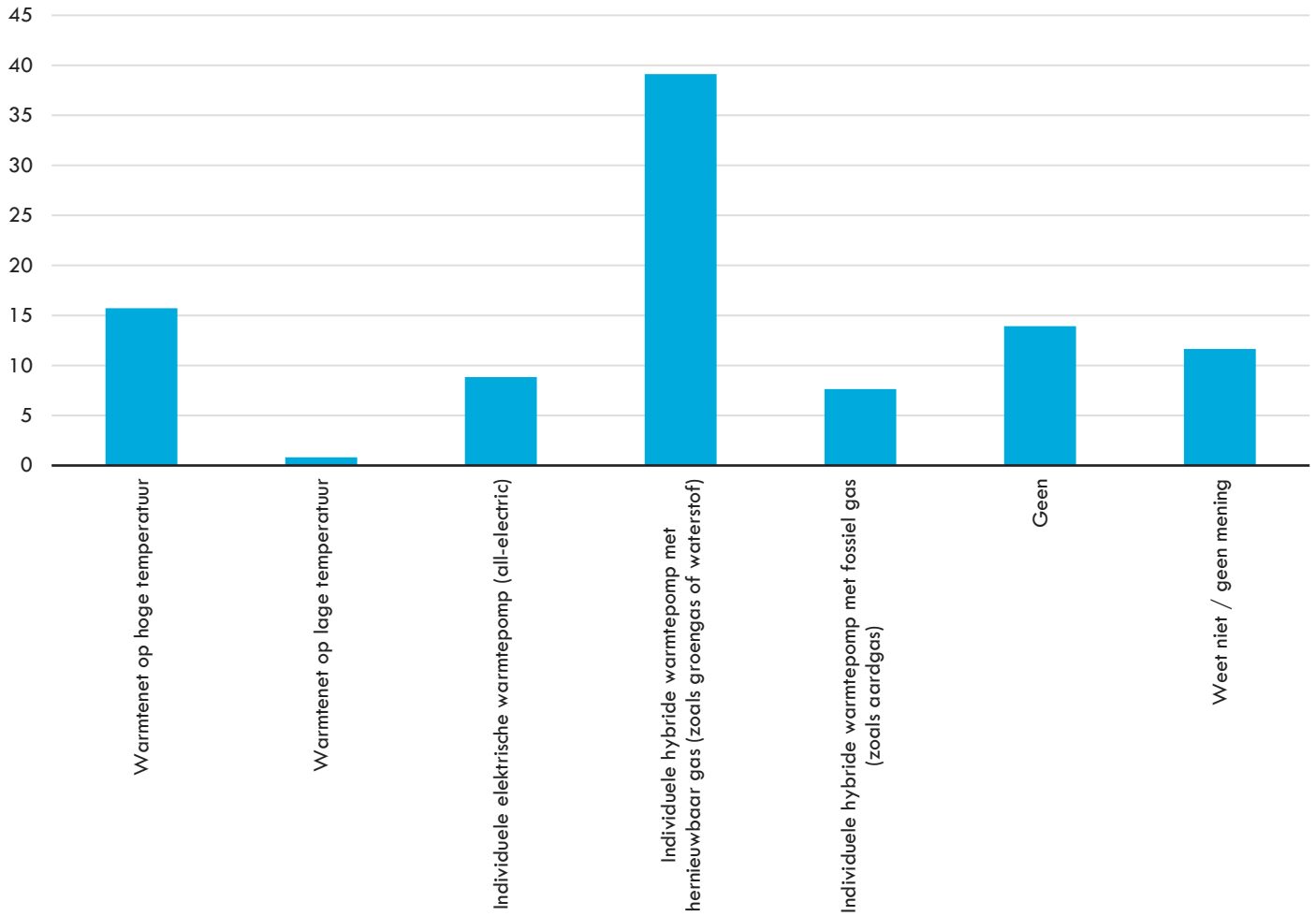
Vraag 8: Van welke partijen vertrouw je advies of informatie over isolatie en duurzame warmte? Er zijn meerdere antwoorden mogelijk.

	N enquête	Correctie na weging
De Europese Unie	16	15
De Nederlandse overheid	31	31
Provincie Limburg	33	31
De gemeente Stein	38	37
De wetenschap	50	47
Goede doelen en NGO's (bv. Het Wereldnatuurfonds)	5	4
Onafhankelijke energiecoaches (bv. Dubbel Duurzaam)	27	24
De media	12	10
Bedrijven en winkels	3	3
Internet en sociale media	12	10
De cv-installateur/-reparateur	18	19
Vrienden, familie, college's, buren en/of kennissen	12	14
Weet niet / geen mening	7	9
Anders	8	-



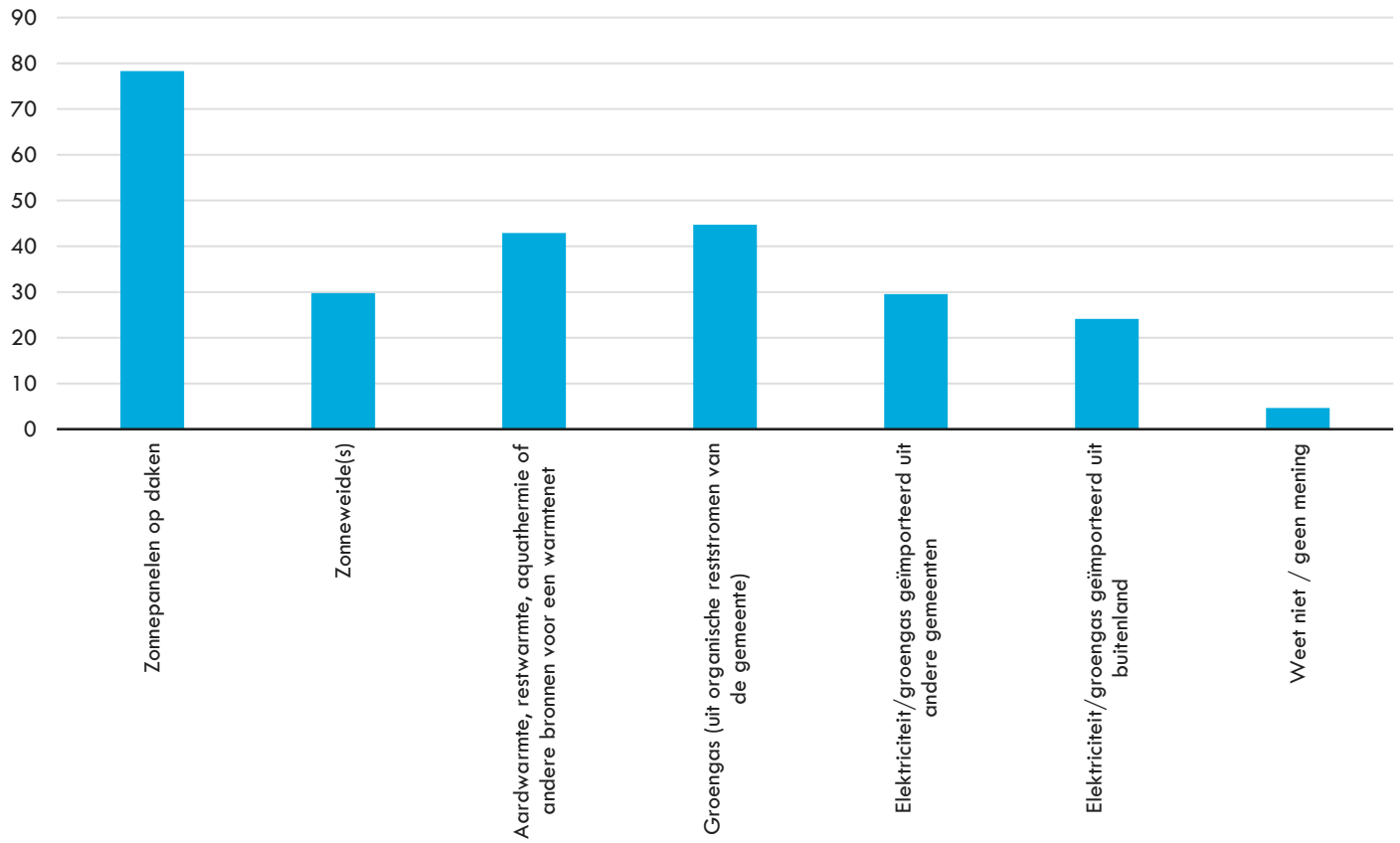
Vraag 9: De gemeente heeft in de warmtevisie keuze uit vijf alternatieven voor aardgas, zoals uitgelegd in het filmpje. Welke zie jij als de beste mogelijkheid voor de gemeente?

	N enquête	Correctie na weging
Warmtenet op hoge temperatuur	15	16
Warmtenet op lage temperatuur	1	1
Individuele elektrische warmtepomp (all-electric)	7	9
Individuele hybride warmtepomp met hernieuwbaar gas (zoals groengas of waterstof)	40	39
Individuele hybride warmtepomp met fossiel gas (zoals aardgas)	10	8
Geen	12	14
Weet niet / geen mening	12	12



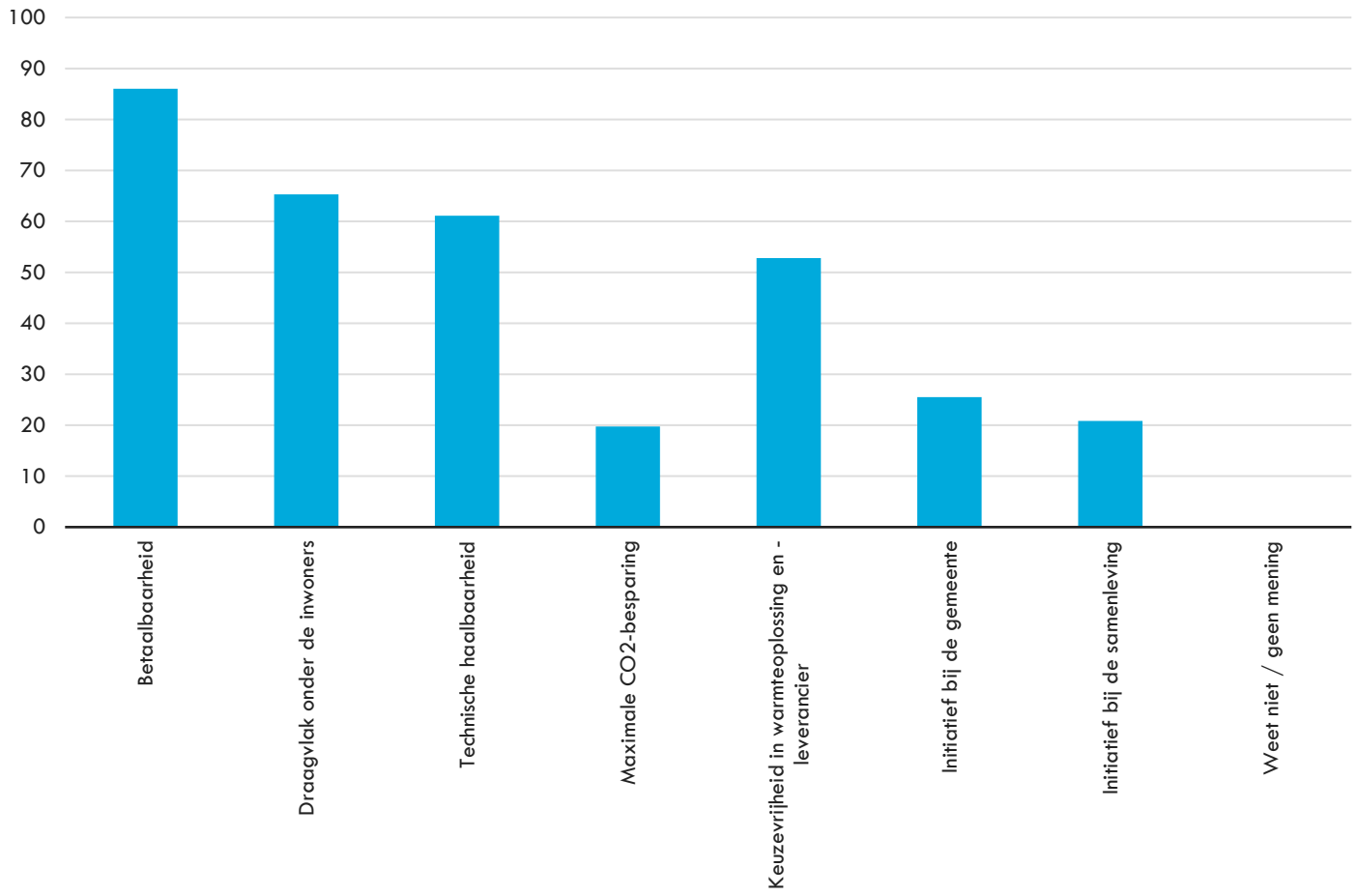
Vraag 10: Hieronder zijn alle energiebronnen opgesomd die de komende tien jaar kansen bieden. Met welke energiebronnen zou de gemeente invulling moeten geven aan de warmtevraag in de toekomst? Er zijn meerdere antwoorden mogelijk.

	N enquête	Correctie na weging
Zonnepanelen op daken	79	78
Zonneweide(s)	27	30
Aardwarmte, restwarmte, aquathermie of andere bronnen voor een warmtenet	46	43
Groengas (uit organische reststromen van de gemeente)	45	45
Elektriciteit/groengas geïmporteerd uit andere gemeenten	31	30
Elektriciteit/groengas geïmporteerd uit het buitenland	24	24
Weet niet / geen mening	4	5
Anders	13	-



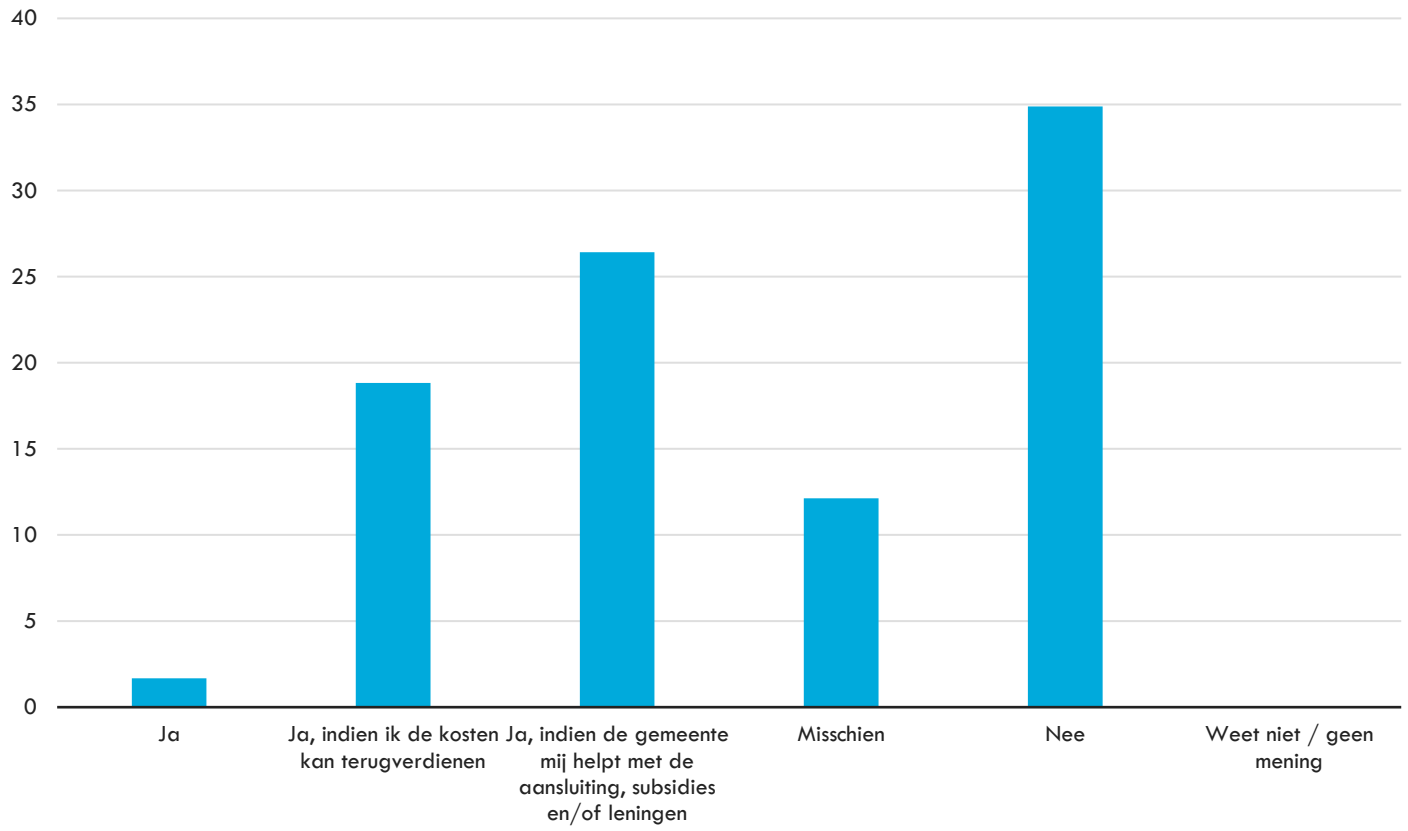
Vraag 11: Welke uitgangspunten zouden belangrijk moeten zijn voor de gemeente in de warmtetransitie? Er zijn meerdere antwoorden mogelijk.

	N enquête	Correctie na weging
Betaalbaarheid	83	86
Draagvlak onder de inwoners	70	65
Technische haalbaarheid	60	61
Maximale CO2-besparing	20	20
Keuzevrijheid in warmteoplossing en –leverancier	56	53
Initiatief bij de gemeente	23	25
Initiatief bij de samenleving	20	21
Weet niet / geen mening	0	0
Anders	5	-



Vraag 12: Zou je indien mogelijk interesse hebben om je woning aan te sluiten op het warmtenet?

	N enquête	Correctie na weging
Ja	2	2
Ja, indien ik de kosten kan terugverdienen	18	19
Ja, indien de gemeente mij helpt met de aansluiting, subsidies en/of leningen	25	26
Misschien	12	12
Nee	36	35
Weet niet / geen mening	0	0
Anders	4	-



Kruisverband vraag 12: Zou je indien mogelijk interesse hebben om je woning aan te sluiten op het warmtenet?

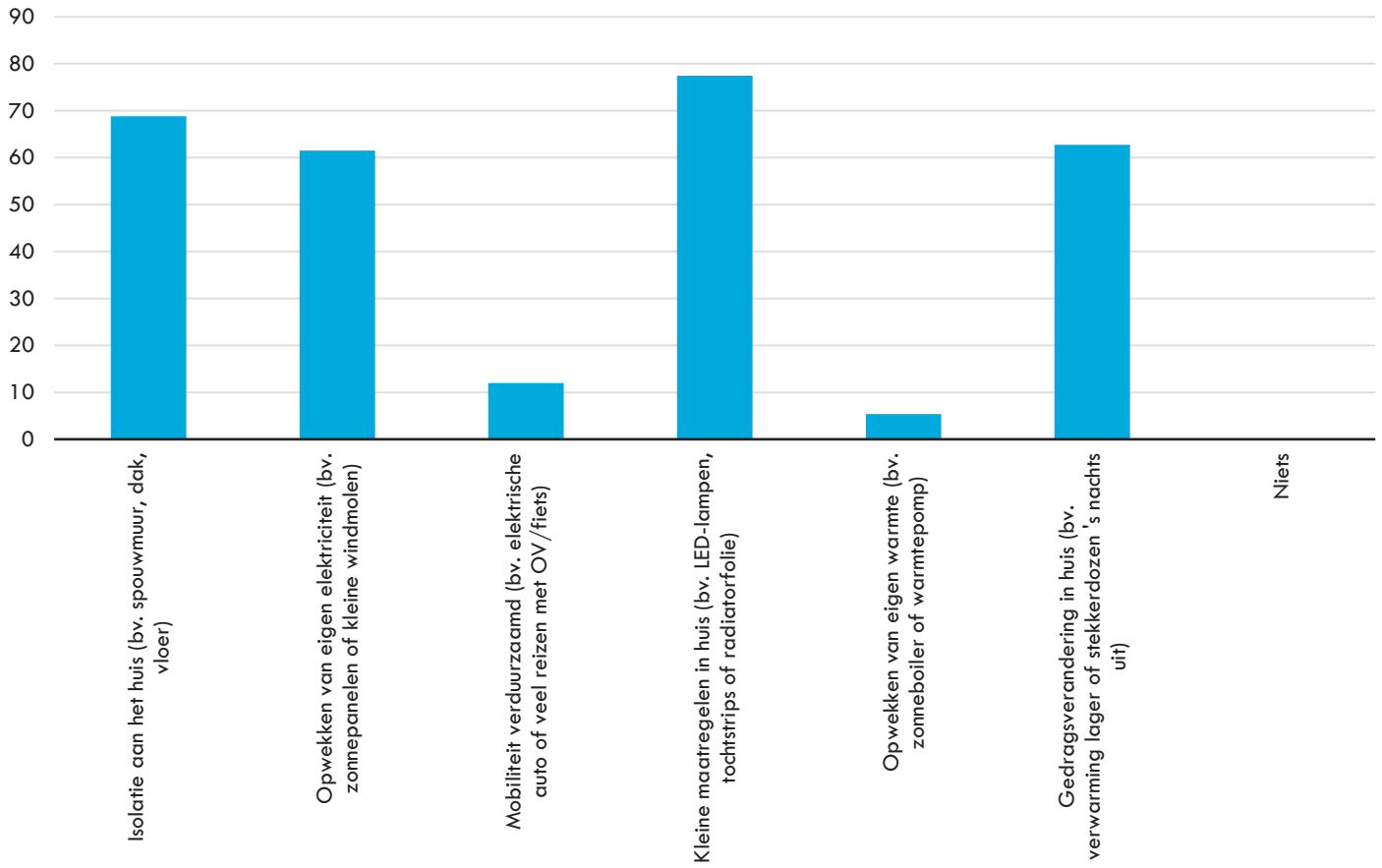
	Woonplaats Stein, Elsloo of Urmond	*Woonplaats elders*
Ja	2	0
Ja, indien ik de kosten kan terugverdienen	17	2
Ja, indien de gemeente mij helpt met de aansluiting, subsidies en/of leningen	23	4
Misschien	10	2
Nee	29	6
Weet niet / geen mening	0	0





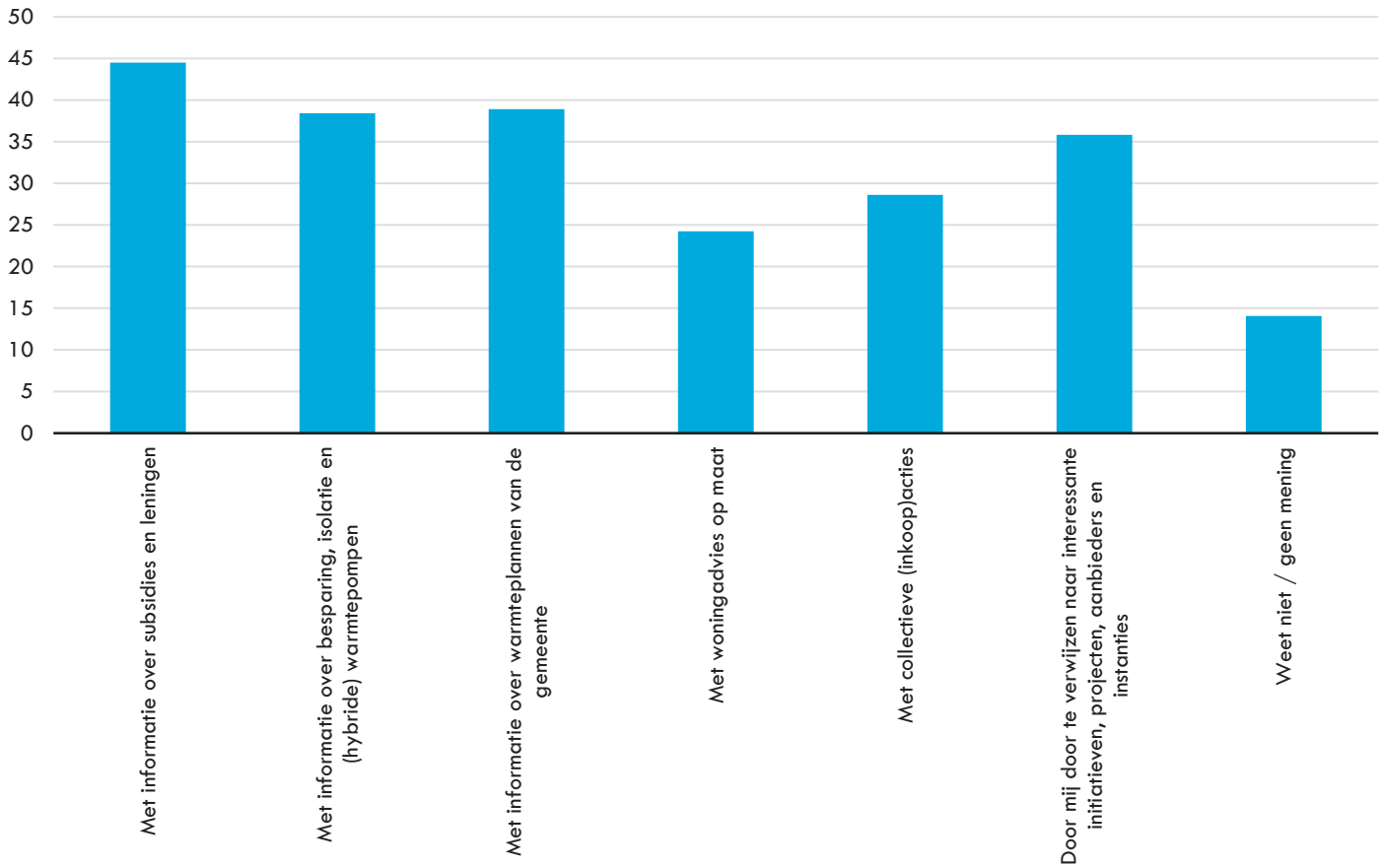
Vraag 13: Wat heb je zelf al aan verduurzaming gedaan? Er zijn meerdere antwoorden mogelijk.

	N enquête	Correctie na weging
Isolatie aan het huis (bv. Spouwmuur, dak, vloer)	71	69
Opwekken van eigen elektriciteit (bv. Zonnepanelen of kleine windmolen)	66	62
Mobiliteit verduurzaamd (bv. Elektrische auto of veel reizen met OV/fiets)	14	12
Kleine maatregelen in huis (bv. LED-lampen, tochtstrips of radiatorfolie)	80	77
Opwekken van eigen warmte (bv. Zonneboiler of warmtepomp	6	5
Gedragsverandering in huis (bv. Verwarming lager of stekkerdozen 's nachts uit)	64	63
Niets	0	0
Anders	8	-



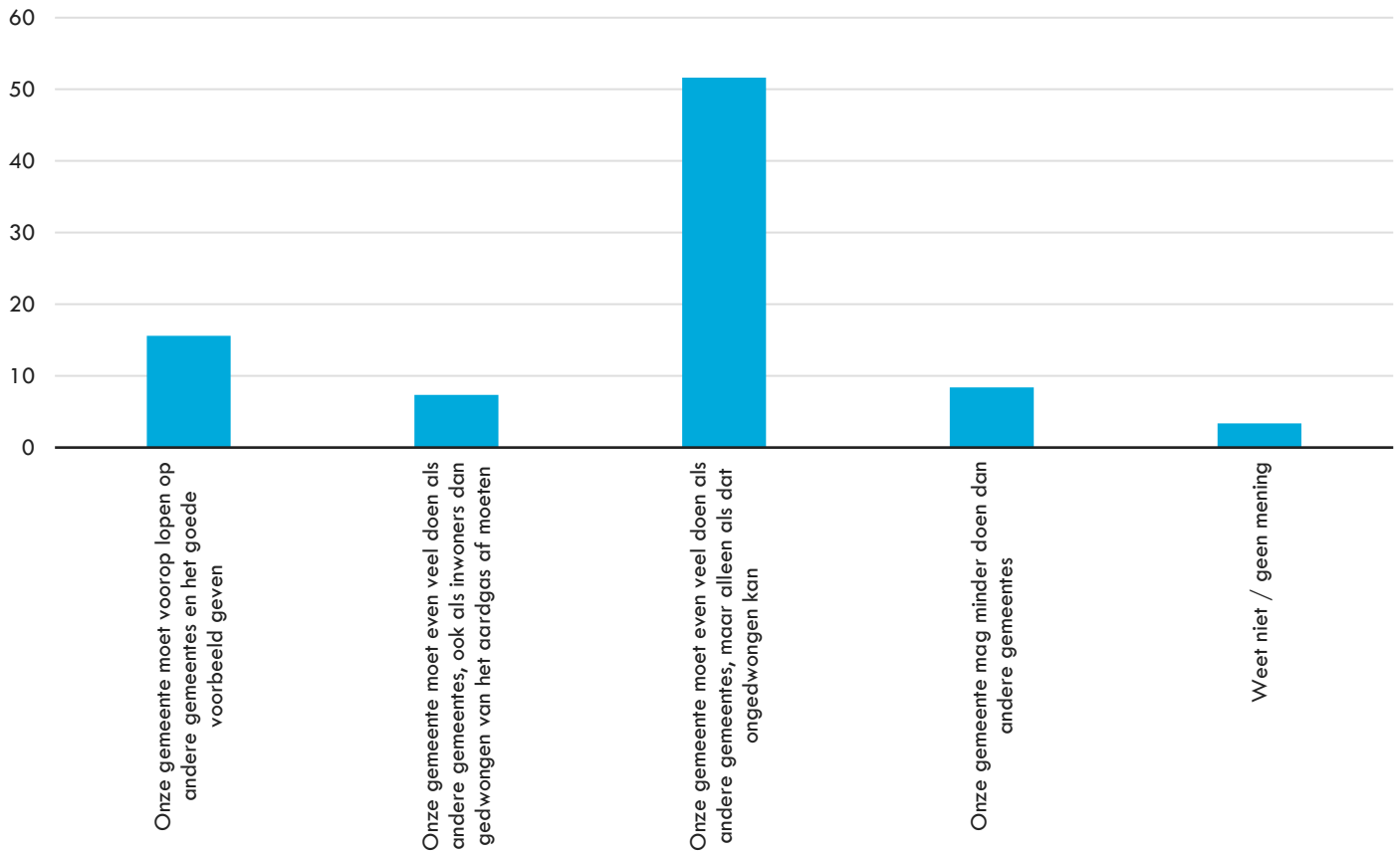
Vraag 14: Hoe kan de gemeente jou helpen? Er zijn meerdere antwoorden mogelijk.

	N enquête	Correctie na weging
Met informatie over subsidies en leningen	46	44
Met informatie over besparing, isolatie en (hybride) warmtepompen	40	38
Met informatie over warmteplannen van de gemeente	44	39
Met woningadvies op maat	26	24
Met collectieve (inkoop)acties	31	29
Door mij door te verwijzen naar interessante initiatieven, projecten, aanbieders en instanties	37	36
Weet niet / geen mening	12	14
Anders	10	-



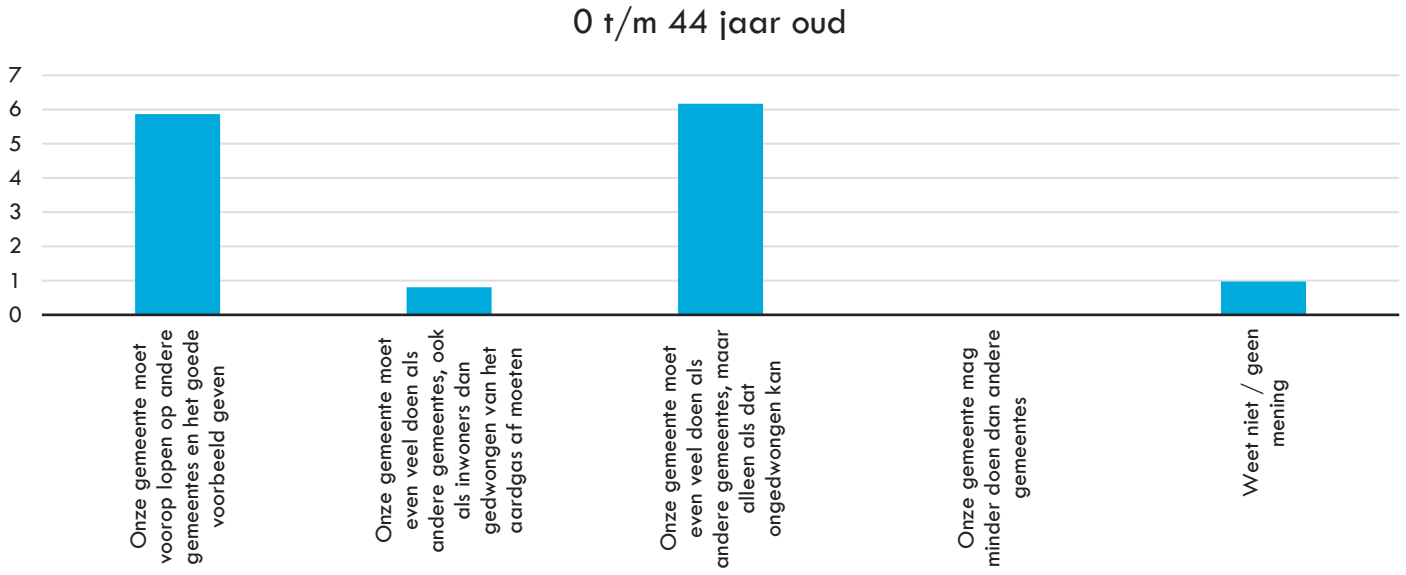
Vraag 15: Wat verwacht je van de aardgasvrij-ambities van de gemeente?

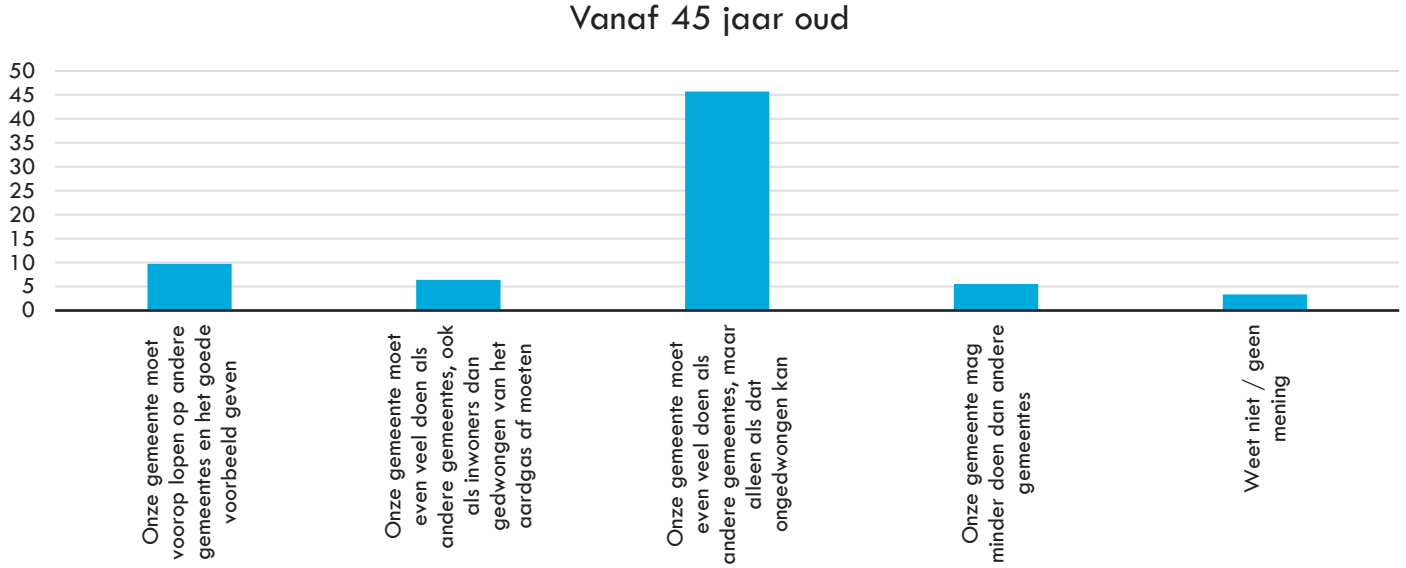
	N enquête	Correctie na weging
Onze gemeente moet voorop lopen en andere gemeentes het goede voorbeeld geven	16	16
Onze gemeente moet even veel doen als andere gemeentes, ook als inwoners dan gedwongen van het aardgas af moeten	9	7
Onze gemeente moet even veel doen als andere gemeentes, maar alleen als dat ongedwongen kan	50	52
Onze gemeente mag minder doen dan andere gemeentes	7	8
Weet niet / geen mening	3	3
Anders	11	-



Kruisverband vraag 15: Wat verwacht je van de aardgasvrij-ambities van de gemeente?

	0 t/m 44 jaar oud	*Vanaf 45 jaar oud*
Onze gemeente moet voorop lopen op andere gemeentes en het goede voorbeeld geven	6	10
Onze gemeente moet even veel doen als andere gemeentes, ook als inwoners dan gedwongen van het aardgas af moeten	1	6
Onze gemeente moet even veel doen als andere gemeentes, maar alleen als dat ongedwongen kan	6	46
Onze gemeente mag minder doen dan andere gemeentes	0	6
Weet niet / geen mening	1	3





Vraag 16: Op welke manier zou je op de hoogte willen blijven van de ontwikkelingen? Er zijn meerdere antwoorden mogelijk.

	N enquête	Correctie na weging
Via een nieuwsbrief per e-mail	80	77
Via een fysieke nieuwsbrief in de brievenbus	25	26
Via de website van de gemeente	37	34
Via de Maaskentjer	20	16
Via informatiebijeenkomsten	45	41
Via sociale media	12	12
Niet	3	5
Weet niet / geen mening	1	1
Anders	3	-

