



w
o
n
e
n
e
n
w
e
r
k
e
n
z
o
n
d
e
r
a
a
r
d
g
a
s

achtkarspelen & tytsjerksteradiel
tegeare selsstannich

wonen en werken ZONDER AARDGAS

Warmtevisie
Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel



DUORSUM TEGEARRE DWAAN

WONEN EN WERKEN
IN ACHTKAR SPELEN EN
TYTSJERKSTERADIEL
ZONDER AARDGAS

**Warmtevisie
Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel**

DEC 2020

OVER MORGEN

Fryslân
RES Regionale
Energie
Strategie

25 jaar
De Bewonersraad

Noardlike
Fryske
Wâlden

WoonFriesland

**Energiegroep
Burgum**

ENERZJY KOÖPERAASJE
DE HARKEMA

STICHTING
WONINGBOUW
ACHTKARSPLEN

Warmtenet Rytsjerk

Het
Energie
Loket

**ENERGIE
COÖPERATIE
DE SINNESKEPPERS**
Jistrum

**Energie Coöperatie
Buitenpost**

Colofon

Deze warmtevisie is vastgesteld op [datum] door de gemeenteraden van Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel. De visie is opgesteld in nauwe samenwerking tussen de gemeente Achtkarspelen, de gemeente Tytsjerksteradiel, partners, inwonersinitiatieven en Over Morgen.

Inhoudsopgave

Begrippenlijst	5
Samenvatting Warmtevisie Tytsjerksteradiel en Achtkarspelen	9
1. Inleiding	15
1.1 Landelijke en regionale ambities	15
1.2 Lokale ambities	17
1.3 Wie hebben er meegedacht?	17
1.4 Randvoorwaarden	18
1.5 Leeswijzer	18
2. Gezamenlijke uitgangspunten	21
3. De warmtetransitie in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel	23
3.1 Inzicht in de opgave	23
3.2 De transitie naar aardgasvrij	27
4. Waar gaan we naartoe?	39
4.1 Richting voor de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel	39
4.2 Selectiecriteria fasering	41
4.3 Waarmee gaan we starten?	42
5. Hoe verder? Handreiking tot uitvoering	53
5.1 Doel en aandachtsgebieden van het uitvoeringsprogramma	53
5.2 Uitvoeringsstrategie voor de brede aanpak en in de startgebieden	55
5.2.1 Brede aanpak voor beide gemeenten	56
5.2.2 Programma kansrijke dorpen of buurten	57
5.3 Belangrijke stakeholders waar het uitvoeringsprogramma zich op richt ...	58
5.4 Tussentijdse resultaten	59
5.5 Benodigde capaciteit en middelen	62
6. Tot slot	64
Bijlage A Warmteopties	67
Bijlage B Warmte Transitie Model	76
Bijlage C Warmtekaart en Kanskaart.....	81
Bijlage D Kaarten kwh/m2	90
Bijlage E Kansrijke startgebieden	105
Bijlage F Resultaten Informatieavond 12/11	114
Bijlage G Dorpsindeling	120
Bijlage H Mienskipsenegieplan Ryptsjerk.....	123

Begrippenlijst

All-electric: De volledige energievraag van een gebouw wordt voorzien door elektriciteit.

ANNO: Agenda Netwerk Noordoost. Een regionaal samenwerkingsverband voor de sociaaleconomische ontwikkeling van Noordoost-Friesland. De vier betrokken gemeenten zijn Noardeast-Fryslân, Dantumadiel, Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel.

EKG: Energij Koöperaasje Garyp.

Energieneutraal: Er wordt evenveel energie duurzaam opgewekt als er gebruikt wordt. Daarbij gaan we uit van een situatie waarbij over een jaar gemeten het energiegebruik van een gebouw object (of wijk, buurt, dorp, kunstwerk, en dergelijke) ten minste nul is: er wordt niet meer energie uit het gas- en elektriciteitsnet betrokken dan er vanuit duurzame bronnen aan wordt toegeleverd. Het gaat dus om het gebruik van duurzame energie. Voor het gebied van de gemeente Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel wordt de volgende afbakening van deze definitie gehanteerd:

- Een fossiel energieverbruik van ten hoogste nul omdat er niet méér energie uit het openbare net wordt gebruikt, dan de duurzame energie die wordt opgewekt uit duurzame bronnen.
- De duurzame opwek van de gebouwde omgeving, mobiliteit en bedrijven vindt ten minste plaats binnen de gemeentegrenzen.
- De grootschalige behoefte van energie voor de industrie mag ook buiten de gemeentegrenzen opgewekt worden.
- Het energieverbruik wordt over een jaar gemeten.

We spitsen ons dus toe op alle energie om te kunnen wonen, werken en rijden binnen onze gemeenten, met uitzondering van industriële activiteiten. De focus ligt bij zaken binnen de directe gemeentelijke invloedssfeer, in lijn met het Klimaatakkoord en de Regionale Energie Strategie

ESCo: Energy Service Company. Een ESCo ontzorgt woningeigenaren en financiert investeringen uit energiebesparing in de woning.

GGF: Gebouwgebonden financiering. De financiering is gekoppeld aan het vastgoed, niet aan de bewoner.

GIS: Geografisch informatiesysteem. Dit is een informatiesysteem om op basis van kaartmateriaal en met verschillende data allerlei analyses te maken.

HT (hoogtemperatuur): Bestaande warmtenetten in oudere wijken leveren een temperatuur van maximaal 90°C aan de woningen en gebouwen.

Hybride oplossingen: Oplossingen die gebruikmaken van een combinatie van technieken. Bijvoorbeeld een elektrische warmtepomp die op de koudste momenten van het jaar de HR-ketel inschakelt en wordt gebruikt voor de bereiding van het warme tapwater.

Klimaatakkoord: Dit is het akkoord tussen veel verschillende organisaties en bedrijven in Nederland om de uitstoot van broeikasgassen tegen te gaan en daarmee de opwarming van de aarde te beperken.

Laagst maatschappelijke kosten: In een maatschappelijke kosten-batenanalyse wordt een optelsom gemaakt van investeringen, operationele kosten en baten. In het Nederlandse Klimaatakkoord is afgesproken dat de warmtevisies uitgaan van de laagste maatschappelijke kosten van de gehele warmteketen. Dit zijn de kosten voor het aanpassen van de gebouwen, de kosten voor het vervangen van de energie-infrastructuur en de ontwikkeling van duurzame energiebronnen.

LT (laagtemperatuur): Bij nieuw te bouwen wijken kan worden overwogen om de aanvoertemperatuur verder te verlagen naar 40°C (laagtemperatuur). In woningen moet dan wel een aanvullende warmtapwaterbereiding geplaatst worden voor warm tapwater.

MT (midentemperatuur): Woningen in nieuwere wijken zijn beter geïsoleerd en dan is een aanvoertemperatuur die lager ligt, circa 70°C, voldoende.

Proeftuinwijk: Geselecteerde wijken, buurten of dorpen waarin gewerkt wordt om deze met een wijkgerichte aanpak aardgasvrij te maken. Deze proeftuinwijken ontvangen een bijdrage van de Nederlandse overheid. In de proeftuinen wordt ervaring opgedaan met de transitie naar aardgasvrij.

RES: Regionale Energie Strategie. Nederland is opgedeeld in 30 verschillende RES-regio's. Binnen de regio's werken regionale partijen en inwoners samen aan de keuzes voor de opwekking van grootschalige duurzame elektriciteit (zon- en windenergie). Deze strategie draagt bij aan een betaalbare, betrouwbare, schone en veilige energievoorziening voor iedereen in de regio in 2050. Alle Friese gemeenten, Achtkarspelen, Ameland, Dantumadiel, De Fryske Marren, Harlingen, Heerenveen, Leeuwarden, Noardeast-Fryslân, Ooststellingwerf, Opsterland, Schiermonnikoog, Smallingerland, Súdwest-Fryslân, Terschelling, Tytsjerksteradiel, Vlieland, Waadhoeke, Weststellingwerf, vormen met Provincie Fryslân en Wetterskip Fryslân samen een van de 30 RES-regio's.

RSW: Regionale Structuur Warmte. De RSW is in de RES geïntroduceerd om de inzet van duurzame warmtebronnen op regionaal niveau inzichtelijk te maken.

RWZI: Rioolwaterzuiveringsinstallatie.

Transitiegereed: Een woning is transitiegereed als deze klaar is om van het aardgas af te gaan en er geen grote maatregelen (zoals vervanging van radiatoren of isolatie) meer nodig zijn tot 2050. Dat wil zeggen dat zij hun woningen zodanig gaan isoleren dat ze klaar zijn voor de overstap op aardgasvrij. Deze maatregelen staan los van de uiteindelijke energie-infrastructuur die in de buurt aangelegd gaat worden.

Transitievisie Warmte of warmtevisie: De warmtevisie is een beleidsdocument waarin voor de buurten en dorpen waar de transitie voor 2030 staat gepland een realistisch tijdspad is vastgelegd. Ook wordt ingegaan op welke toekomstige energievoorziening in welke buurt het meest kansrijk lijkt op basis van de huidige stand der techniek.

Utiliteit/utiliteitsbouw: Alle gebouwen in de gemeente waarin niet gewoond wordt, zoals scholen, winkels, kantoren en fabrieken.

Weq('s): Woningequivalent. Deze term wordt gebruikt om verschillende typen gebouwen te kunnen vergelijken en op te kunnen tellen tot één geheel. Een woningequivalent staat gelijk aan 1 woning en 100 m² utiliteitsbouw.

Wijkanalyse: Een wijkanalyse omvat een beschrijving van een wijk: aantal bewoners, leeftijdsopbouw, aantal en soort huishoudens, gemiddeld inkomen, aantal woningen, bouwjaar woningen, woningtypen, aantal auto's, energieverbruik.

WKO: Warmte Koude Opslag, vaak in combinatie met een warmtepomp. WKO is een vorm van all-electric die veelal interessant is wanneer er naast een warmte- ook een koudebehoefte bestaat. Het principe is vergelijkbaar met een warmtepomp, met het verschil dat bij WKO sprake is van opslag. Een WKO-systeem onttrekt energie aan de bodem om een gebouw, of meerdere gebouwen, mee te verwarmen of te koelen. De bodem wordt gebruikt om in de zomer warmte op te slaan en de koude uit de bodem te onttrekken om het gebouw mee te koelen. In de winter is dit andersom, dan wordt de warmte die in de bodem is opgeslagen gebruikt en wordt koude opgeslagen.

Woonlastenneutraal: In het Klimaatakkoord is afgesproken dat het aardgasvrij maken van woningen woonlastenneutraal moet zijn. Dit betekent dat de maandelijkse lasten die een huishouden betaalt aan energie (gas, elektriciteit, warmte) en hypotheeklast of huur niet stijgen. Het kabinet ziet 'woonlastenneutraliteit' als het gelijk blijven of lager worden van deze maandelijkse lasten. Dat wil zeggen dat de verlaging van de energierekening van een huishouden minimaal gelijk is aan de maandelijkse financieringskosten of huurverhoging op het moment dat de energiebesparende maatregelen worden genomen¹.

¹ Klimaatakkoord, Afspraken voor Gebouwde omgeving, Vraag en antwoord, <https://www.klimaatakkoord.nl/gebouwde-omgeving/vraag-en-antwoord/woonlastenneutraliteit>, bezocht 17 maart 2020.

WTA: Warmte Transitie Atlas. Een kaartstelsel van Over Morgen om feiten en kansen in beeld te krijgen voor de warmtetransitie. Inhoudelijk beantwoordt de WTA drie vragen: waar staan we nu? Waar gaan we naartoe? En waar kunnen we morgen aan de slag?

WTM: Warmtetransitiemodel. Dit model geeft inzicht in het volgende: de opties en kosten voor een aardgasvrije gebouwde omgeving, de laagste maatschappelijke transitiekosten per buurt voor verschillende warmteopties en de gebieden die kansrijk zijn voor het starten van een collectieve warmtevoorziening op basis van vastgoedkenmerken.

WUP: Wijk uitvoeringsplan. Een plan waarmee je met alle betrokkenen in een wijk, buurt of dorp een verdiepingsslag maakt om het gebied van het aardgas te krijgen

Aan de inwoners van Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel: wat betekent de warmtevisie voor u en wat kunt u doen?

De gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel werken aan een duurzame toekomst. In deze warmtevisie leest u hoe we toewerken naar een 100% duurzame opwek van energie binnen de gemeentegrenzen. We gaan in op de dorpen en buurten die kansrijk zijn om voor 2030 van het aardgas af te gaan en welke vervolgstappen we willen nemen. Ook geeft de visie een richting voor de dorpen en buurten die dit proces na 2030 zullen inzetten.

Het hebben van deze visie betekent niet dat we morgen aardgasvrij zijn of dat morgen de schop in de grond gaat. In de kansrijke startgebieden beginnen we met een verkenning (bijvoorbeeld om te kijken of een uitvoeringsplan kansrijk lijkt). Meestal doen we dit door een haalbaarheidsonderzoek uit te voeren naar de warmteoplossing en mogelijke duurzame bronnen. Daarbij wordt ook meegenomen hoe we de woningen en gebouwen geschikt moeten maken voordat ze comfortabel met de nieuwe oplossing verwarmd kunnen worden.

Als u in een van de voorgestelde startgebieden woont, zult u ruim van tevoren worden geïnformeerd. Ook vragen we u om mee te denken. Wij houden vast aan de richtlijn van het nationale Klimaatakkoord om inwoners minimaal acht jaar van tevoren ervan op de hoogte te stellen dat een buurt van het aardgas wordt afgesloten.

Lang niet alle dorpen en buurten komen ervoor in aanmerking om voor 2030 van het aardgas af gaan. De kans is dus groot dat u niet in een potentieel startgebied woont. Wilt u toch al (kleine) stappen zetten? Dan zijn er ook nu al mogelijkheden waarmee u aan de slag kunt gaan. Door uw huis te isoleren bespaart u al direct energie. Veel inwoners zijn hier ook al mee bezig, individueel of samen in een van de vele inwonersinitiatieven of lokale energiecoöperaties. Hierdoor worden woningen en gebouwen helemaal of grotendeels voorbereid op een toekomstige aardgasvrije oplossing.

De warmtevisie geeft focus en richting, maar is niet in beton gegoten. Integendeel, we willen juist ruimte bieden voor inwoners, bedrijven en andere organisaties om initiatieven te starten. Als gemeenten proberen we kansrijke initiatieven zo goed mogelijk te faciliteren en verder te helpen.

Samenvatting Warmtevisie Tytsjerksteradiel en Achtkarspelen Mei-inoar wurkje oan in takomst sûnder ierdgas

De gemeenten Tytsjerksteradiel en Achtkarspelen werken samen aan een duurzame toekomst, in lijn met het Klimaatakkoord. We streven naar 100% duurzame opwek van energie - geheel aardgasvrij - binnen de eigen gemeentegrenzen. Om deze ambitie waar te kunnen maken, is een route ontwikkeld met stappen voor een breed toepasbare aanpak voor beide gemeenten. Dit noemen we een warmtevisie, ook wel bekend als 'Transitievise Warmte'.

De opgave

Met de strategie en aanpak beschreven in deze warmtevisie geven de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel invulling aan de verplichtingen uit het Klimaatakkoord en de daaruit volgende stappen naar aardgasvrije en energieneutrale gemeenten. Elke gemeente moet uiterlijk in 2021 een warmtevisie hebben vastgesteld. De warmtetransitie is een complex proces dat vraagt om een programmatische aanpak. In de warmtevisie staat daarom een tijdspad hoe we als gemeenten samen met alle betrokkenen onze warmtevraag op een aardgasvrije en duurzame manier willen gaan invullen. De CO₂-uitstoot moet in 2030 49% lager zijn dan het niveau in 1990. Dat is de opgave waar we in Nederland voor staan. Ook in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel beginnen de gemeenten vanuit hun regierol vroeg met het maken van plannen hiervoor. Tytsjerksteradiel wil in 2040 al energieneutraal zijn. De gemeente Achtkarspelen committeert zich aan de landelijke doelstelling om in 2050 geen aardgas meer te gebruiken voor de gebouwde omgeving.

Randvoorwaarden

Om de warmtetransitie werkelijk in te kunnen zetten, zijn er een aantal randvoorwaarden:

- > een passende energie-infrastructuur, aangevuld met de mogelijkheid om energie op te slaan
- > capaciteit en middelen bij zowel de gemeenten als bij de stakeholders en alle partijen die een taak hebben in de uitvoering van de warmtetransitie
- > een visie die door zoveel mogelijk betrokken partijen wordt gedragen

De uitgangspunten

De gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel werken samen met betrokken partijen aan de warmtevisie, die ter besluitvorming aan de gemeenteraden van beide gemeenten zal worden aangeboden. Als eerste onderdeel van het proces om tot deze warmtevisie te komen, zijn uitgangspunten opgesteld. Deze uitgangspunten gelden als leidende principes om de keuzes die door de gemeenten en betrokken partijen gemaakt worden in het warmtetransitieproces, te kunnen onderbouwen. De uitgangspunten zijn opgesteld door de projectgroep (vertegenwoordigers van verschillende afdelingen van de gemeenten, Liander, Stedin, Wetterskip Fryslân, Stichting Woningbouw Achtkarspelen, Woon-Friesland).

Iedereen kan meedoen

We hebben oog voor de eindgebruiker. Betaalbaarheid en draagvlak zijn essentieel. Daarnaast kost de transitie naar energieneutrale gemeenten en een aardgasvrije gebouwde omgeving tijd. We hebben in Tytsjerksteradiel tot en met 2040 en in Achtkarspelen tot 2050, en die tijd willen we gebruiken om de beste keuzes te maken.

Breed draagvlak van inwoners, bedrijven, andere organisaties en gemeenteraden

We streven naar een breed draagvlak onder inwoners, bedrijven, andere organisaties en de gemeenteraden. Om dat te bereiken zorgen we dat inwoners goed geïnformeerd zijn en de tijd hebben om over te gaan op een aardgasvrije warmtevoorziening.

Betaalbare en kostenefficiënte oplossingen

De warmtetransitie brengt kosten met zich mee. Betaalbare oplossingen voor inwoners zijn essentieel. Om te zorgen dat we in de beginfase de juiste keuzes maken, starten we op de plekken waar de maatschappelijke kosten het laagst zijn en waar de keuze voor een alternatief voor aardgas het meest voor de hand ligt.

Duidelijk en gedragen kader voor investeringen

De opgave wacht niet. De betrokken partijen committeren zich aan een gezamenlijke visie met uitgangspunten en selectiecriteria waar gedurende de warmtetransitie op teruggevallen kan worden. Daarmee scheppen we een duidelijk en gedragen kader om mee aan de slag te kunnen en weten alle betrokkenen wat hen te wachten staat.

Integrale bril en koppelkansen

We streven naar een optimale afstemming van de investeringen en werkzaamheden die in een gebied plaatsvinden. Daarbij betrekken we zoveel als mogelijk ook andere onderwerpen, want de warmtetransitie is geen losstaande opgave.

Slimme oplossingen, technologische vernieuwing

We willen de CO₂-uitstoot reduceren. Daarom is een nieuwe bron voor warmte bij voorkeur duurzaam: hernieuwbaar en niet-fossiel.

Goede samenwerking, een slagvaardig (tijdig) proces en duidelijke rollen

Door plannings waar mogelijk op elkaar af te stemmen, proberen we overlast zoveel mogelijk te beperken en inwoners te ontzorgen. In de onderzoeken en wijkuitvoeringsplannen die mogelijk gaan volgen op de warmtevisie, betrekken we alle betrokken energiegebruikers in het dorp of de buurt.

Leren van elkaar, kennisbank

We willen dat we met deze visie gezamenlijk aan de slag kunnen in de eerste projecten. De gemeenten kunnen dit niet alleen en zoeken daarom de samenwerking met partners in de dorpen en buurten. We halen informatie op en verbinden kennis om zo duidelijk te krijgen wat de beste oplossingen zijn.

Deze uitgangspunten zijn op verschillende momenten gedeeld met inwoners, ondernemers, de gemeenteraden, inwonersinitiatieven en energiecoöperaties.

De aanpak

Per dorp en buurt is onderzocht en berekend welke toekomstige warmteoplossing het meest geschikt is. De warmtevisie geeft focus en richting en dient als leidraad op basis van het WarmteTransitieModel van Over Morgen. Dit model geeft inzicht in de laagste maatschappelijke transitiekosten per buurt voor de verschillende warmteoplossingen, en in gebieden die het meest kansrijk zijn om in te starten. Hiervoor gebruiken we onder andere de vastgoedkenmerken en de lokale kennis en omstandigheden. De warmtevisie is geen statisch document. Minimaal elke vijf jaar wordt deze herijkt op basis van nieuwe ontwikkelingen en leerervaringen uit de eerste dorpen en buurten die aardgasvrij worden. De daadwerkelijke uitvoering van de plannen uit deze warmtevisie wordt in een volgend stadium per dorp of buurt beschreven in uitvoeringsplannen.

Een visie van en voor iedereen

Betrokkenheid van de inwoners van beide gemeenten bij de transitie naar duurzame energie is voor Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel erg belangrijk. Daarom is de warmtevisie ontwikkeld in samenspraak met zoveel mogelijk stakeholders, verzameld in een projectgroep met daarin onder andere Liander, Stedin, Wetterskip Fryslân, Stichting Woningbouw Achtkarspelen, WoonFriesland, de Bewonersraad, Contactraad SWA, dorpsinitiatieven, dorpsbelangen,

energiecoöperaties en ter zake kundige medewerkers van beide gemeenten. Om tot realistische plannen te komen, wordt in de warmtevisie bovendien gebruikgemaakt van regionale inzichten die zijn verkregen bij het opstellen van de regionale energie strategie (RES) en de Regionale Structuur Warmte. De gemeenten werken samen in een werkmaatschappij. Waar nodig wordt de eigenheid van de gemeenten gerespecteerd.

Bredere duurzaamheidsacties

Parallel aan het proces om te komen tot een warmtevisie is door de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel gewerkt aan de duurzaamheidsagenda voor beide gemeenten. De duurzaamheidsagenda plaatst projecten in een uitvoeringsprogramma dat is geordend naar de korte, middellange en lange termijn. Dit wordt gedaan binnen de thema's energietransitie, duurzame mobiliteit, circulaire economie, klimaatbestendigheid, biodiversiteit en de eigen organisatie, en het maatschappelijk vastgoed. De duurzaamheidsagenda vormt daarmee het overkoepelende beleidsdocument waarmee de gemeenten kunnen sturen op het gebied van duurzaamheid. De warmtevisie maakt onderdeel uit van het thema energietransitie.

Participatie

Om inwoners, ondernemers en andere betrokkenen te informeren over de warmtevisie, zijn diverse informatieavonden georganiseerd, is een online enquête gehouden, zijn mensen op straat geïnformeerd en gefilmd en is via social media informatie verstrekt. Ook de jeugd van beide gemeenten is erbij betrokken, via een enquête op diverse scholen in de gemeenten. Draagvlak is belangrijk, want de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel zijn in de warmtetransitie erg afhankelijk van de beslissingen die particuliere woningeigenaren maken. Beide gemeenten hebben namelijk een hoog percentage aan particuliere woningeigenaren en een overstap op basis van vrijwilligheid is leidend.

Huidig verbruik

In Achtkarspelen zorgt aardgas in de gebouwde omgeving momenteel voor meer dan een derde van het energiegebruik. Voor Tytsjerksteradiel ligt het aardgasverbruik in de gebouwde omgeving momenteel op ongeveer een kwart van het energiegebruik. Een gemiddeld huishouden in een koopwoning in Achtkarspelen verbruikt gemiddeld 1900 m³ aardgas per jaar, in een huurwoning is dit iets meer dan 1400 m³ per jaar. In Tytsjerksteradiel ligt het gemiddelde verbruik op bijna 1800 m³ aardgas per jaar³¹, voor een huurwoning ligt het gemiddelde gasverbruik er iets boven de 1300 m³ per jaar.

Transitiegereed maken

De gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel zetten nadrukkelijk in op een brede aanpak die in beide gemeenten op de meeste plekken in te zetten is. Voor beide gemeenten geldt dat de transitie naar een aardgasvrij alternatief zoveel mogelijk op basis van natuurlijke momenten (vervanging van de HR-ketel of keuken, verhuizing, verbouwing) plaatsvindt. Ook nu al kunnen inwoners van Tytsjerksteradiel en Achtkarspelen actie ondernemen ter voorbereiding op de warmtetransitie. Zij kunnen hun huis al 'transitiegereed' maken door het goed te isoleren en te ventileren. Hierdoor wordt de woning geschikt voor warmteoplossingen op lagere temperaturen en kan het gasfornuis worden vervuld voor een vorm van elektrisch koken. Het is noodzakelijk dat iedere woningeigenaar zo snel mogelijk start met het nemen van warmtebesparende maatregelen. Minder energiegebruik binnen de gemeenten is essentieel om de warmtetransitie een stap verder te brengen.

Criteria

In eerste instantie is de warmtevisie gericht op alle dorpen en buurten waar de transitie voor 2030 staat gepland. Dit zijn plekken waar de oplossingen om van het aardgas af te gaan het meest kansrijk zijn. Vervolgens willen we stap voor stap de overige plekken op de juiste manier aardgasvrij maken. Op een enkele plek wordt overgestapt op een duurzaam alternatief collectief, op andere plekken

liggen verschillende individuele oplossingen voor de hand. De plekken om te starten zijn geselecteerd aan de hand van een aantal selectiecriteria:

- > een betaalbaar alternatief
- > bewezen technieken
- > draagvlak
- > natuurlijke investeringsmomenten
- > uniformiteit
- > koppelkansen
- > de aanwezigheid van een duurzame bron

Startgebieden/kansrijke gebieden

De warmtevisie richt zich eerst op de dorpen en gebieden die relatief 'makkelijk' kunnen worden voorzien van een alternatieve bron. Wie in dit gebied woont, hoeft niet morgen al van het gas af, maar zal ten minste acht jaar voor de voorziene einddatum worden geïnformeerd.

In de gemeenten Tytsjerksteradiel en Achtkarspelen gaat het om:

- > Garyp (all-electric alternatieven)
- > Harkema
- > Rypstjerk (kleinschalig warmtenet)
- > de zuidelijke buurten van Buitenpost (all-electric)
- > het centrum van Surhuisterveen (kleinschalig warmtenet)
- > het bedrijventerrein van Sumar (restwarmtebronnen)

In de delen van Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel die niet zijn benoemd als kansrijke dorpen of buurten waarvoor mogelijk een 'buurtaanpak' wordt opgesteld, hoeft men niet stil te zitten. Op veel plekken zal een all-electric oplossing het beste alternatief voor aardgas blijken en kan er nu al gestart worden om ook buiten de start- of focusgebieden naar dit eindbeeld toe te werken. Maar ook in de gebieden waar het gasnet voorlopig nog blijft liggen of waar gebruikgemaakt kan gaan worden van groen gas, kunnen stappen gezet worden om vastgoed te verduurzamen en energie te besparen.

Uitdaging: het buitengebied

Tytsjerksteradiel en Achtkarspelen hebben relatief veel vooroorlogse woningen en gebouwen in buitengebieden. Momenteel zijn hiervoor nog geen duurzame en betaalbare warmtebronnen voorhanden. Deze gebieden zullen voornamelijk aan het aardgas blijven, tot er geschikte alternatieven zijn. Wel wordt er gekeken naar hybride oplossingen en besparingsmaatregelen. Op termijn kan dit gebied mogelijk worden voorzien van duurzaam gas of andere nieuwe technieken.

Welke stappen gaan we zetten?

De volgende vervolgstappen komen in de warmtevisie als belangrijkste punten naar voren:

1. Een communicatiestrategie en -plan maken om inwoners en organisaties te informeren, bewust te maken, te betrekken en te faciliteren bij de warmtetransitie
2. Een plan van aanpak opstellen gericht op het transitiegereed maken van gebouwen. Het gaat daarbij om besparing én om het klaarmaken van woningen voor wonen zonder aardgas in de toekomst
3. Verder haalbaarheidsonderzoek doen voor de meest kansrijke locaties op dorps- of buurniveau
4. (Financiële) capaciteit organiseren om de warmtetransitie te realiseren

We beginnen met de belangrijkste maatregelen, zoals het verlagen van het energieverbruik van onze woningen, kantoren en bedrijven. Ook kijken we welke aardgasvrije alternatieven het beste passen per dorp of buurt. De gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel willen inwoners actief betrekken bij de warmtevisie en andere thema's die spelen in de dorpen en buurten en dit koppelen aan de uitvoering van de warmtetransitie. Op die manier kunnen we samen met inwoners en professionele stakeholders concreet aan de slag. Zo ontstaat er een tijdspad waarin we de dorpen en buurten in

gaan om kansen verder te verkennen. We starten op de plekken waar de oplossingen het duidelijkst zijn, om daarna stap voor stap verder te kunnen ontwikkelen.

We gaan in deze warmtevisie in op mogelijke bronnen voor lokale duurzame warmte, zoals biomassa, bodemenergie en oppervlaktewater. In de warmtetransitie zal elektriciteit een grote rol spelen. Hoewel we het dus over de warmtetransitie hebben, moeten we ons realiseren dat we ook veel duurzame elektriciteit nodig gaan hebben. Door de toename van het elektrisch verwarmen van gebouwen, het elektrisch vervoer en de elektrificatie van andere processen, moeten we ons voorbereiden op een flinke uitbreiding in de opwek van duurzame elektriciteit. Dit heeft uiteraard consequenties voor het elektriciteitsnet, dat op veel plekken verzwakt zal moeten worden. Naast maatschappelijke kosten kan dit ook (tijdelijke) hinder veroorzaken, omdat straten open moeten en er meer zichtbare infrastructuur zal worden geplaatst in de openbare ruimte. Bovendien vraagt een grote verzwaring van het elektriciteitsnet een lange doorlooptijd.

Lokale keuzes

Welke energie-infrastructuur of warmteoplossing voor een buurt of dorp het meest geschikt is, is afhankelijk van de eigenschappen van het aanwezige vastgoed. Diverse factoren, zoals bouwjaar, gebouwtype, gebouwfunctie, bebouwingsdichtheid en schaal spelen een rol. Daarnaast is uiteraard de beschikbaarheid van bronnen van belang. De keuzes voor de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel zijn gemaakt op basis van data- en expertanalyses, lokale kennis en de selectiecriteria en uitgangspunten van de stakeholders in de projectgroep. Grootschalige collectieve oplossingen zijn hier geen optie door de geringe dichtheid van de bebouwing. Ook hebben beide gemeenten een groot aantal particuliere woningeigenaren. In Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel zal de all-electric oplossing naar verwachting een grote rol gaan spelen en ziet de netbeheerder potentie voor de inzet van groen gas.

We gaan kijken hoe we zonne-, wind- en omgevingsenergie, en op termijn ook innovatieve technieken met bijvoorbeeld waterstof, kunnen gebruiken om te komen tot een volledig duurzame energiemix. Dat doen we niet alleen, want bronnen kunnen de gemeentegrenzen overschrijden. Dat geldt zowel voor grote opweklocaties voor zon en wind als voor potentiële warmtebronnen (denk bijvoorbeeld aan het Prinses Margrietkanaal). In RES-verband werken we hiernaartoe.

Kosten en financieringsopties

In het nationale Klimaatakkoord is aangegeven dat de transitie zoveel mogelijk woonlastenneutraal moet zijn. Op dit moment hebben alle alternatieven voor de aardgasaansluiting echter nog een flinke onrendabele top. De warmtetransitie is een ingrijpend proces dat investeringen vraagt. Hoe die kosten verdeeld worden en hoe we zorgen dat de transitie naar aardgasvrij voor iedereen betaalbaar is, zijn vraagstukken die voor een groot deel op landelijk niveau moeten worden opgelost.

De kosten voor de warmtetransitie kunnen enorm verschillen van woning tot woning of van gebouw tot gebouw. Daarom is het belangrijk dat het Rijk een manier vindt om te komen tot een eerlijke verdeling van kosten tussen alle betrokken partijen en inwoners. Bovendien zijn nieuwe manieren van financiering nodig om ervoor te zorgen dat iedereen de stap naar een aardgasvrije woning of gebouw kan maken. Subsidies, leningen en andere financieringsmaatregelen zijn nu nog niet toereikend om inwoners financieel volledig te ondersteunen in het aardgasvrij maken van de woning. De vraag is echter of dat ook zal gaan gebeuren. Duurzame, toekomstbestendige en comfortabel verwarmde woningen worden steeds hoger gewaardeerd. Er zijn dus naast besparing op de energierekening meer financiële voordelen aanwezig, zoals waardevermeerdering van het vastgoed. In de uitwerking per buurt of dorp die volgt in de fase na vaststelling van de warmtevisie, wordt onderzocht hoe tot een aantrekkelijk aanbod te komen voor inwoners.

Realisme en toekomstgerichtheid

Met de strategie en aanpak in de warmtevisie, geven de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel invulling aan de verplichtingen uit het Klimaatakkoord en de daaruit volgende stappen naar aardgasvrije en energieneutrale gemeenten. We dragen hiermee bij aan de leefbaarheid van toekomstige generaties die ook graag in onze gemeenten willen wonen en werken.

We beseffen dat de warmtetransitie in de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel geen duidelijke antwoorden vooraf heeft. Huidige wetgeving, lastige businesscases en de beleving van onze inwoners maken het een complex en uitdagend geheel.

Dit is echter het begin en vraagt iets wat lastig is: keuzes maken op basis van de kennis die we nu hebben. Maar de voorgestelde aanpak biedt ook ruimte om, als de situatie daar om vraagt, te kunnen bijsturen of de koers aan te passen. Deze warmtevisie is geen eindpunt en dient op basis van ontwikkelingen herijkt te worden. In het Nederlandse Klimaatakkoord is afgesproken dat de warmtevisie minimaal eens in de vijf jaar² geactualiseerd moet worden. De komende jaren zal de warmtetransitie verder invulling krijgen door toenemende kennis en de ervaring die we opdoen op de plekken waar we gaan starten. Wat we leren, zal bijdragen tot betere wetgeving, betere producten en nieuwe concepten. Daarbij zullen zich kansen voordoen voor lokale ondernemers, maar ook voor onze inwoners. Voor onze kinderen en kleinkinderen gaan we voor een duurzame toekomst. Daarom moeten we keuzes maken. We zijn ons ervan bewust dat als we dat niet doen, fossiel de norm blijft.



1. Inleiding

De gevolgen van een veranderend klimaat zijn inmiddels voor iedereen zichtbaar en worden ook door de inwoners van Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel opgemerkt³. Deze warmtevisie geeft weer welke stappen we willen gaan zetten om uiteindelijk aardgasvrije en energieneutrale gemeenten te worden en welke duurzame oplossingen er zijn als alternatief voor aardgas. Dit is de eerste in een reeks van warmtevisies, want een transitie van tientallen jaren is niet op voorhand volledig voorspelbaar of planbaar.

We willen als gemeenten op termijn energieneutraal zijn. Dat wil zeggen dat alle energie die binnen het gebied van de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel wordt verbruikt 100% duurzaam wordt opgewekt, binnen de gemeentegrenzen en op jaarbasis bekeken. Dat is nu nog een stip op de horizon waar we over 20 en 30 jaar willen zijn, maar we zijn wel op weg naar dit doel. Als onderdeel van het duurzaamheidsbeleid stellen de gemeenten een duurzaamheidsagenda op en parallel aan dit proces is deze warmtevisie tot stand gekomen.

In Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel starten we tijdig met de warmtetransitie, want het is een gecompliceerde opgave. Deze warmtevisie helpt om de komende periode met en van elkaar te leren en zo ervaring op te doen voor een succesvolle verdere uitrol van de warmtetransitie. We gaan als gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel voor een duidelijke aanpak die door iedereen in beide gemeenten breed toepasbaar is. Daarnaast geven we inzicht in de plannen om de dorpen en buurten in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel in de toekomst aardgasvrij te maken. En zoals elke gemeente in Nederland, hebben ook Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel daarbij eigen opgaven, ambities en punten ter besluitvorming geformuleerd (zie hoofdstuk 1.2). Wanneer in algemene zin wordt gesproken over besluitvorming, is dit van toepassing op beide gemeenten.

De warmtevisie richt zich op het verduurzamen van de woningen en andere gebouwen in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel. Het gaat dus om de gebouwde omgeving en niet om het gasverbruik voor de processen van de lokale industrie.

De warmtetransitie in Nederland bevindt zich nog in de beginfase. Op nationaal, regionaal en lokaal niveau zijn er continu nieuwe ontwikkelingen die invloed kunnen hebben op de warmtetransitie in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel. Het is daarom belangrijk om flexibel te kunnen blijven in de uitvoering. Het nationale Klimaatakkoord verplicht om de warmtevisie in eerste instantie eens in de vijf jaar te actualiseren. Het is dus mogelijk om telkens nieuwe startgebieden aan te wijzen met bijbehorende kansrijke warmtealternatieven. Daarnaast kunnen de leerervaringen uit de eerste dorpen en buurten daarin worden meegenomen. Zo blijven we nieuwe ontwikkelingen volgen en kunnen we tijdig bijsturen als blijkt dat het einddoel of de tussendoelen buiten beeld raken. Op deze manier bouwen we stap voor stap aan het duurzaam verwarmen van Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel.

1.1 Landelijke en regionale ambities

Het gebruik van fossiele energie is een van de belangrijkste oorzaken van klimaatverandering. In het Klimaatakkoord van Parijs (Mondiaal klimaatakkoord) heeft Nederland daarom in 2015 samen met 194 landen afspraken gemaakt om de uitstoot van broeikasgassen drastisch terug te dringen⁴. In 2050 moet de uitstoot met 80-95% zijn teruggebracht ten opzichte van 1990⁵.

³ Zie ook antwoorden in de online enquête, bijlage G.

⁴ Ingangsdatum 2020, indien voldoende geratificeerd op de nationale niveaus.

⁵ Rijksoverheid, 'Klimaatwet', 1 september 2019, artikel 2.

De Nederlandse overheid heeft zelf een nationaal Klimaatakkoord opgesteld, waarin de verplichtingen uit Parijs zijn vertaald naar landelijke ambities en een tussendoel voor het jaar 2030.



Figuur 1 – Overzicht geldende afspraken en toekomstige plannen.

Een van de opdrachten die volgt uit het nationaal Klimaatakkoord is dat elke gemeente in Nederland voor het einde van 2021 een warmtevisie moet hebben vastgesteld.

*"In de transitievisie warmte legt de gemeenteraad een realistisch tijdspad vast waarop wijken van het aardgas gaan. Voor de wijken waarvan de transitie vóór 2030 gepland is, zijn ook de potentiële alternatieve energie-infrastructuren (all-electric, (type) warmtenet etc.) bekend. Nadat in de transitievisie warmte de mogelijke alternatieven in beeld gebracht zijn, bepaalt de gemeente het uitvoeringsplan (een planning op uitvoeringsniveau vergelijkbaar met het instrument programma in de Omgevingswet) de uitvoering op wijkniveau en besluit zij over de alternatieve energie-infrastructuur van een wijk."*¹⁷

Plannen op drie niveaus

In lijn met het door het kabinet gepresenteerde nationale Klimaatakkoord werken we als gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel aan plannen op drie niveaus: de Regionale Energiestrategie (RES), de warmtevisie en de uitvoeringsplannen.

Regionaal zijn de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel betrokken bij de RES, waarin de mogelijkheden voor grootschalige duurzame elektriciteitsopwek binnen de provincie Fryslân in kaart worden gebracht en worden gekoppeld aan de vraag naar elektriciteit in de Friese gemeenten. We stemmen dus af met onze burens en gaan samen onderzoeken welke plekken in de regio het meest geschikt zijn voor welke manier van energie-opwek. De RES besteedt ook aandacht aan beschikbare duurzame warmtebronnen in de regio, in de vorm van de Regionale Structuur Warmte (RSW). De gemeenteraden van Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel hebben in september 2019 ingestemd met deelname aan het proces van de RES. De concept-RES is al in 2020 beschikbaar gekomen. Besluitvorming over de RES 1.0 vindt in 2021 in de gemeenteraden plaats. De warmtevisie kan worden gebruikt als input voor de RES en RSW en andersom geldt dit ook. Zo komen we tot een strategie om energieneutraal te worden op een manier die realistisch is en ook ruimtelijk ingepast kan worden. Op gemeentelijk niveau hebben we vanuit het Rijk een regierol toebedeeld gekregen en starten we met deze warmtevisie. De warmtevisie beschrijft hoe we als gemeenten, samen met onze betrokken stakeholders, onze warmtevraag op een aardgasvrije en duurzame manier kunnen gaan invullen. Dit vraagt om een nieuwe energie-infrastructuur en aanpassingen aan gebouwen, zodat (lokale) duurzame bronnen ontsloten kunnen worden. In de warmtevisie is opgenomen hoe we invulling geven aan de - door het Rijk gevraagde - wijkgerichte aanpak om de gebouwde omgeving te isoleren en aardgasvrij te maken. In onze gemeenten is het vooral belangrijk dat de gekozen aanpak breed inzetbaar is. Voor de buurten en dorpen waar de transitie voor 2030 staat gepland, werken we toe naar uitvoeringsplannen. Deze uitvoeringsplannen geven we samen met inwoners en ondernemers in het dorp of de buurt vorm. In deze fase maken we pas definitief de keuze voor het alternatief en

¹⁶ Nationaal Klimaatakkoord, juni 2019.

wordt in kaart gebracht welke kosten hiermee gepaard gaan. Ook wordt inzichtelijk of en hoe iedereen op een betaalbare manier kan overstappen.

Samenhang Omgevingsvisie

De warmtevisie is, net zoals de RES, een van de bouwstenen voor de Omgevingsvisie. Naar verwachting treedt de Omgevingswet in 2021 in werking. De Omgevingswet kent zes kerninstrumenten waarin al het beleid van de gemeenten voor de fysieke leefomgeving zal worden ondergebracht. Deze kerninstrumenten betreffen Omgevingsvisie, Programma, Omgevingsplan, Algemene Rijksregels, Omgevings-vergunning en projectbesluit.

De warmtevisie biedt de strategieschets van welke buurten of dorpen wanneer van het aardgas af kunnen gaan. Dit zal vervolgens in een omgevingsplan opgenomen moeten worden om de wijziging door te voeren. Daarbij bestaat er dus een beroepsmogelijkheid voor belanghebbenden. De Omgevingswet biedt de nieuwe mogelijkheid om een gebodsbepaling op te nemen waarmee verplichtingen rond het treffen van bepaalde maatregelen opgenomen kunnen worden. De Omgevingswet verwacht een hoge mate van participatie van betrokken partijen, dus in dit geval van netbeheerders, bedrijven, inwoners, vastgoedeigenaren en overheden.

1.2 Lokale ambities

Het startsein voor de parallel lopende trajecten van de duurzaamheidsagenda en de warmtevisie is gegeven met de Startnotitie Duurzaamheidsagenda⁷. De gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel werken op ambtelijk niveau samen in de vorm van een werkmaatschappij, waarbij een 'samen tenzij'-principe wordt aangehouden. Dit biedt de voordelen van gebundelde dienstverlening, maar het blijft ook mogelijk om op een eigen manier met bepaalde onderwerpen om te gaan. In de Startnotitie is door beide gemeenten aangegeven in 2040 energieneutraal te willen zijn. Voortschrijdend inzicht heeft er echter voor Achtkarspelen toe geleid om in de duurzaamheidsagenda en de Transitievisie Warmte in te zetten op een zo spoedig mogelijk, en uiterlijk in 2050, energieneutraal Achtkarspelen.

De duurzaamheidsagenda plaatst projecten in een uitvoeringsprogramma. Dit is geordend naar de korte, middellange en lange termijn⁸ en heeft de thema's energietransitie, duurzame mobiliteit, circulaire economie, klimaatbestendigheid, biodiversiteit en de eigen organisatie, en het maatschappelijk vastgoed. De duurzaamheidsagenda vormt daarmee het overkoepelende beleidsdocument waarmee de gemeenten kunnen sturen op het gebied van duurzaamheid. De warmtevisie is onderdeel van het thema energietransitie.

De gemeentelijke ambities en doelstellingen zijn meegenomen in de uitgangspunten van deze visie. Met de warmtevisie willen we als gemeenten duidelijkheid bieden aan onze inwoners, bedrijven en andere organisaties en verbinding leggen tussen partijen die aan zet zijn om van de warmtetransitie een succes te maken.

1.3 Wie hebben er meegedacht?

De warmtetransitie heeft impact op alle kernen en het buitengebied van Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel. De gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel gaan dan ook niet alleen met de warmtetransitie aan de slag. Er wordt samengewerkt met belangrijke partners die een rol spelen in deze transitie. Zo kunnen betrokken partijen investeringsplanningen op elkaar afstemmen, schaalgrootte behalen, van elkaar leren en gezamenlijk de transitie versnellen. Partners die onder andere hebben meegedacht en input hebben geleverd bij het maken van deze visie zijn Liander, Stedin, Wetterskip Fryslân, Stichting Woningbouw Achtkarspelen, WoonFriesland, de Bewonersraad, Contactraad SWA, dorpsinitiatieven, dorpsbelangen en de lokale energiecoöperaties.

⁷ Zaak / Stuknummer Z2019-00480 / S2019-01077 (Tytsjerksteradiel) en Zaaknummer Z2019-01714 (Achtkarspelen).

⁸ 2022, 2030 en 2040.

Deze partijen vormden samen de projectgroep of dienden als klankbord en hebben gezamenlijk bijgedragen aan deze visie en de aanpak die erin beschreven staat. Ook binnen de gemeentelijke organisatie hebben verschillende disciplines op het gebied van openbare ruimte, wonen, beheer en onderhoud, economische zaken en communicatie meegewerkt. In zes projectgroepbijeenkomsten is input opgehaald en zijn we samen gekomen tot een keuze voor de gekozen aanpakken in de buurten en dorpen.

Om inwoners, ondernemers en andere organisaties voor te bereiden op de warmtetransitie, hebben we ook een aantal informatieavonden⁹ georganiseerd waar informatie is gedeeld en vragen konden worden gesteld. Bovendien zijn de avonden gebruikt om bij de aanwezige inwoners en ondernemers te inventariseren wat er bij hen leeft over de warmtetransitie, maar ook over duurzaamheid in de brede zin, in het kader van de duurzaamheidsagenda. Ook hebben we toelichting gegeven tijdens algemene vergaderingen van dorpsbelangen en zijn vertegenwoordigers van de vele inwonersinitiatieven en energiecoöperaties die de gemeenten rijk zijn, bijgepraat en om input gevraagd. Om zoveel mogelijk inwoners te bereiken is een enquête online gezet en zijn inwoners via social media geïnformeerd. In februari 2020 is op diverse plekken binnen de gemeenten inwoners om hun mening gevraagd over aardgasvrij wonen. Dit is gefilmd om ook andere groepen inwoners te kunnen bereiken die mogelijk niet naar de informatieavonden konden komen. Eveneens is de online enquête met leerlingen van verschillende scholen gedeeld om de jeugdige stem binnen de gemeenten ook door te laten klinken.

1.4 Randvoorwaarden

De warmtetransitie in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel kent een aantal randvoorwaarden voor een succesvolle start en voortgang.

Een passende energie-infrastructuur, aangevuld met de mogelijkheid om energie op te slaan, is een randvoorwaarde om het lokale aanbod aan duurzame energiebronnen te kunnen ontsluiten en de transitie naar een aardgasvrije en op termijn duurzame warmtevoorziening te kunnen maken. Aangezien het elektriciteitsnetwerk niet onbepaald zwaarder belast kan worden en we nu al te maken hebben met beperkte netcapaciteit op het gebied van elektriciteit, speelt dit een grote rol in de (on)mogelijkheden. De netbeheerder van het elektriciteitsnet geeft aan dat met name het tempo van de ontwikkeling van zonne-energie voor beperkingen zorgt. Het is te verwachten dat wind- en zonprojecten worden gerealiseerd op dunbevolkte plekken, maar tegelijkertijd is de netwerkcapaciteit daar lager omdat de energievraag op deze plekken ook lager ligt. Ondanks de vele investeringen die Liander als beheerder van het elektriciteitsnet van plan is te doen, in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel, kan dit leiden tot een vertraging in de warmtetransitie, tenzij deze bovenstaande projecten tijdig en zorgvuldig met Liander worden afgestemd.

Capaciteit en middelen bij zowel de gemeenten als de stakeholders en alle partijen die een taak hebben in de uitvoering van de warmtetransitie, zijn nodig om na het vaststellen van de warmtevisie tempo te kunnen maken. Daarnaast ligt er een gedeelde verantwoordelijkheid bij alle partijen in de financiering van de warmtetransitie en verwachten we ook vanuit het Rijk dat er duidelijkheid komt op dit vlak.

Deze visie is gedragen door de meeste partijen die betrokken zijn bij de projectgroep. De partijen spannen zich in om succesvol uitvoering te geven aan deze warmtevisie. De gemeenten hebben de regie.

1.5 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk worden de gezamenlijke uitgangspunten waarop deze warmtevisie is gebaseerd, toegelicht. De visie spreekt namens beide gemeenten en de betrokken organisaties, tenzij anders wordt vermeld. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de transitie naar aardgasvrij en bespreken we de verschillende warmteoplossingen. In hoofdstuk 4 geven we een richting voor een aardgasvrij

⁹ 12 november 2019 en 20 januari 2020.

Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel weer en zoomen we in op de manier waarop we de komende tijd een start willen maken met de warmtetransitie. Hoofdstuk 5 gaat in op de manier waarop we dit samen gaan organiseren en welke stappen we de komende tijd zetten om te komen tot een programmatische aanpak van de warmtetransitie in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel.

Indien in algemene zin wordt gesproken over besluitvorming is dit van toepassing op beide gemeenten. Daarbij geldt voor de gemeente Achtkarspelen de ambitie van energieneutraliteit zo snel als mogelijk, maar uiterlijk in 2050, en streeft de gemeente Tytsjerksteradiel ernaar om energieneutraal te zijn in 2040.



Houd het volgende in gedachten bij het lezen van de warmtevisie

De route naar aardgasvrij is niet in beton gegoten

De fasering die is aangegeven is een visie. Deze ligt dus niet vast. De warmtetransitie is een proces van ervaring opdoen en leren met de brede aanpak in beide gemeenten en met de projecten in de eerste buurten. We vinden het belangrijk om initiatieven die passen binnen de uitgangspunten van deze warmtevisie te stimuleren. Het kan dus ook zo zijn dat er in buurten die nu nog niet zijn aangewezen om te starten, toch al stappen worden gezet richting aardgasvrij. Initiatief nemen en rekening houden met flexibiliteit in de uitvoering en fasering zijn daarbij belangrijk.

Niet ingekleurd betekent niet niks doen

De noodzaak van het verbeteren van woningen door te isoleren, geldt voor alle woningen in alle buurten. De dorpen en buurten die nu zijn aangemerkt als startgebieden zijn daarom niet de enige dorpen en buurten waar iets staat te gebeuren voor 2030. Individuele gebouweigenaren kunnen er altijd voor kiezen om zelf toe te werken naar de overstap om de woning aardgasvrij te maken. De brede aanpak die de gemeenten in beide gemeenten voor ogen hebben sluit hier bij aan.

Grenzen liggen niet vast

We kiezen in de warmtevisie voor een brede aanpak in beide gemeenten en een gebiedsgerichte aanpak, waar dorpen, buurten of een deel van een dorp of buurt centraal staan. Dit betekent natuurlijk niet dat de aanpak ophoudt bij de grens van een dorp of buurt, of dat een bewonersinitiatief altijd maar in één buurt mag plaatsvinden. De buurtgrenzen mogen daarom ook niet beperkend zijn. Ze kunnen wel helpen om richting te geven en kunnen gebruikt worden om de communicatie op te starten.

Een buurt of gebied is niet van de ene op de andere dag aardgasvrij

Met de warmtevisie wordt een tijdsaanduiding geschetst voor de eerste buurten of dorpen waarin we starten met de warmtetransitie. Let wel, het jaar dat is aangeduid om te starten is het jaar dat we met de voorbereidingen gaan beginnen om toe te werken naar wonen zonder aardgas. Dit betekent niet dat in dat jaar de overstap naar aardgasvrij al gemaakt wordt. Starten betekent in dit geval dat we samen met de belangrijke stakeholders in de buurt verkenningen starten met het opstellen van een concreet uitvoeringsplan voor de buurt. Daarbij worden ook bewoners in de buurt betrokken. In het plan van aanpak worden keuzes gemaakt over de techniek, de organisatie, de financiering, de koppeling met andere opgaven in de buurt en de communicatie- en participatieaanpak. Het totale proces naar een aardgasvrije buurt kan vijf à tien jaar en soms zelfs langer duren, afhankelijk van de complexiteit en de daaraan gekoppelde benodigde acties en investeringen en de grootte van het gebied. Daarnaast kan de overstap versneld worden als de Rijksoverheid ruimte creëert op het gebied van financiering en juridische mogelijkheden.

Er is keuzevrijheid, maar wel onder voorwaarden

Voor woningeigenaren geldt dat zij in principe zelf mogen kiezen welke warmteoplossing ze willen toepassen. De praktijk zal echter ook uitwijzen dat er niet altijd een keuze is. Zo is duurzaam gas maar beperkt beschikbaar, zal er niet in alle buurten een warmtenet mogelijk zijn en zal all-electric soms vragen om een netverzwaring die niet is voorzien. Het is maatschappelijk gezien niet kosteneffectief om een dubbele energie-infrastructuur aan te leggen of een warmtenet aan te leggen, waar maar een beperkt deel van de woningen, verspreid over de buurt, op aansluit. We zullen daarom in een buurt waar een collectieve warmteoplossing wordt onderzocht, particulieren niet aanmoedigen om te kiezen voor een individuele warmtepomp. De buurtprioritering en de bijbehorende warmteoplossingen die we beschrijven, geven de voorkeursrichting aan waar de betrokken partners zich gezamenlijk voor in willen zetten om zo de warmtetransitie voor iedereen betaalbaar en uitvoerbaar te kunnen houden. We gaan in nauw overleg met inwoners in de buurt aan een aanpak werken en maken tijdig duidelijk welke einddatum er komt voor het aardgasnet.

2. Gezamenlijke uitgangspunten

De warmtetransitie zal breed worden gevoeld door iedereen die in de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel woont of werkt. Daarom is het van groot belang dat duidelijk is welke uitgangspunten we hanteren. In dit hoofdstuk gaan we in op deze leidende uitgangspunten.

In zes projectgroepbijeenkomsten hebben vertegenwoordigers van de gemeenten en betrokken professionele partijen toegewerkt naar deze warmtevisie. Het is belangrijk dat alle betrokken partijen eenzelfde visie nastreven. Deze visie is niet van de ene op de andere dag te realiseren. De partijen zijn dus lange tijd aan elkaar verbonden. Daarom heeft de projectgroep de volgende succesfactoren vastgesteld. Deze succesfactoren vormen de gezamenlijke uitgangspunten die aan de basis liggen van deze warmtevisie en aan de toekomstige uitvoering ervan¹⁰.

Iedereen kan meedoen

We hebben oog voor de eindgebruiker. De transitie naar energieneutrale gemeenten en een aardgasvrije gebouwde omgeving kost tijd. We hebben in Tytsjerksteradiel tot en met 2040 en in Achtkarspelen tot 2050, en die tijd willen we gebruiken om de beste keuzes te maken.

Breed draagvlak van inwoners, bedrijven, andere organisaties en gemeenteraden

We streven naar een breed draagvlak onder inwoners, bedrijven, andere organisaties en de gemeenteraden. Om dat te bereiken zorgen we dat inwoners goed geïnformeerd zijn en de tijd hebben om over te gaan op een aardgasvrije warmtevoorziening.

Betaalbare en kostenefficiënte oplossingen

De warmtetransitie brengt kosten met zich mee. Om te zorgen dat we in deze beginfase de juiste keuzes maken, starten we op de plekken waar de maatschappelijke kosten het laagst zijn en waar de keuze voor een alternatief voor aardgas het meest voor de hand ligt.

Laagste maatschappelijke kosten

In het Nederlandse Klimaatakkoord is afgesproken dat de warmtevisies uitgaan van de laagste maatschappelijke kosten van de gehele warmteketen. Daarmee wordt bedoeld: de kosten voor het aanpassen van de gebouwen, de kosten voor het vervangen van de energie-infrastructuur en de ontwikkeling van duurzame energiebronnen.

Hierbuiten vallen de kosten voor bijvoorbeeld het opnieuw bestraten na vervanging van de energie-infrastructuur.

De warmtevisie geeft geen antwoord op de vraag hoe de laagste kosten eerlijk worden verdeeld, of een doorrekening van de kosten per vermeden ton CO₂.

¹⁰ WoonFriesland onderschrijft deze uitgangspunten niet volledig. "Voor WoonFriesland staat betaalbaarheid voor de huurder centraal. Als WoonFriesland houden we vast aan onze eigen verduurzamingsbeleid op basis van onze portefeuillestrategie en financiële uitgangspunten. We bepalen stap- en complexgewijs de verduurzaming van onze woningen, waarbij betaalbaarheid voor onze huurders centraal staat. Ook voorzien we alle woningen indien mogelijk van zonnepanelen. Daarnaast verwijst WoonFriesland naar de prestatieafspraken waarin staat: randvoorwaarden van WoonFriesland bij het ontwikkelen van plannen voor de energietransitie zijn:
- eenvoudige en gebruiksvriendelijke toepassingen van energieconcepten en voor onze huurders
- principe van woonlastenneutraliteit voor huurders hanteren (meerkosten voor aansluiting en levering niet hoger dan terugverdiend aan energiebesparing)
- duurzame (collectieve/publieke) warmtevoorzieningen, met name warmtenetten, dienen voor onze huurders goedkoper te zijn dan alternatieven die voor warmte en warmtapwater worden aangebracht.
- omdat ook op langere termijn te garanderen, zijn we kritisch op lock-in-situaties; d.w.z. wij willen monopolieposities op productie, distributie en levering vermijden, geen lange termijncontracten afsluiten en contractueel altijd een exit-strategie opnemen."
WoonFriesland heeft daarnaast als één van de professionele partijen in de projectgroep aangegeven om ten aanzien van het eigen beleid (onder voorwaarde dat financiële middelen het toestaan), aan te sluiten bij het landelijke uitgangspunt van een CO₂-neutrale gebouwde omgeving in 2050, februari 2020.

Duidelijk en gedragen kader voor investeringen

De opgave wacht niet. De betrokken partijen committeren zich aan een gezamenlijke visie met uitgangspunten en selectiecriteria waar gedurende de warmtetransitie op teruggevallen kan worden. Daarmee scheppen we een duidelijk en gedragen kader om mee aan de slag te kunnen en weten alle betrokkenen wat hen te wachten staat.

Integrale bril en koppelkansen

We streven naar een optimale afstemming van de investeringen en werkzaamheden die in een gebied plaatsvinden. Daarbij betrekken we zoveel als mogelijk ook andere onderwerpen, want de warmtetransitie is geen losstaande opgave.

Slimme oplossingen, technologische vernieuwing

We willen de CO₂-uitstoot reduceren. Daarom is een nieuwe bron voor warmte bij voorkeur duurzaam: hernieuwbaar en niet-fossiel.

Goede samenwerking, een slagvaardig (tijdig) proces en duidelijke rollen

Door planningen op elkaar af te stemmen waar mogelijk, proberen we overlast zoveel mogelijk te beperken en inwoners te ontzorgen. In de onderzoeken en wijkuitvoeringsplannen die mogelijk op de warmtevisie gaan volgen, betrekken we alle betrokken energiegebruikers in het dorp of de buurt.

Leren van elkaar, kennisbank

We willen dat we met deze visie gezamenlijk aan de slag kunnen in de eerste projecten. De gemeenten kunnen dit niet alleen en zoeken daarom de samenwerking met partners in de dorpen en buurten. We halen informatie op en verbinden kennis om zo duidelijkheid te krijgen over de beste oplossingen.

Deze uitgangspunten zijn op verschillende momenten gedeeld met inwoners, ondernemers, de gemeenteraden, inwonersinitiatieven en energiecoöperaties.

3. De warmtetransitie in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel

Dit hoofdstuk beschrijft de opgave waar de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel voor staan. We bekijken hoeveel gebouwen er zijn aangesloten op het aardgasnet, welk verbruik daar bij hoort en door welk type woningen de gemeenten zich laten kenmerken. Vervolgens gaan we in op de transitie die moet worden doorlopen om deze gebouwen zonder aardgas van warmte en warm water te voorzien. Eveneens wordt besproken hoe we de transitie met financiering op gang kunnen brengen. Want, om comfortabel te leven én de warmtetransitie te realiseren, moeten er maatregelen genomen worden, zodat:

- > de warmtevraag wordt beperkt;
- > de energie-infrastructuur in dorpen en buurten toekomstbestendig is;
- > potentiële energiebronnen worden gerealiseerd en kunnen worden benut.

3.1 Inzicht in de opgave

De uitgangssituatie

De gemeente Achtkarspelen telt 27.843 inwoners¹¹ en bestrijkt een oppervlakte van 104 km². Voor Tytsjerksteradiel ligt dit op 32.047 inwoners¹² en 162 km². Het zijn beide landelijke gemeenten, samengesteld uit een aantal kernen. De dorpskernen zijn het meest bebouwd, al is er geen sprake van dichte bebouwing. Langs verbindingswegen zien we zogenoemde lintbebouwing van veelal vrijstaande gebouwen.

De gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel liggen ten oosten van de Friese hoofdstad Leeuwarden in het gebied dat samen met twee andere gemeenten¹³ Noordoost-Fryslân vormt. In ANNO-verband¹⁴ wordt ook met deze gemeenten samengewerkt. Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel zijn gelegen in Nationaal Landschap De Noardlike Fryske Wâlden en in Nationaal Park De Alde Feanen. Unieke natuurgebieden met boomwallen, elzensingels en veel water.

Binnen de gemeenten zijn in verhouding veel inwonersinitiatieven en lokale energiecoöperaties actief. Inwoners van Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel gaan dus graag zelf aan de slag met de energietransitie. Dit zijn nuttige inzichten bij het formuleren van een aanpak om inwoners te activeren en na te gaan welke gemeentelijke partners vaak als eerste in beeld komen bij een samenwerking. Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel zijn in de warmtetransitie erg afhankelijk van de beslissingen die particuliere woningeigenaren maken. In beide gemeenten is het percentage aan particuliere woningeigenaren hoog. De figuur hieronder toont de verhoudingen in eigendom van de woningen in beide gemeenten.



Figuur 2 – Percentage woningen naar eigendom, per gemeente. Aantallen afkomstig uit Klimaatmonitor, bronjaar 2017.

¹¹ Op 1 januari 2020, bron www.achtkarspelen.nl.

¹² Op 1 januari 2020, bron www.t-diel.nl.

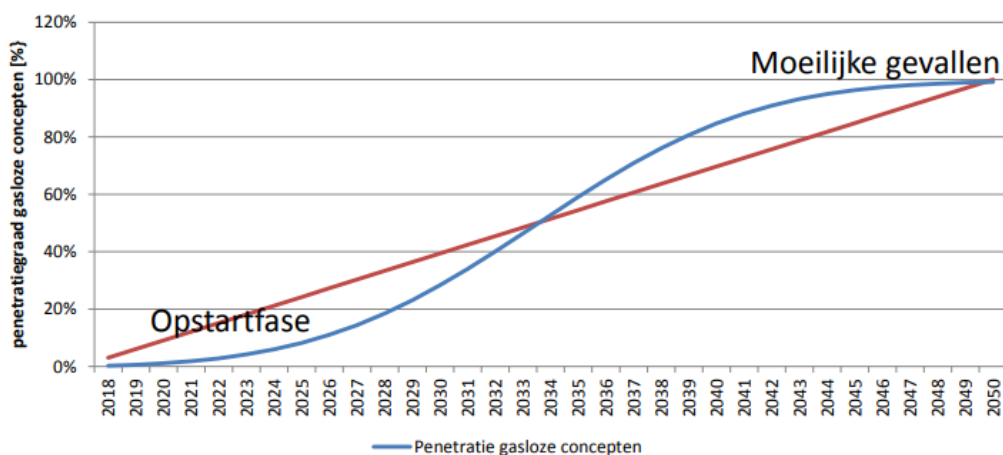
¹³ Gemeente Noardeast Fryslân en Dantumadiel.

¹⁴ Samenwerking Agenda Netwerk Noordoost.

Net als in de rest van Nederland, zijn de meeste woningen in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel nog aangesloten op het aardgas. De transitie naar een aardgasvrije gebouwde omgeving speelt een belangrijke rol in de weg naar energieneutraliteit, de ambitie van beide gemeenten. Zoals in hoofdstuk 1 is aangegeven, verlopen transitie's meestal niet lineair. In de praktijk zal het tempo in de eerste jaren minder hoog zijn dan in de jaren die dichterbij 2040 en 2050 liggen. Het gemiddelde aantal geeft wel inzicht in de opgave waar we voor staan. Wat betreft het aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving is het landelijk de verwachting dat het tempo wordt versneld en dat er toegewerkt wordt naar een tussendoel van 50.000 woningen per jaar vanaf 2021. Dit zal vervolgens groeien naar meer dan 200.000 per jaar in 2030¹⁵. Onderstaande figuur geeft hier een indicatie van.

Figuur 3 – 'Gasloos: Wie gaan er over en hoe krijgen we ze zo ver?', C. Tigchelaar, ECN, 20-10-2017, ECN-L—17-035.

Tijdsplanning tussen nu en 2050



ecn.nl

Voor beide gemeenten is een energiemix opgesteld (zie figuur 4 en 5). De energiemixen geven scenarioschetsen weer van de mogelijke energiemix voor een energieneutraal Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel. De energiemix biedt inzicht in de energiebehoefte in de nulsituatie (peiljaar 2016¹⁶) en de verwachte energievraag voor de gemeente Achtkarspelen in uiterlijk 2050 en voor Tytsjerksteradiel in 2040. De energiemixen moeten gezien worden als 'praatplaten' en als een van de vele scenario's voor de toekomstige energiemix.

In de energiemix van Achtkarspelen is te zien dat het aardgas in de gebouwde omgeving momenteel voor meer dan een derde van het energiegebruik zorgt. Voor Tytsjerksteradiel ligt het aardgasverbruik in de gebouwde omgeving momenteel op ongeveer een kwart van het energiegebruik.

Het is goed om te beseffen waar de besparingen uit de energiemixen over gaan. Het gaat over het eindverbruik. Dit is wat een gebruiker terugziet op zijn meter of 'aan de pomp'. In de transportsector zijn er in het geval van waterstof grote inefficiënties die de besparing groter doen lijken dan dat die is (bij het tanken wordt relatief weinig energie afgenomen in de vorm van waterstof, maar de grote verliezen die zijn gemaakt bij het omzetten van elektriciteit in waterstof en bij het transporteren van elektriciteit, zitten hier niet in).

De grote besparingen op de eindvraag komen uit de sector wonen, de gebouwensector (winkels, kantoren en voorzieningen) en de transportsector. Als we inzoomen op huishoudens wordt 20% aan besparing gerealiseerd door betere isolatie en is een grote besparing afkomstig van de inzet van

¹⁵ <https://themasites.pbl.nl/balansvandeleeftomgeving/wp-content/uploads/pbl-2018-balans-van-de-leeftomgeving-2018-3160.pdf>, pagina 213 en <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/aardgasvrije-wijken/bestaande-gebouwen-aardgasvrij-maken>, datum raadpleging beide links 17 maart 2020. Van peiljaar 2016 was de data compleet op het moment van opstellen van de energiemix. Het ETM wordt bijgewerkt met de volledige data uit de Klimaatmonitor van Rijkswaterstaat.

¹⁶ 2016, data afkomstig uit Klimaatmonitor van Rijkswaterstaat.

warmtepompen (veel efficiënter dan een gasketel), door de overstap naar elektrisch koken en gebruik van ledverlichting en door een geleidelijke overgang naar 25% efficiëntere apparaten.

In alle sectoren moeten we besparen en verduurzamen om onze doelstelling te halen. Al deze besparingen zijn gebaseerd op verwachte trends en invloeden door beleidsingrijpen. Een pakket aan maatregelen is nodig om een energieneutrale toekomst mogelijk te maken.

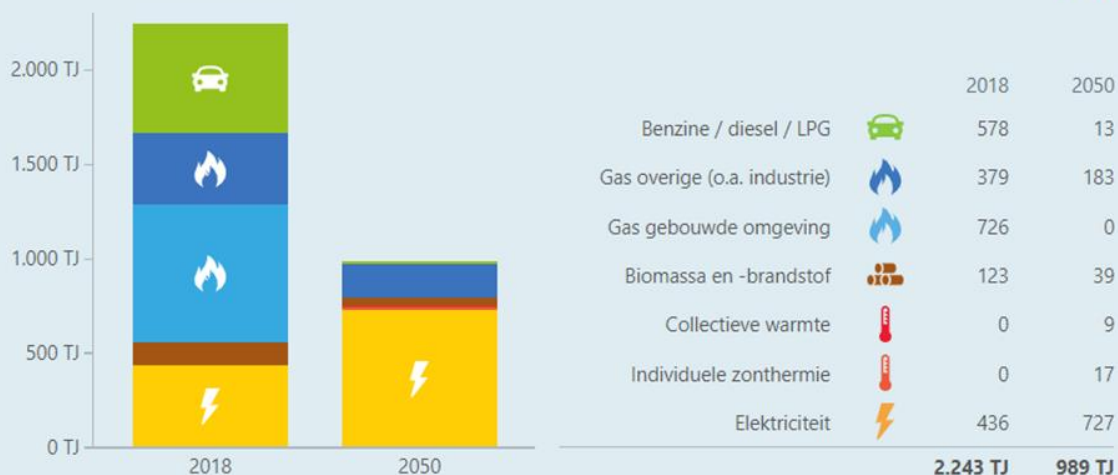
Verdeling eindvraag sectoren	2016	2050
Huishoudens	32%	18%
Gebouwen (niet-woningen)	11%	9%
Transport	24%	16%
Industrie	30%	55%
Landbouw	2%	3%
Overig	0%	0%

Tabel 1 – Overzicht met besparingen op eindverbruik per sector.

Energiemix Achtkarspelen

1. Energievraag eindgebruik

Besparing -56%
1.254 TJ

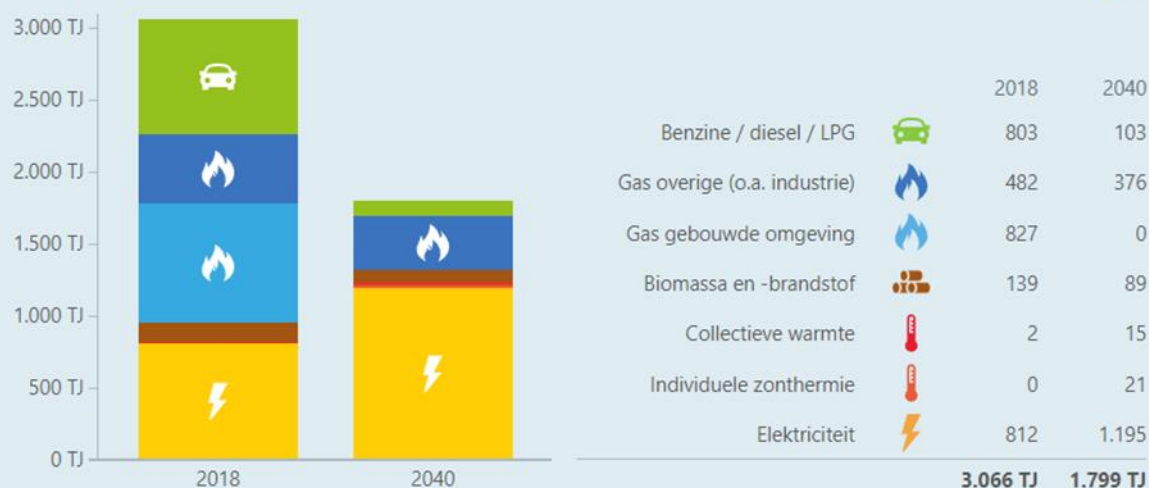


Figuur 4 – Onderdeel 1) Energievraag eindgebruik, afkomstig uit de Energiemix Achtkarspelen, https://pro.energytransitionmodel.com/saved_scenarios/10002, opgesteld januari 2021.

Energiemix Tytsjerksteradiel

1. Energievraag eindgebruik

Besparing -41%
1.267 TJ



Figuur 5 – Onderdeel 1) Energievraag eindgebruik, afkomstig uit de Energiemix Tytsjerksteradiel, https://pro.energytransitionmodel.com/saved_scenarios/10000, opgesteld januari 2021.

Energiegebruik in de woning

Om inzicht te krijgen in het energieverbruik is het belangrijk om te weten waar energie naartoe gaat en hoe deze wordt ingezet. Energie wordt in de Nederlandse woning met name gebruikt voor

verwarming (64%) en elektriciteit voor apparaten en verlichting (18%)¹⁷. Daarnaast is in veel gebouwen, zoals woningen, ook energie nodig voor warm tapwater en het koken.

De Nederlandse overheid heeft gesteld dat er in 2050 geen aardgas meer wordt verbruikt door de gebouwde omgeving. Onderstaand schema verklaart waarom de Nederlandse overheid daarom zo inzet op de warmtetransitie: veruut het grootste deel van de gebruikte energie in een huishouden is voor verwarming. Die warmte wordt vooral opgewekt door de verbranding van aardgas. Een gemiddeld huishouden in een koopwoning in Tytsjerksteradiel verbruikt gemiddeld 1800 m³ aardgas per jaar, in een huurwoning is dit iets meer dan 1300 m³ per jaar. In Achtkarspelen ligt het gemiddelde verbruik op bijna 1900 m³ aardgas per jaar¹⁸, voor een huurwoning ligt het gemiddelde gasverbruik iets boven de 1400 m³ per jaar. Het Nederlands gemiddelde ligt op 1270 m³ per jaar¹⁹. Gasverbruik verschilt per huishouden en is afhankelijk van het soort huis, het bouwjaar, de mate van isolatie en gedrag (het gebruik van verwarming en warm water). Het verbruik ligt in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel dus wat hoger dan het landelijk gemiddelde, wat te verklaren is door de relatief grote huizen.



Het grootste deel van de woningvoorraad gebruikt nu voor de verwarming een cv-ketel.



De cv-ketel kan water tot ongeveer 90°C verwarmen. Dit verwarmde water stroomt vervolgens door de radiatoren en verwarmt de woning. Met deze hoge temperatuur kunnen ook slecht geïsoleerde huizen verwarmd worden.



Ongeveer 80% van het aardgasverbruik in een woning wordt gebruikt voor het verwarmen van de woning.



Ongeveer 15% wordt gebruikt voor het verwarmen van water, met name om mee te douchen.



Voor koken wordt maar een heel klein deel van het aardgas gebruikt, minder dan 5%.

3.2 De transitie naar aardgasvrij

Het aardgasvrij maken van gebouwen kan met verschillende technieken en met verschillende temperaturen. De ene techniek vraagt meer aanpassingen in de gebouwen in het dorp of de buurt dan de andere. We maken daarbij onderscheid in individuele warmteoplossingen en collectieve warmteoplossingen.

Bij collectieve oplossingen is het een voorwaarde dat meer dan één woning, vaak meerdere gebouwen en soms een heel gebied, op een bepaalde technologie overstapt. Een (klein) warmtenet is zo'n collectieve oplossing. Dit kan gevoed worden door diverse warmtebronnen (zie ook figuur 7).

Individuele oplossingen kunnen voor iedere woning apart worden toegepast. Voorbeelden van een individuele oplossing is elektrisch verwarmen door middel van een warmtepomp of infraroodpanelen in de woning. Hiervoor is het noodzakelijk dat de woning goed geïsoleerd is.

¹⁷ Energie in cijfers 2020, EBN, februari 2020.

¹⁸ <https://klimaatmonitor.databank.nl/dashboard/dashboard/woningen/>, 2018.

¹⁹ Energie in cijfers 2020, EBN, februari 2020.

De verschillende alternatieven voor aardgas verschillen in de temperatuur waarmee de woning verwarmd kan worden. De vuistregel hierbij is: hoe lager de temperatuur van de warmte waarmee een huis wordt verwarmd, hoe meer isolatie er nodig is. Ook andere maatregelen zoals lagetemperatuur-vloerverwarming kunnen noodzakelijk zijn.

De route naar aardgasvrij wonen verloopt op hoofdlijnen via de volgende drie stappen:

1. **De warmtevraag verminderen en de temperatuur verlagen.** Om over te kunnen gaan op alternatieven voor aardgas met lagere temperaturen, is het aanbrengen van isolatie en het juiste verwarmingssysteem een randvoorwaarde. En: niet-gebruikte energie is de meest duurzame energie. Elke gebouweigenaar kan hier direct mee aan de slag, door bijvoorbeeld de eigen woning te isoleren.
2. **Een geschikte infrastructuur kiezen.** Er zijn verschillende energie-infrastructuren die in een buurt of dorp kunnen liggen om woningen en gebouwen te verwarmen. Denk aan een elektriciteitsnet, een (kleinschalig) warmtenet of een aardgasnet. De geschiktheid van deze infrastructuur is situatieafhankelijk.
3. **De overstap maken naar een duurzame energiebron.** Bij de keuze voor een nieuwe energie-infrastructuur moeten er voldoende duurzame bronnen (warmte, wind, zon of hernieuwbaar gas) voorhanden zijn om de infrastructuur te voeden. Als deze aanwezig zijn, of als er zicht is op het op termijn kunnen inzetten van duurzame bronnen, kan sneller afgestapt worden van fossiele bronnen. Sommige bronnen kunnen tijdens de transitie worden ingezet (restwarmte, biomassa, aardgas). Isolatie is bij sommige duurzame bronnen van belang omdat deze minder hoge temperaturen geven (bijvoorbeeld aquathermie).

Isolatie als randvoorwaarde

Een belangrijke eerste stap in de warmtetransitie is dus het verminderen van de warmtevraag. Om over te stappen op andere verwarmingssystemen en maximaal gebruik te kunnen maken van duurzame bronnen, is het nodig dat we onze woningen gereedmaken voor verwarmen met lagere temperaturen. Het isoleren van woningen heeft twee nuttige effecten. Ten eerste wordt de warmtevraag van de woning verminderd. Daarnaast kan de woning met een lagere temperatuur worden verwarmd, waardoor meer duurzame bronnen kunnen worden ingezet. Ook hebben goed geïsoleerde woningen een hoger niveau van comfort. Isolatie is daarom een zogenoemde 'spijtvrije' maatregel.

Het type huis, het bouwjaar en het gedrag van inwoners hebben allemaal invloed op het warmteverbruik. Om inzicht te krijgen in de warmtevraag binnen Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel kijken we naar het kWh/m². Kijkend naar wat we weten over de bestaande woningenvoorraad in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel, kunnen we grofweg vier categorieën van isolatie onderscheiden:

Categorie	Niveau van isolatie	Aantal woningen Achtkarspelen	Aantal woningen Tytsjerksteradiel
1	80 kWh/m ² of hoger	6700	8700
2	65-80 kWh/m ²	1840	1780
3	50-65 kWh/m ²	1200	1030
4	20-50 kWh/m ²	1000	960
	onbekend	880	1000 ²⁰

Tabel 2 – Overzicht met categorieën van isolatie.

- 1 Veruit het grootste deel (61%) van de woningen in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel heeft slechte of onvoldoende isolatie (80 kWh/m² of hoger). De meeste woningen gebouwd vóór

²⁰ De woningaantallen zijn berekend door het Warmtetransitiemodel op basis van openbare data uit de Basisadministratie Adressen en Woningen (BAG). De BAG van januari 2019 is gebruikt. Het isolatieniveau en de warmtevraag zijn berekend op basis van kleinverbruikersdata van de regionale netbeheerder. Gegevens uit januari 2019 zijn hiervoor gebruikt.

1990 zitten op dit niveau. Er is een hoge temperatuur van circa 90°C nodig om deze woningen ook op de koudste dagen van het jaar comfortabel warm te stoken.

- 2 De tweede categorie betreft woningen met een minimumisolatieniveau (65-80 kWh/m²). Het grootste deel van de woningen gebouwd na 1990 voldoen aan dit niveau. Bij het minimumniveau kunnen woningen comfortabel verwarmd worden met een maximumtemperatuur van 70°C (midentemperatuur). Het kan wel voorkomen dat een aantal radiatoren vervangen moet worden voordat deze woningen daadwerkelijk met 70°C te verwarmen zijn. De woning is dus 70°C ready.
- 3 Recentere woningen hebben een basisisolatieniveau (50-65 kWh/m²). Bij een basisniveau kan de woning zowel comfortabel worden verwarmd met een maximumtemperatuur van 70°C als met 40°C (laagtemperatuur). Voor laagtemperatuur zullen wel alle radiatoren vervangen moeten worden. De woning is na vervanging van de radiatoren toekomstbestendig, omdat hij geschikt is voor meerdere alternatieve verwarmingstechnieken. De woning is dus transitiegereed.
- 4 Nieuwbouwwoningen en woningen die nog gebouwd gaan worden in de komende jaren hebben al een hoog isolatieniveau en zijn voorzien van een energiezuinig ventilatiesysteem (20-50 kWh/m²). Deze woningen zijn daarmee zeer geschikt om comfortabel te verwarmen met een maximumtemperatuur van 40°C. Bij aanpassing van de bestaande bouw tot dit niveau moeten vaak de radiatoren worden vervangen.

Ook het dichten van kieren is van belang en er zal efficiënt moeten worden geventileerd. In bijlage C is meer informatie over de verschillende niveaus van isolatie te vinden.

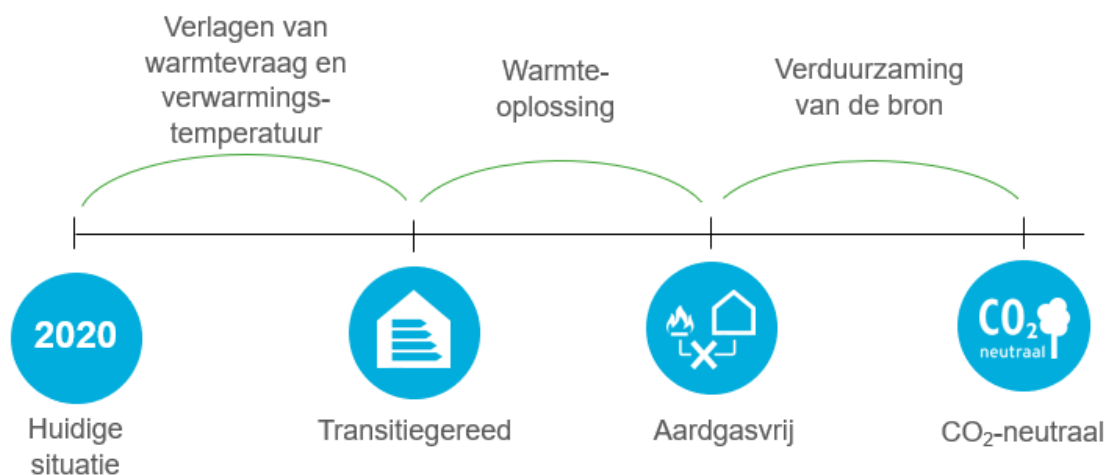
Warmtevraag uitgedrukt in kilowattuur per vierkante meter woonoppervlak (kWh/m²)

Het kilowattuur (kWh) is een hoeveelheid energie. De meeste mensen associëren kWh met elektriciteit. Als je een lamp met een vermogen van 1 kW één uur laat werken, heeft die lamp 1 kWh stroom gebruikt. In Europa is de afspraak gemaakt om alle vormen van energie zoveel mogelijk uit te drukken in kWh. Zo kunnen verschillende soorten energie beter met elkaar worden vergeleken. Zo ook de warmtevraag. Door deze uit te drukken in kWh per vierkante meter woonoppervlak (kWh/m²) kan de warmtevraag van verschillende woningtypes en woninggroottes goed met elkaar worden vergeleken. Het maakt daarbij niet uit of er verwarmd wordt met gas, met een warmtenet of met een warmtepomp.

De gemiddelde warmtevraag voor ruimteverwarming van een woning in Nederland is circa 80 kWh/m². Bij niet-geïsoleerde woningen kan de gemiddelde warmtevraag oplopen tot boven de 130 kWh/m². Bij zeer goed geïsoleerde nieuwbouw kan het gemiddelde naar onder de 30 kWh/m².

Warm tapwater heeft een energievraag van tussen de 15 en 20 kWh/m². Voor warm tapwater geldt dat voor het veilig kunnen gebruiken van warm tapwater er met de huidige stand van de techniek en regelgeving een temperatuur van minimaal 55°C bij het tappunt nodig is. Dit beperkt de kans op besmetting met de legionellabacterie. Om deze temperatuur te kunnen garanderen, moet het opweksysteem in de praktijk een temperatuur van 60-70°C kunnen leveren. Als de aanvoertemperatuur onvoldoende hoog is, moet er dus een aanvullende voorziening (booster) komen.

Met name bij woningen die gebouwd zijn vóór 1990 is isolatie een essentiële stap om op termijn CO₂-neutraal te kunnen gaan verwarmen. Het verlagen van de warmtevraag en de verwarmingstemperatuur is noodzakelijk om, onafhankelijk van de toekomstige energie-infrastructuur in de buurt, de woning voor te bereiden op een aardgasvrije toekomst. Dit hoeft niet in één keer te gebeuren, maar kan ook via de fase 'transitiegereed' worden bereikt. Daarbij hoort ook de overstap naar elektrisch koken en moeten in sommige gevallen de bestaande radiatoren of de gehele bestaande verwarmingsinstallaties worden vervangen. Dat vraagt de nodige aanpassingen in de woning.



Figuur 6 – Overzicht warmtetransitie in een notendop. Parallele stappen zijn ook mogelijk. Over Morgen.

Het is dus belangrijk dat elke huizenbezitter in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel nu al start met het nemen van een aantal warmtebesparende maatregelen. Om te zorgen dat de kosten zo laag mogelijk blijven, helpt het om de momenten van onderhoud, verbouwing en verhuizing te benutten, de zogenoemde natuurlijke momenten. Alleen dan kunnen zoveel mogelijk woningen in de komende periode op het niveau komen dat ze efficiënt, comfortabel en duurzaam verwarmd kunnen worden.

Deze opgave pakken we gefaseerd aan en kan alleen slagen onder de juiste condities.

Financiering

De gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel vinden het belangrijk dat iedereen mee kan doen met de transitie naar aardgasvrij. In het nationaal Klimaatakkoord is aangegeven dat de transitie zoveel mogelijk woonlastenneutraal moet zijn. Op dit moment hebben alle alternatieven voor de aardgasaansluiting echter nog een flinke onrendabele top (het deel van de investering dat niet kan worden terugverdiend met de inkomsten en besparingen van de investering). De warmtetransitie is een ingrijpend proces waarbij geïnvesteerd moet worden. De oplossingen om woningen aardgasvrij te maken zijn niet kosteloos. De overgang naar een warmtepomp of een aansluiting op een warmtenet kan qua kosten nog niet op tegen de prijs van het aardgas. Hoe die kosten verdeeld worden en hoe we ervoor zorgen dat de transitie naar aardgasvrij voor iedereen betaalbaar is, zijn vraagstukken die voor een groot deel op landelijk niveau moeten worden opgelost. Zo wordt verwacht dat opschaling, innovatie en een grotere mate van efficiëntie tot kostenreductie zullen leiden. Daarnaast onderzoekt de rijksoverheid hoe beprijzing ingezet kan worden door het aanpassen van de energiebelasting en hoe door aantrekkelijke financieringsvormen investeringen mogelijk gemaakt kunnen worden. Ook wordt gekeken hoe subsidie efficiënt kan worden gebruikt om een blijvende onrendabele top te dekken.

Investeringsen

De investeringen voor de warmtetransitie voor woningen bestaan uit de volgende drie onderdelen:

- > investeringen om een woning (transitie)gereed te maken²¹
- > investeringen om de energie-infrastructuur aan te passen
- > investeringen voor de inpassing van nieuwe en duurzame bronnen

De warmtevisie biedt kaders voor de transitie en in het volgende hoofdstuk gaan we in op welke warmte-infrastructuur in welke buurt of dorp het meest voor de hand ligt, op basis van de laagste maatschappelijke kosten. Daarmee kunnen we, net zoals in Garyp wordt gedaan, op kleine schaal starten en leren door als vervolg op deze warmtevisie voor elk van de kansrijke buurten de kosten en de onrendabele top in kaart te brengen.

Financieringsopties

De kosten voor warmtetransitie zijn aanzienlijk en kunnen enorm verschillen van woning tot woning of van gebouw tot gebouw. Daarom is het belangrijk dat het Rijk een manier vindt om te komen tot een eerlijke verdeling van kosten tussen alle betrokken partijen en inwoners. Bovendien zijn nieuwe manieren van financiering nodig om ervoor te zorgen dat iedereen de stap naar een aardgasvrije woning of gebouw kan maken. Hierna gaan we in op financiële instrumenten die op dit moment beschikbaar zijn of worden verwacht op het gebied van financiering. Het gaat daarbij om subsidies, leningen en overige financiële instrumenten.

Subsidies

- > BZK proeftuinen aardgasvrij: In 2018 is 120 miljoen euro verdeeld over 27 wijken. Garyp was in die ronde een van de succesvolle aanvragen. Ook in volgende tranches kunnen nieuwe wijken en buurten worden aangedragen. De subsidie kan worden gebruikt om (deels) de onrendabele top in de wijk of buurt af te dekken en zo over te gaan op realisatie. Mogelijk wordt voor het einde van 2020 een derde tranche voorzien.
- > SEEH: Subsidieregeling Energiebesparing Eigen Huis (SEEH) stimuleert woningeigenaren om energiebesparende maatregelen te treffen voor de woning. Tot 31 december 2020 kan tot € 10.000 subsidie aangevraagd worden bij het nemen van twee isolatiemaatregelen. Voert u zeer energiezuinige maatregelen uit, dan bedraagt de subsidie maximaal € 15.000.
- > De SEEH kan ook interessant zijn voor VvE's die tot 31 december 2022 subsidie willen aanvragen voor energiebesparende maatregelen of energieadvies en eventueel procesbegeleiding in combinatie met een Meerjarenonderhoudsplan.
- > Subsidies van onder andere Provincie (zoals Fûns Skjinne Fryske Enerzjy en Iepen Mienskipsfûns) en het Rijk, maar ook Europese subsidies (zoals Leader), kunnen ondersteuning bieden in de vorm van procesgeld of subsidie voor aanleg van nieuwe infrastructuur. Voorbeeld van Europese ondersteuning is de ELENA-faciliteit. Ook op regionaal niveau worden kansen verkend en inschrijvingen gecoördineerd.
- > Investeringssubsidie duurzame energie (ISDE): Particuliere huishoudens en zakelijke gebruikers (waaronder VvE's) die zelf duurzame energie willen opwekken, kunnen subsidie aanvragen voor zonneboilers en warmtepompen. De subsidie is afhankelijk van de gekozen maatregel.

Leningen

- > Het Nationaal Warmtefonds biedt energiebesparingsleningen tegen lage rente voor VvE's en particuliere eigenaren. Stimuleringsfonds Volkshuisvesting Nederlandse gemeenten (SVn) is fondsmanager van het NEF.
- > Sinds 3 februari 2020 kunnen huiseigenaren en VvE's leningen van 20 jaar aangaan vanuit het Warmtefonds en maximaal € 65.000 lenen van de Nederlandse overheid om het huis duurzamer te maken²². Het kabinet stelt hiervoor tot 2030 jaarlijks 50 tot 80 miljoen euro beschikbaar. Het

²¹ Hieronder vallen ook de kosten voor het afsluiten of verwijderen van de aardgasaansluiting.

²² Vanaf 8 appartementen, <https://www.energiebespaarlening.nl/>.

geld gaat naar een speciale rekening waar de aannemer geld uit mag putten. Wie door de huidige leennormen moeilijk of geen financiering kan krijgen, kan hier terecht.

- > Hypothecaire leningen: deze zijn rendabel vanaf € 15.000 vanwege de bijbehorende administratie- en advieskosten.

Overig

- > Collectieve inkoopacties zorgen voor lagere kosten per maatregel, zoals bij isolatie en zonnepanelen. In de gemeenten zijn talrijke inwonersinitiatieven en lokale energiecoöperaties, die zowel actief zijn op het vlak van het treffen van energiebesparende maatregelen als op het vlak van lokale duurzame opwek.
- > Via een Energy Service Company (ESCo), zoals onder andere Enerzjy Kooperaasje de Harkema organiseert, kan een energiebespaarcontract worden gesloten voor een looptijd van gemiddeld 15 jaar. Maandelijkse lasten blijven via de ESCo op hetzelfde niveau, maar de ESCo investeert in de energiebesparende maatregelen, waardoor op de achtergrond de energierekening lager wordt. Na 15 jaar vervalt het contract en is de woning een heel stuk verduurzaamd (bijvoorbeeld via zonnepanelen of andere maatregelen) en neemt de woningeigenaar de energierekening weer over.

Deze hulpmiddelen zijn belangrijk, maar duidelijk wordt ook dat ze nog niet toereikend zijn om inwoners financieel volledig te ondersteunen in het aardgasvrij maken van de woning. Duurzame, toekomstbestendige en comfortabel verwarmde woningen worden steeds hoger gewaardeerd, dus er zijn naast besparing op de energierekening meer financiële voordelen aanwezig, zoals waardevermeerdering van het vastgoed. In de uitwerking per buurt of dorp wordt onderzocht hoe tot een aantrekkelijk aanbod te komen voor inwoners.

Toekomstbestendige infrastructuur

Voor het verwarmen van de gebouwde omgeving zonder aardgas, onderscheiden we vier categorieën (ingedeeld op basis van type warmte-infrastructuur):

- > Gasnetten: via gasnetten kunnen hernieuwbare gassen zoals groen gas of waterstof worden getransporteerd.
- > Elektriciteitsnetten: hiermee kunnen woningen, vaak met behulp van een warmtepomp, elektrisch worden verwarmd.
- > Warmtenetten: zijn netwerken van warm water waarmee gebouwen worden verwarmd. Het water in het warmtenet wordt op centrale plekken verwarmd door duurzame bronnen en stroomt na afgifte van de warmte weer van het vastgoed terug naar de centrale.
- > Toekomstige oplossingen: innovaties op het gebied van warmtetechnieken kunnen op termijn zorgen voor nieuwe oplossingen.

In bijlage A geven we een uitgebreide beschrijving van de verschillende aardgasvrije warmteopties.

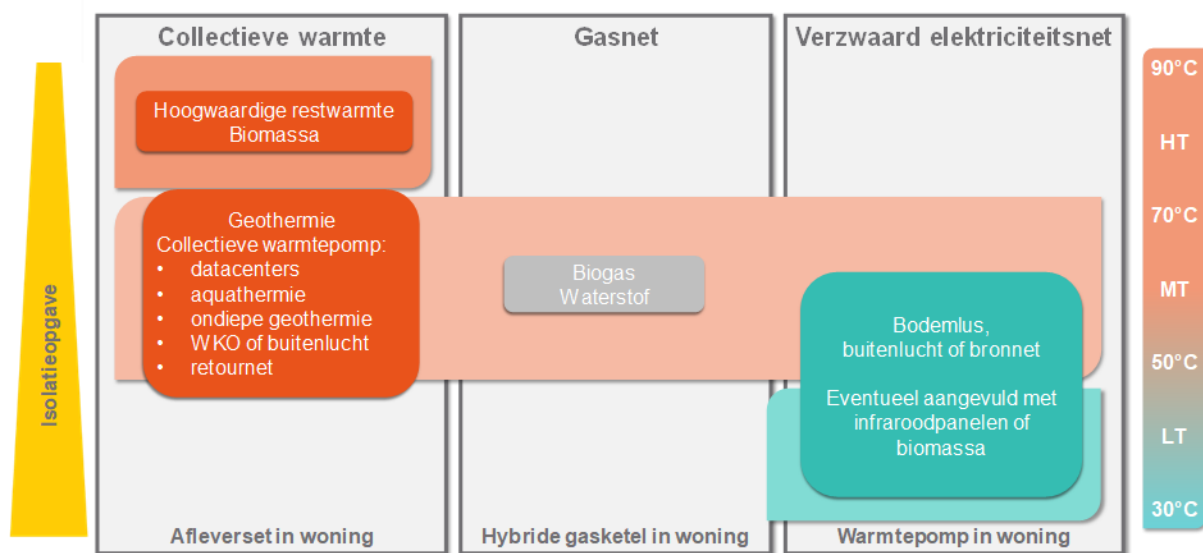
Bijna alle woningen in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel zijn op dit moment nog aangesloten op het aardgasnet. Met het besluit om de gaswinning uit het Groningenveld af te bouwen en in 2022 geheel te beëindigen, zal het gebruik van aardgas in Nederland steeds verder verminderd worden. Op de plekken waar het bestaande aardgasnet vanwege ouderdom of type materiaal gedurende de komende jaren vervangen moet worden, wordt bij voorkeur niet opnieuw een gasnet voor een lange periode in de grond gelegd. Er zal gekozen worden voor een alternatieve energie-infrastructuur. De keuzes voor de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel zijn gebaseerd op het WarmteTransitieModel (WTM)²³ van Over Morgen, waarbij onderzocht is welk aardgasvrij systeem het beste past bij de kenmerken van het vastgoed in de dorpen en buurten van Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel. Het WTM is een ruimtelijk model dat gebaseerd is op een geografisch informatiesysteem (GIS) en geeft inzicht in een aardgasvrije omgeving. In bijlage B wordt de werking van het model nader uitgelegd.

²³ Zie bijlage B voor meer toelichting op het model.

Welke energie-infrastructuur of warmteoplossing voor een buurt of dorp het meest geschikt is, is dus afhankelijk van de eigenschappen van het aanwezige vastgoed. Diverse factoren, zoals bouwjaar, gebouwtype, gebouwfunctie, bebouwingsdichtheid en schaal spelen een rol. Daarnaast is uiteraard de beschikbaarheid van bronnen van belang. Deze data-analyse hebben we besproken met de projectgroep en op basis van hun input aangescherpt en verfijnd.

In de dorpen en buurten met de laagste maatschappelijke kosten voor een alternatief voor het aardgas, wordt een onderscheid gemaakt in twee hoofdrichtingen die uitkomst kunnen bieden: individuele all-electric oplossingen met een verzaamd elektriciteitsnet en (kleine) collectieve oplossingen met een warmtenet. Op plekken waar collectieve warmtenetten of all-electric oplossingen met de huidige stand der techniek te kostbaar blijken, zal het gasnet voorlopig echter blijven liggen. Dan gaat het met name om oude panden en gebouwen buiten de bebouwde kom. Ook op deze plekken blijft het van belang om in te zetten op een beperking van het gasverbruik.

Huidige aardgasvrije opties voor woningen

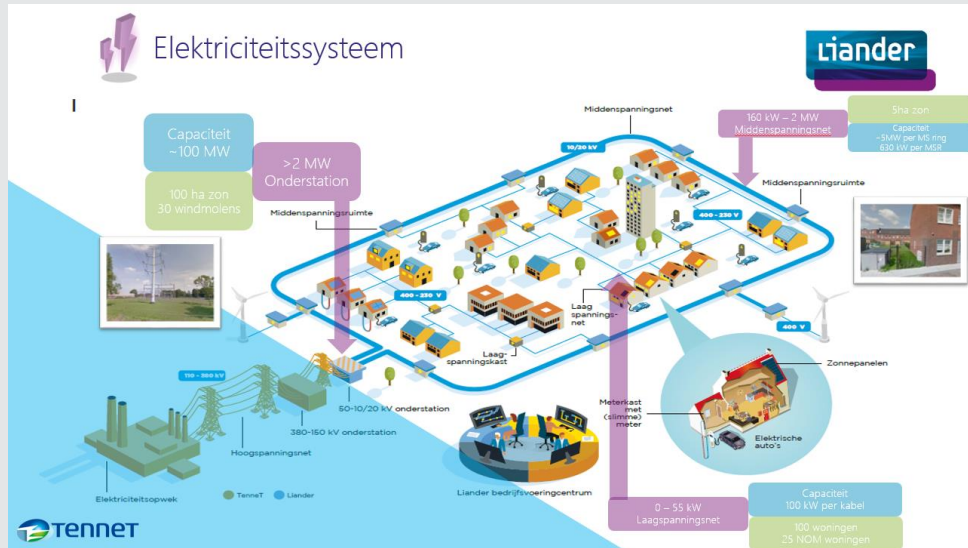


Figuur 7 – Energie-infrastructuren met bronnen en benodigde systemen in de woning. De kolom rechts toont de bijbehorende temperaturen, die rechtstreeks gekoppeld zijn aan de isolatieopgave in de kolom links. Over Morgen.

Het elektriciteitsnet

Liander is de netbeheerder voor elektriciteit in de gemeenten Tytsjerksteradiel en Achtkarspelen. Stedin is de netbeheerder voor het aardgas in dit gebied. Bij de omschakeling naar aardgasvrije wijken gaat het niet alleen maar om het verwijderen van de gasaansluitingen en het distributienet. In bijna alle gevallen is ook verzwaring van het elektriciteitsnet nodig. Dit heeft met een aantal zaken te maken. Daarvoor is het goed om enig inzicht te hebben in het elektriciteitsnet.

Het elektriciteitsnet bestaat uit meerdere zogeheten 'netvlakken'. Daaronder vallen hoogspanningsnetten van de landelijke netbeheerder TenneT, en tussenspannings-, middenspannings- en laagspanningsnetten van de regionale netbeheerders. Ook de grootschalige opwek van onder andere gas- en kolencentrales en windparken tot aan de levering bij de klanten aan de voordeur behoren hiertoe. Het plaatje hieronder geeft een beeld van hoe zo'n net eruitziet.



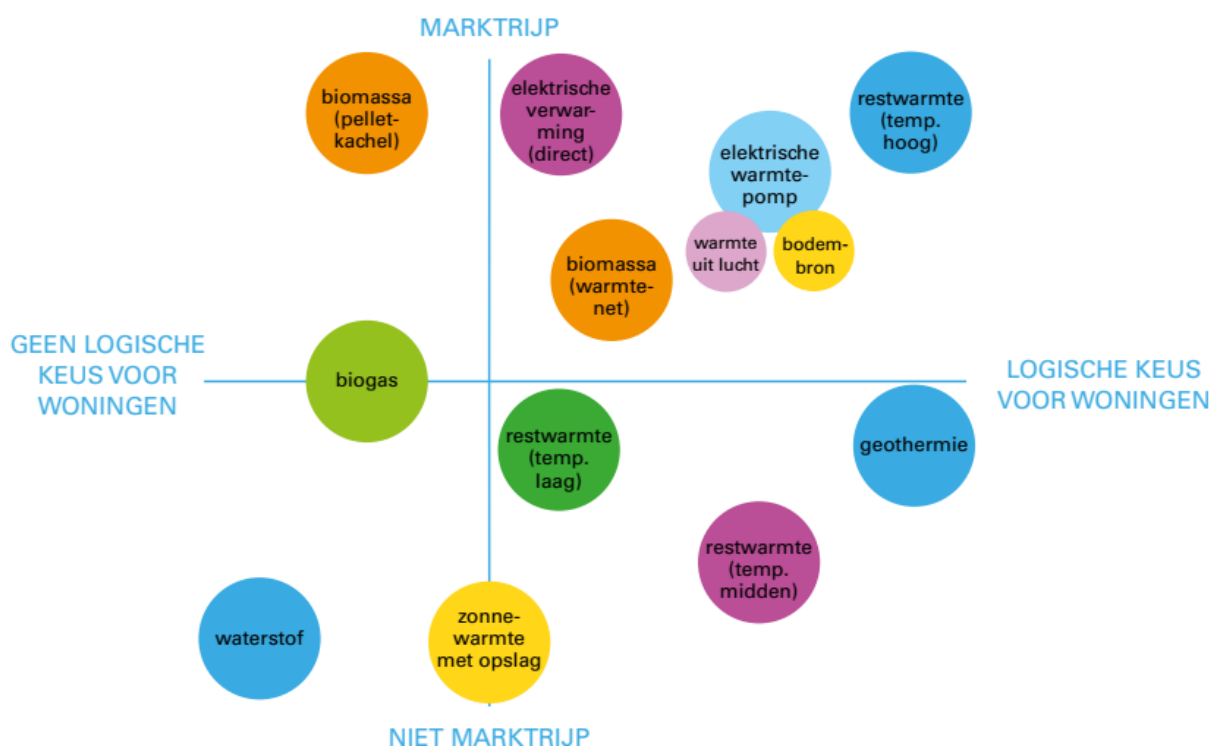
Het is van belang om te weten dat deze netten van oudsher zijn ingericht om elektriciteit centraal op te wekken en deze via de transportnetwerken van TenneT (de snelwegen van elektriciteit) uiteindelijk via de netwerken van de regionale netbeheerder (de provinciale en landelijke wegen van elektriciteit) te leveren aan de bedrijven en huishoudens. Sinds een aantal jaren is er een omslag gaande, waarbij bedrijven en particulieren het elektriciteitsnet gebruiken om terug te leveren. Omdat het net daar niet overal geschikt voor is, heeft Liander te maken met congestie en spanningsproblemen op het elektriciteitsnet. Dit zorgt in een groot aantal gebieden in Friesland voor transportschaarste, die bij klanten kan resulteren in een transportbeperking. Om die transportbeperkingen op te lossen, investeert Liander in netverzwaring en wordt geprobeerd hier met innovatieve oplossingen en aanpassing van wet- en regelgeving verandering in te brengen.

Wanneer een wijk van het aardgas afgaat, zal de elektrificatie van die wijk toenemen. Er wordt op inductie gekookt en mogelijk worden de woningen met warmtepompen verwarmd. Daarnaast zal het elektrisch vervoer toenemen. Dit alles zorgt voor een toename in de vraag naar elektriciteit in deze wijken. Tevens is er een sterke groei in zonnepanelen op daken van woningen. Dit levert weer een sterke groei op in de teruglevering van elektriciteit. Het probleem zit hem erin dat vraag en aanbod vrijwel nooit gelijktijdig zijn. Daarom moet Liander de elektriciteitsnetten ontwerpen op de pieken. Met name zonnepanelen geven de grootste pieken in het netwerk. Deze pieken in zowel levering als teruglevering zorgen niet alleen voor problemen in het laagspanningsnet. Ze kunnen ook problemen geven verderop in het middenspannings- en zelfs hoogspanningsnet, als op zonnige dagen heel veel elektriciteit afgevoerd moet worden die niet verbruikt wordt op dat moment.

Als een bepaalde wijk van het aardgas afgaat, is het voor de netbeheerder cruciaal om te weten wanneer dat gebeurt en voor welke techniek er wordt gekozen voor de toekomstige verwarming. Omdat Liander net als elk ander technisch bedrijf moeite heeft om aan het schaarse technische personeel te komen, moet ver vooruit gepland kunnen worden. Hoe beter kan worden ingeschat wat er staat te gebeuren, hoe beter Liander kan inschatten wanneer de verzwaring van de laagspanningsnetten in de aardgasvrije wijken klaar moet zijn. Liander staat dan ook voor een duidelijke wijkaanpak, waarbij er een keuze wordt gemaakt voor een bepaalde warmtechniek en waar een heldere planning aan vasthangt.

Inzet op duurzame bronnen

Bij iedere energie-infrastructuur (elektriciteitsnet, warmtenet en gasnet) hoort een andere energiedrager. Bij het gasnet is aardgas nu overwegend de energiedrager, bij het elektriciteitsnet is dat elektriciteit en bij het warmtenet is dat water. De energiedrager draagt als het ware de energie van de energiebron naar de eindgebruiker. Bij de verschillende energiedragers horen verschillende bronnen (zie ook figuur 7) en (on)mogelijkheden om energie op te slaan. Daarnaast is de bron, maar ook de bijbehorende energie-infrastructuur, afhankelijk van de schaalgrootte die kan worden gerealiseerd. Om volledig energieneutraal te worden, moeten we alle energie die we verbruiken ook uit duurzame bronnen opwekken. In RES-verband werken we hiernaartoe. We gaan kijken hoe we zon, wind en omgevingsenergie en op termijn ook innovatieve technieken met bijvoorbeeld waterstof, kunnen gebruiken om te komen tot een volledig duurzame energiemix. Op dit moment worden niet alle bronnen als even kansrijk aangemerkt voor een toepassing in de gebouwde omgeving op de korte termijn. Onderstaande figuur plaatst de verschillende alternatieven op een schaal van haalbaarheid.



Figuur 8 – Niet alle bronnen zijn voorlopig even marktrijp of een logische keus voor woningen. Afbeelding afkomstig uit rapport 'Warm aanbevolen', Raad voor de leefomgeving en infrastructuur (Rli), december 2018.

Voor de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel zullen met name duurzame elektriciteit, energie uit de bodem, hernieuwbaar gas en biomassa interessant zijn om te verkennen. In bijlage A geven we een uitgebreidere beschrijving van de verschillende bronnen. In deze bijlage worden all-electric, hernieuwbaar gas, warmtenetten, warmtebronnen (onder andere aquathermie, biomassa en geothermie) en toekomstige innovaties nader toegelicht.

Duurzame elektriciteit

Ook elektriciteit wordt, ondanks alle vooruitgang, nog overwegend gemaakt van fossiele bronnen. Met de toename van elektrische verwarming van woningen, meer elektrisch vervoer en de elektrificatie van andere processen, moeten we ons ook voorbereiden op een flinke uitbreiding in de opwek van duurzame elektriciteit. Zeker voor de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel zal de all-electric oplossing naar verwachting een grote rol gaan spelen.

De warmtevraag, en dus ook de elektriciteitsvraag voor verwarmen, kenmerkt zich door een grote piek in het zogenoemde stookseizoen. Daarbij is het relevant om te vermelden dat in het stookseizoen

windenergie beter geschikt is dan zonenergie om in de vraag van warmtepompen en andere all-electric oplossingen te voorzien, omdat het aanbod van windenergie in de wintermaanden vele malen hoger ligt. In de winter produceren zonnepanelen slechts 10% van wat ze in de zomer doen²⁴.

Op dit moment is elektriciteit altijd beschikbaar. Kolen-, gas- en kerncentrales kunnen het hele jaar door leveren op basis van de vraag. In de toekomst zal het elektriciteitsaanbod veel minder constant zijn en deels ook seizoensafhankelijk door een groter aandeel van zon en wind. Het kunnen opslaan van energie wordt daarom steeds belangrijker. Daarnaast hebben verschillende warmteopties een verschillende impact op het elektriciteitsnet²⁵ en kan netverzwaring tempobepalend zijn in de transitie.

Hernieuwbaar gas

Grofweg zijn er twee vormen van hernieuwbaar gas te onderscheiden: groen gas en groen waterstofgas. Groen gas is biogas dat is opgewaardeerd tot aardgaskwaliteit. Groen waterstofgas wordt verkregen door water te splitsen met behulp van hernieuwbare elektriciteit. Fryslân is van alle regio's van netbeheerder Liander in Nederland momenteel de regio waar het meeste groen gas wordt ingevoerd in het gasnet. Over heel 2019 gaat het om ruim 12 miljoen m³ groen gas. Het aandeel groen gas kan daarmee momenteel circa 2,3% van de gebouwde omgeving van Fryslân voorzien van groen gas. Dit aandeel zal de komende tijd nog verder toenemen. Alliander verwacht dat het aandeel groen gas in de regio Fryslân zal groeien tot circa 12,5% in 2030²⁶. Friesland heeft de potentie om tussen de 83 en 191 miljoen m³ aan groen gas te leveren in 2030, afhankelijk van met name de financiële stimulering hiervan. Momenteel verbruikt de gebouwde omgeving in Fryslân ongeveer 400 miljoen m³ gas²⁷. Aanvullend onderzoek naar de potentie voor groen gas in de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel zal meer duidelijkheid kunnen geven over wat er voor beide gemeenten ingezet zou kunnen worden.

Vanuit energie-efficiëntie is het verstandiger om andere sectoren, zoals de industrie en de transportsector, voorrang te geven bij het gebruik van hernieuwbaar gas. In deze sectoren zijn hoge temperaturen nodig en er zijn minder geschikte andere alternatieven voorhanden. Het is daarom voorlopig niet de verwachting dat waterstof voor 2030 een grote rol gaat spelen als energiedrager in de gebouwde omgeving, want daar bestaan al efficiëntere en bewezen technieken die werkelijk inzetbaar zijn om te verduurzamen. Hernieuwbaar gas moet alleen ingezet worden op de lastige plekken, zoals ze ook in de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel te vinden zijn vanwege de

Innovaties en de warmtevisie

Deze visie gaat uit van wat we op dit moment weten. Het idee is om de warmtevisie minimaal eens in de vijf jaar te herijken, want de techniek ontwikkelt zich razendsnel. Er zijn diverse veelbelovende innovaties die in de toekomst een belangrijke rol kunnen gaan spelen in de warmtetransitie. Te denken valt aan de hogetemperatuur-warmtepompen. Vanwege de hogere temperatuur is minder isolatie nodig om de woning comfortabel te verwarmen. Hierdoor kunnen ook lastig te isoleren woningen de overstap naar aardgasvrij maken.

Daarnaast zien we ontwikkelingen waardoor naast buitenlucht en warmte uit de bodem, ook zonthermie als bron voor warmtepompen ingezet kan worden. Ook zien we nieuwe duurzame bronnen voor warmtenetten. Thermische energie uit drinkwater en uit asfalt zijn hier voorbeelden van. En hoewel waterstof nu nog schaars is en van aardgas wordt gemaakt, zou deze energiedrager in de toekomst (naar verwachting pas na 2030) mogelijk inzetbaar kunnen zijn in monumentale panden of oudere panden zonder spouwmuur. De innovatie van opslagsystemen ligt ook in het verschiet, wat noodzakelijk is voor het opslaan van elektriciteit en warmte. Om te zorgen dat we in de huidige versie van de warmtevisie geen keuzes maken waar we later spijt van krijgen, maken we keuzes voor energie-infrastructuur in de gebouwde omgeving en niet voor specifieke systemen en bronnen.

²⁴ Inbreng Liander 13 mei 2020.

²⁵ Zie ook kader Liander op pagina 36.

²⁶ https://2018.jaarverslag.alliander.com/actuele-prestaties/ontwikkelingenenergielijn/a2355_Ontwikkeling-groen-gas.

²⁷ Inbreng Liander, 20 maart 2020.

ligging of de historische staat van een pand. Dit dient bij iedere herijking van de warmtevisie weer opnieuw te worden bekeken.

Biomassa

Biomassa levert op dit moment het grootste deel van de duurzame warmteproductie binnen de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel. Energie uit biomassa kan worden omgezet naar alle energiedragers en is dus zeer breed toepasbaar in alle sectoren, dus ook voor industrie en transport. Biomassa is echter schaars. Als warmtebron voor de gebouwde omgeving moeten we er daarom zeer zorgvuldig mee omgaan. Het verbranden van hout of houtpellets in woningen is echter niet efficiënt en moet daarom zoveel mogelijk voorkomen worden. Deze kleinere installaties veroorzaken een aanzienlijk hogere emissie van onder andere fijnstof dan grote installaties.

Hoe zit het met koeling?

Klimaatverandering betekent dat het ook in Nederland warmer wordt. Bovendien gaan we volop isoleren en is nieuwbouw al heel goed geïsoleerd. Warmte komt daardoor moeilijker het gebouw binnen, maar wordt ook langer vastgehouden, waardoor de vraag naar koeling zal gaan stijgen. Het helpt hierbij om gebruik te maken van zonwering en/of raamfolies om opwarming tegen te gaan.

Er zijn diverse opties om te koelen. Een individuele warmtepomp biedt standaard de mogelijkheid om te koelen door koudere vloeistof door de leidingen te laten lopen (passief koelen) of warmte aan de woning te onttrekken (actief koelen). Dit komt uiteraard terug in de elektriciteitsvraag. Ook bij collectieve oplossingen met een lagere temperatuurbron, zoals oppervlaktewater, is het mogelijk om te koelen.

Ten slotte kun je er uiteraard voor kiezen om een aparte airconditioning in de woning te installeren. Belangrijke kanttekening hierbij is dat daar extra elektriciteit voor nodig is die ook weer duurzaam opgewekt zal moeten worden.

Conclusie

In de energietransitie zijn we in elk scenario en bij elke energie-infrastructuur voorlopig nog afhankelijk van fossiele bronnen. Het geleidelijk afstappen van aardgas kost tijd en daarom zullen we tijdelijk gebruik moeten blijven maken van fossiele bronnen. Gaandeweg zullen we eerst afscheid nemen van steenkolen en daarna ook van aardgas.

Bij de meeste van die nieuwe technieken is de verwarmingstemperatuur gelijk of lager dan 70°C. Door er in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel voor te zorgen dat een groot deel van de woningen en gebouwen een goede isolatie krijgt en daarmee geschikt wordt gemaakt voor het verwarmen op temperaturen van maximaal 70°C, zal er een ruimere keus zijn in aardgasvrije warmtetechnieken. Het aardgasvrij maken van Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel betekent dus dat we voor een enorme isolatieopgave staan. Dit is een grote klus waarvoor tijd en geld vrijgemaakt moet worden, maar die aan de andere kant ook werkgelegenheid en wooncomfort oplevert.

Hoe lager de warmtevraag van woningen, hoe meer woningen verwarmd kunnen worden met dezelfde hoeveelheid duurzame warmte, duurzame elektriciteit of hernieuwbaar gas. Geen van die bronnen is ongelimiteerd beschikbaar in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel. We zullen daarom een combinatie van opties nodig hebben. Bovendien zorgt isoleren voor een lagere piekvraag, wat voordelig is in het ontwerp van de energie-infrastructuur en dus ook voor de betaalbaarheid op de langere termijn.

De keuze voor energiebron, -drager en -infrastructuur is afhankelijk van de schaalgrootte van de energievraag vanuit het vastgoed, de aanwezigheid en nabijheid van een (duurzame) bron en de staat van de energie-infrastructuur.

Om goed voorbereid te zijn op de warmtetransitie is het van belang om:

- > de warmtevraag en verwarmingstemperatuur in gebouwen te verlagen. Om over te kunnen gaan op alternatieven voor aardgas met lagere temperaturen zijn isolatie en het juiste verwarmingssysteem een randvoorwaarde. Bovendien geldt: energie die niet verloren gaat, hoeft ook niet opgewekt te worden.
- > een geschikte energie-infrastructuur te hebben: meerdere netten naast elkaar maken de (maatschappelijke) kosten onnodig hoog. Om deze reden pleiten netbeheerders en de rijksoverheid voor een 'wijkgerichte aanpak', waarbij de gehele wijk gebruikmaakt van dezelfde energie-infrastructuur.
- > de overstap te maken naar duurzame energiebronnen: bij de keuze voor een nieuwe energie-infrastructuur is het van belang dat er voldoende en bewezen alternatieven aan duurzame bronnen beschikbaar zijn of komen, zodat we zo snel mogelijk kunnen afstappen van de fossiele bronnen.



4. Waar gaan we naartoe?

Dit hoofdstuk geeft inzicht in de opgave waar Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel voor staan. Per buurt wordt aangegeven wat het aardgasvrije alternatief wordt voor verwarmen en koken met aardgas. Welke warmteoptie waar komt is bepaald op basis van selectiecriteria die door de projectgroep zijn afgesproken. Die criteria zijn: een betaalbaar alternatief, bewezen technieken, draagvlak, natuurlijke investeringsmomenten, uniformiteit, koppelkansen en de aanwezigheid van een duurzame bron. Het resultaat is een brede aanpak voor beide gemeenten en een kaart met een fasering voor specifieke dorpen en buurten.

Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel kunnen niet in één keer aardgasvrij gemaakt worden. Om te starten met de warmtetransitie moeten keuzes gemaakt worden over waar en hoe te beginnen. De keuzes worden gebaseerd op data- en expertanalyses over de kansrijke warmteoplossing per gebied en op de selectiecriteria (zie hoofdstuk 4.2) die met de betrokken stakeholders in de projectgroep zijn geformuleerd. Deze zijn tijdens informatieavonden ook voorgelegd aan inwoners en ondernemers en aan vertegenwoordigers van de vele dorpsinitiatieven, dorpsbelangen en energiecoöperaties.

Dit heeft ten eerste geleid tot een voorstel vanuit de projectgroep voor een aanpak waarbij beide gemeenten breed inzetten op het aanpakken van zaken die overal in de gemeenten spelen. Daarnaast is door gebruik van de selectiecriteria (zie paragraaf 4.2) een aantal specifieke locaties binnen de gemeenten als kansrijk aangemerkt. Voor deze dorpen en buurten is een tijdspad ontstaan waarmee de gemeenten de komende jaren tot 2030 gefaseerd willen starten met (de voorbereiding op) de warmtetransitie. Hierbij gaat het dus om een verdere verkenning van de startgebieden, waarbij alle betrokkenen (inwoners, professionele partners en gemeenten) actief zullen worden betrokken.

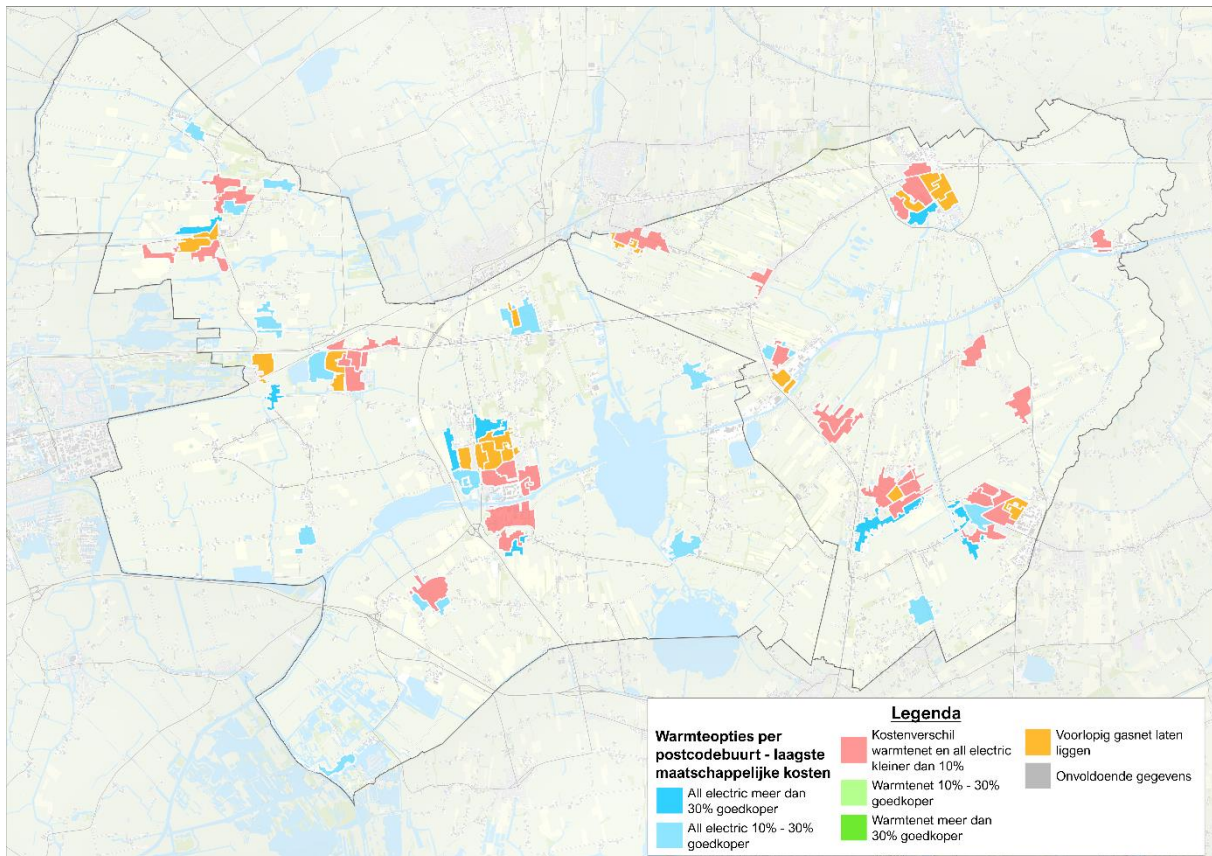
4.1 Richting voor de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel

Voor de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel zijn analyses uitgevoerd met het WarmteTransitieModel van Over Morgen. Met die analyses wordt onder andere inzichtelijk welke panden kansrijk zijn om te starten met individuele all-electric oplossingen of waar een collectief warmtenet een oplossing zou kunnen zijn. Panden 'lichten op' als kansrijk als de maatschappelijke kosten om het pand aardgasvrij te maken relatief laag zijn. Dit wordt beoordeeld op basis van vastgoed- en buurtkenmerken zoals type bebouwing, leeftijd en energiegebruik. Voor een collectieve oplossing geldt dat er voldoende afname van warmte moet zijn om de collectieve oplossing rendabel te krijgen. In dat geval ontstaat er een 'warmte-eiland'. In Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel blijkt alleen in Surhuisterveen een dusdanige clustering van warmtevraag en bebouwingsdichtheid te bestaan, dat hier het enige warmte-eiland te zien is²⁸.

²⁸ Het initiatief voor het warmtenet in Ryptsjerk is een andere locatie waar onderzoek wordt gedaan naar de haalbaarheid van een kleinschalig warmtenet.

warmteoplossingen voor een deel van het vastgoed op deze plekken een goed alternatief, voor andere panden zal een individuele all-electric oplossing mogelijk gunstiger zijn. De verschillen liggen hier dichterbij elkaar.

Wat opvalt is dat er in beide gemeenten geen groene wijken op de kaart voorkomen. Er lijkt daarmee weinig perspectief te zijn voor collectieve warmteoplossingen. Een oorzaak hiervoor ligt in het ontbreken van voldoende massa om een rendabele collectieve warmteoplossing te kunnen realiseren.



Figuur 10 – Kaart met warmteopties op buurtniveau. WarmteTransitieAtlas. Over Morgen.

4.2 Selectiecriteria fasering

Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel kunnen niet in één keer aardgasvrij gemaakt worden. Daarom is er samen met de betrokken stakeholders uit de projectgroep een aanpak geformuleerd. Met deze aanpak kan binnen de gemeenten breed gestart worden met het transitiegereed maken van het vastgoed, ongeacht de locatie van het vastgoed. Daarnaast zijn buurten of dorpen geselecteerd die kansrijk zijn om in de periode tot 2030 mee aan de slag te gaan.

In welke buurten en dorpen gestart wordt met de warmtetransitie, is een samenspel van de warmtekaart uit figuur 10 en de ontwikkelingen die gaande zijn in de gemeenten en bij de betrokken stakeholders. Hierna wordt eerst ingegaan op de criteria die zijn vastgelegd met de stakeholders om te bepalen in welke buurten of dorpen gestart wordt. Vervolgens worden de resultaten van de warmtekaart en de keuze voor buurten en dorpen besproken aan de hand van de selectiecriteria.

Samen met de betrokken stakeholders is gesteld dat een buurt of dorp kansrijk is om op korte termijn aardgasvrij te worden, wanneer er sprake is van tenminste een van de onderstaande criteria.

Betaalbaar alternatief

We proberen te starten op de plekken waar de maatschappelijke kosten voor het overstappen naar een van de alternatieven voor aardgas, nu het laagst zijn. Op die manier houden we de warmtetransitie zo betaalbaar mogelijk voor iedereen.

Bewezen technieken

We kiezen voor technisch haalbare en betrouwbare warmteoplossingen.

Draagvlak

We gaan voor acceptatie en ambitie vanuit de samenleving, bij inwoners³⁰ en ondernemers die gemotiveerd zijn om mee te doen. We willen aanwezige koplopers bij iedereen onder de aandacht brengen en gemotiveerde inwoners belonen door ruimte te geven aan initiatieven die bijdragen aan de ambitie van de gemeenten. Draagvlak onder inwoners ontstaat bijvoorbeeld omdat er een inwonersinitiatief actief is. Ambitie vanuit de samenleving zorgt voor een bredere acceptatie van de warmtetransitie en motiveert andere inwoners om ook mee te doen. We geven daarom prioriteit aan buurten of dorpen waar het draagvlak hoger is.

Natuurlijke investeringsmomenten

De transitie naar een aardgasvrij alternatief gaat zo veel mogelijk op basis van natuurlijke momenten. Bijvoorbeeld een verhuizing of verbouwing. Ook het vervangen van een verouderde cv-ketel of het plaatsen van een nieuwe keuken zijn voorbeelden van natuurlijke momenten.

Uniformiteit

Daar waar het vastgoed in hoge mate uniform is (type vastgoed, bouwjaar, energielabel), kan een gelijktijdige en eenduidige oplossing worden toegepast. Ook wanneer er grotere vastgoedeigenaren zijn die stappen kunnen of willen zetten in de warmtetransitie, kan dit een impuls zijn.

Koppelkansen

We proberen werk met werk maken. We zijn bereid om planningen voor grootschalig onderhoud of leidingvervanging, verleggingskosten, maar ook andere opgaven als klimaatadaptatie, gebiedsvernieuwingsplanningen en werkzaamheden, op elkaar af te stemmen. Door het afstemmen van al deze planningen kunnen we, waar mogelijk, onnodige investeringen en overlast voor inwoners voorkomen en daarmee deels het tempo van de warmtetransitie bepalen.

De aanwezigheid van een duurzame bron

Indien er reeds een duurzame bron in de buurt aanwezig is, of op de korte termijn beschikbaar zal komen, biedt dit een extra reden om deze te benutten. Bij voorkeur is de bron duurzaam: hernieuwbaar en niet-fossiel.

4.3 Waarmee gaan we starten?

Brede aanpak voor beide gemeenten

Deze visie gaat uit van wat we op dit moment weten. Minder energiegebruik binnen de gemeenten is essentieel om de warmtetransitie een stap verder te brengen. Alle natuurlijke momenten van onderhoud, verbouwing en verhuizing moeten worden benut, zodat de kosten zo laag mogelijk blijven. Alleen dan zijn zoveel mogelijk woningen in 10 tot 20 jaar op het niveau dat ze efficiënt, comfortabel en duurzaam verwarmd kunnen worden.

Hoe meer geïsoleerd moet worden voordat een aardgasvrije technologie kan worden toegepast, hoe langer het over het algemeen zal duren voordat de woning aardgasvrij kan zijn. Dit kan nog complexer worden als er in een buurt veel verschillende vastgoedeigenaren aanwezig zijn, die allemaal op een voor hen natuurlijk moment in hun woning willen investeren. Dit is ook voor

³⁰ Hier worden ook huurders bedoeld. Bij collectieve aansluiting van voorzieningen dient circa 70% van de huurders in te stemmen.

Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel een specifiek aandachtspunt, omdat hier (verhoudingsgewijs met andere gemeenten) een groot aandeel particuliere woningeigenaren aanwezig is.

In de delen van Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel die nog niet zijn benoemd als kansrijke dorpen of buurten waarvoor mogelijk een 'buurtaanpak' wordt opgesteld, hoeft dus niet stilgezet te worden. Op veel plekken kunnen we ook buiten de start- of focusgebieden nu al gaan toewerken naar dit eindbeeld. We zetten in op een energiebesparing door isolatie van 10% in 2023 en 20% in 2030³¹ (zie ook duurzaamheidsagenda).

Kansrijke buurten en dorpen

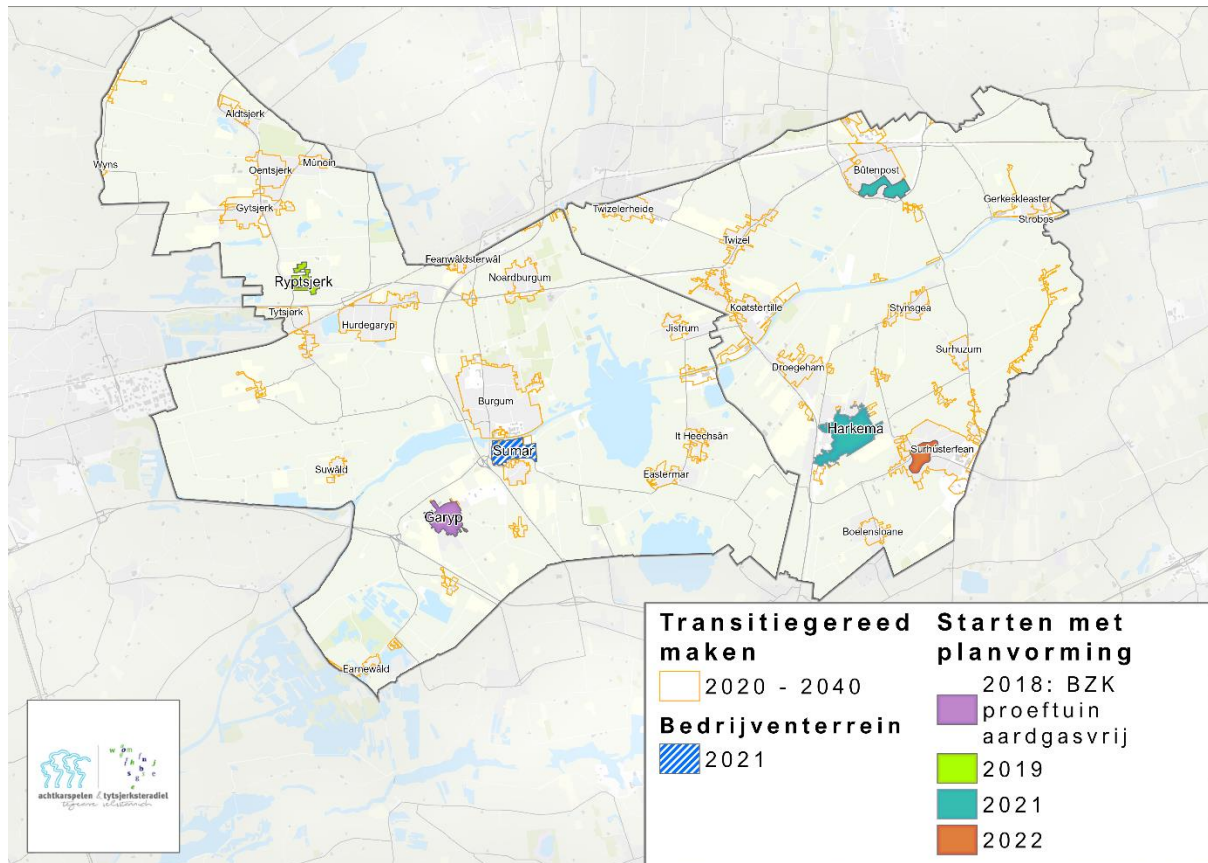
De gestelde criteria helpen om een focus aan te brengen naar buurten en dorpen. Daarbij ligt de focus op wat nu mogelijk is. Maatschappelijke kosten en baten spelen daarbij een grote rol, omdat we niet willen starten waar de warmtetransitie het meest kostbaar is of waar het nu nog de vraag is wat technisch haalbaar is. Het sluit aan bij de gevraagde aanpak vanuit het Rijk om in deze startgebieden met een gerichte dorps- of buurtaanpak aan de slag te gaan. Netbeheerders Stedin en Liander geven daarnaast aan dat het wenselijk is om per buurt een duidelijke aanpak te kiezen met een helder tijdspad. Dit voorkomt dat er op verschillende momenten in de buurt werkzaamheden aan de energie-infrastructuur moeten worden uitgevoerd, wat kostenverhogend werkt en voor meer overlast bij omwonenden zorgt. Tegelijkertijd kunnen de gemeenten niets afdwingen op basis van de huidige wetgeving en willen de gemeenten de warmtetransitie ook vooral inzetten op basis van vrijwilligheid.

Samen met de stakeholders in de projectgroep zijn op basis van de uitkomsten van het WarmteTransitieModel en de eerder benoemde selectiecriteria de meest kansrijke dorpen of buurten aangewezen om de komende periode mee aan de slag te gaan. De fasering en de bijbehorende warmteoplossingen die worden beschreven, geven een voorkeursrichting aan waar we ons gezamenlijk voor willen inzetten om zo de warmtetransitie zoveel mogelijk voor iedereen betaalbaar en uitvoerbaar te houden. Dit betekent dat we in deze geselecteerde startgebieden samen met de betrokken stakeholders in gesprek gaan met inwoners en ondernemers. Ook doen we onderzoek naar de mogelijkheden en haalbaarheid voordat we gaan uitzoeken of we wijkuitvoeringsplannen kunnen opstellen.

Wat betekent het wanneer een gebied kansrijk is?

Wanneer een gebied als kansrijk is bestempeld, wil dat niet zeggen dat het gebied morgen aardgasvrij is. Integendeel: de warmtetransitie is een stapsgewijs proces en we willen geen overhaaste beslissingen nemen. In de gebieden die we noemen onder 'Start planvorming' gaan we de eerste stappen zetten om tot een plan voor het gebied te komen. Bijvoorbeeld een haalbaarheidsonderzoek naar een duurzame warmtebron. Of een verdieping op de verschillende plannen in het gebied en voor de gebouwen. Daarbij richten we ons op het betrekken en informeren van inwoners, bijvoorbeeld voor een besparingsaanpak en/of de mogelijkheden voor een warmtepomp. Ook nemen we de vrijwillige vervolgstappen door.

³¹ Ten opzichte van 2020.

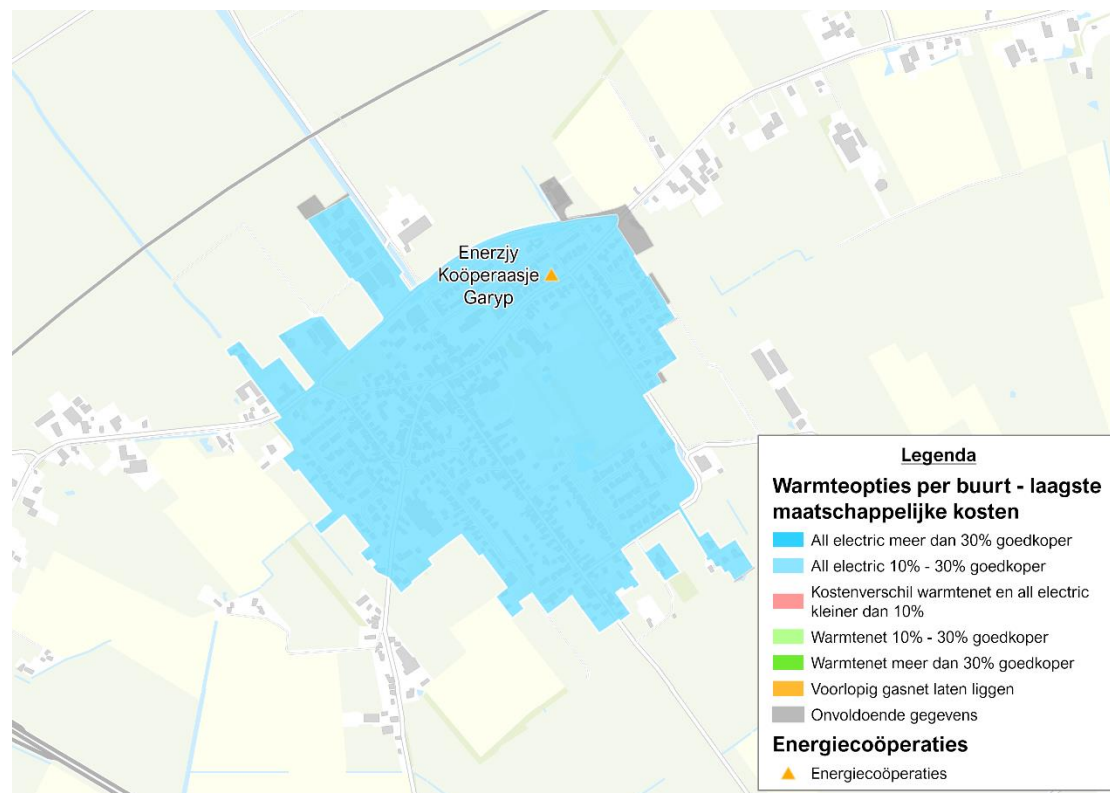


Figuur 11 – Overzichtskaart met kansrijke startgebieden. WarmteTransitieAtlas. Over Morgen.

De buurten en dorpen uit bovenstaande faseringskaart sluiten aan bij de gestelde criteria uit hoofdstuk 4.2 en komen als kansrijk naar voren uit de uitgevoerde analyses. Hierna volgt per startgebied een korte beschrijving waarom deze aanpak, buurt of dorp als kansrijk naar voren komt. In bijlage E is in meer detail beschreven hoe de keuze voor de startgebieden tot stand is gekomen en hoe ze beoordeeld zijn op de gestelde selectiecriteria zoals omschreven in hoofdstuk 4.2.

Garyp

Het dorp Garyp ligt in de gemeente Tytsjerksteradiel en geniet landelijke bekendheid op het gebied van ambitie en duurzaamheid. Na de succesvolle installatie van 27.000 zonnepanelen op de grofvuilstort, werken inwoners nu aan het aardgasvrij maken en is het doel gesteld om het eerste aardgasvrije dorp van Nederland te worden. Garyp telt zo'n 1900 inwoners en 700³² woningen. Het huidige initiatief in Garyp loopt sinds oktober 2018 en heeft een Proeftuinstatus van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties gekregen. Garyp hoort daarmee tot de eerste lichting van de proeftuinen, waarbij in 27 wijken door heel Nederland aan de slag wordt gegaan met het aardgasvrij maken en verduurzamen van de bestaande bouw. In Garyp is een groot zonnenveld verschenen waarbij voor de woningen een all-electric aanpak is gekozen. Voor 2024 wil Garyp 80-90% van de woningen met all-electric alternatieven van het aardgas af krijgen. Zowel Enerzjy Koöperaasje Garyp (EKG), de gemeente Tytsjerksteradiel en enthousiaste inwoners zijn betrokken. De gemeente en woningcorporatie WoonFriesland zijn in overleg om te verkennen of het mogelijk is om subsidie in te zetten voor corporatiewoningen. Er worden in Garyp al daadwerkelijk stappen gezet. Zo heeft It Enerzjyhûs haar deuren geopend. Hier krijgen belangstellenden informatie over de mogelijkheden om over te schakelen op duurzame energie, zijn modelwoningen gerealiseerd en is een aantal woningen reeds aardgasvrij gemaakt.



Figuur 12 – Kaart met kansrijk dorp Garyp. WarmteTransitieAtlas. Over Morgen.

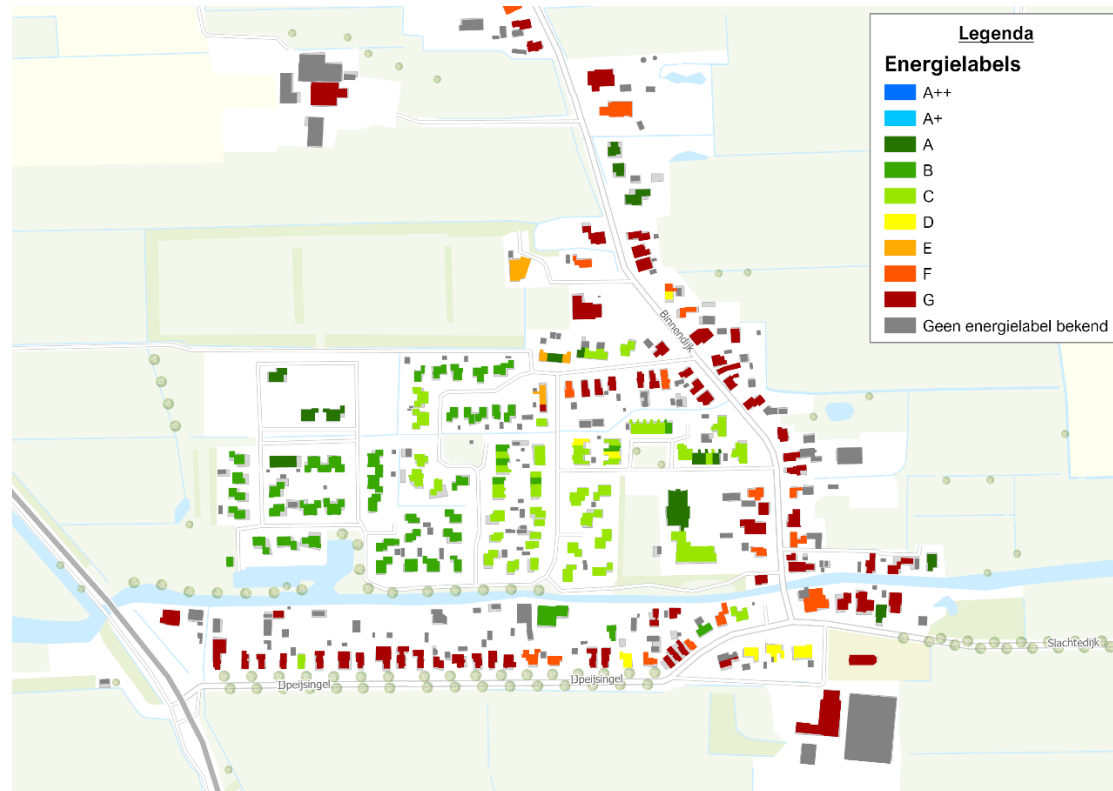
³² Initieel omvatte het project 603 woningen. Op verzoek van particuliere woningeigenaren grenzend aan het initiële gebied is het project in 2019 uitgebreid tot 700 woningen.

Ryptsjerk

In 2019 is de Europese LEADER-subsidie toegekend aan het project 'Warmtenet Ryptsjerk'. In dit project wordt toegewerkt naar een warmtekoppeling tussen een dorps huis en een basisschool. Zij zullen gezamenlijk gebruikmaken van een duurzame bron. Ook wordt bekeken in hoeverre het kansrijk is om op termijn de omliggende bebouwing en zo mogelijk het hele dorp op de warmte-infrastructuur aan te sluiten. Ook wanneer blijkt dat alleen het dorps huis, een grotere warmtevrager, gevoed zal worden door een duurzame bron, wordt gekeken naar de mogelijkheden die dit biedt om een start te maken met de verduurzaming van het dorp.

Ryptsjerk heeft een grotere en een kleinere dorpskern die door lintbebouwing aan elkaar vastzitten. Het plan van Warmtenet Ryptsjerk betreft ruim 290 woningen, waarvan 233 in de grootste dorpskern. In Ryptsjerk hebben inwoners zich georganiseerd en zijn de plannen groot en concreet genoeg om stappen te zetten in de warmtetransitie.

In bijlage J is meer informatie opgenomen over het MienskipEnergzyPlan voor Ryptsjerk. Dit laat zien hoe inwoners betrokken kunnen worden.

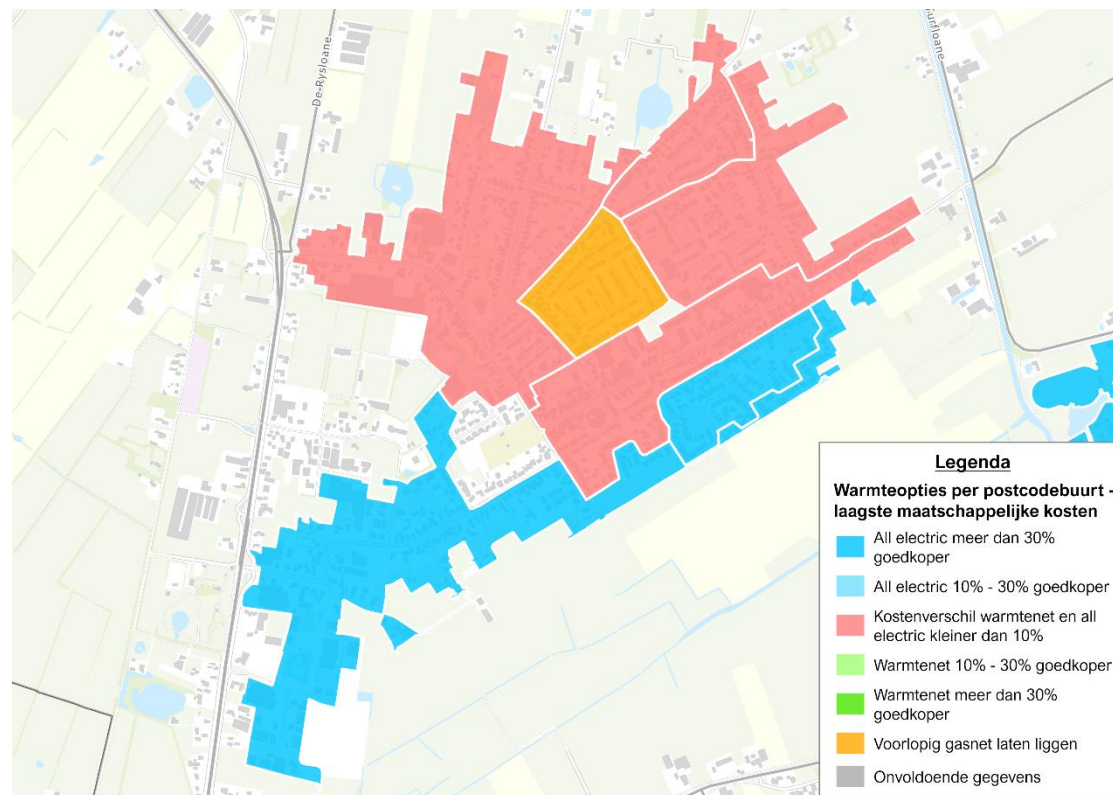


Figuur 13 – Kaart met kansrijk dorp Ryptsjerk. WarmteTransitieAtlas. Over Morgen.

Harkema

Ook in Harkema zijn actieve inwoners aan de slag gegaan om bij mede-inwoners en gebouweigenaren draagvlak te creëren voor een alternatieve warmteoplossing. Als de overstap gebundeld plaats kan vinden, helpt dit om flinke stappen te zetten in de warmtetransitie van de gemeente Achtkarspelen.

Het initiatief zet in op het zuidelijke deel van Harkema. Activiteiten worden verder uitgebouwd met betrokkenheid van de Enerzjy Kooperaasje.



Figuur 14 – Kaart met kansrijk dorp Harkema. WarmteTransitieAtlas. Over Morgen.

Buitenpost

De zuidelijke buurten³³ in Buitenpost zijn binnen de twee gemeenten aangemerkt als geschikte locaties om de warmtetransitie met de laagste kosten in te zetten. Het zijn interessante buurten voor individuele all-electric warmteoplossingen, omdat er veel nieuwere woningen staan. Woningen met een bouwjaar na 1990 hebben al een hoog isolatieniveau. Voor woningen met een bouwjaar na 2005 is extra isolatie in veel gevallen zelfs niet meer nodig. De nodige aanpassingen aan isolatie en warmte-afgiftesystemen (radiatoren) zijn daarmee beperkt. Als meerdere woningen in een gebied om dezelfde oplossing vragen, kan daarmee een buurtaanpak worden geformuleerd en ook worden gekeken naar kleine collectieve oplossingen als een buurtwarmtepomp. Buitenpost is een goede plek om te starten met een verkennende gebiedsgerichte aanpak gericht op een all-electric aanpak voor particuliere woningeigenaren, die vervolgens ook in andere dorpen met vergelijkbaar vastgoed kan worden toegepast (denk onder andere aan de noordelijke wijken van Burgum, de zuidelijke en westelijke wijken van Surhuisterveen en de noordoostelijke kant van Eastermar).

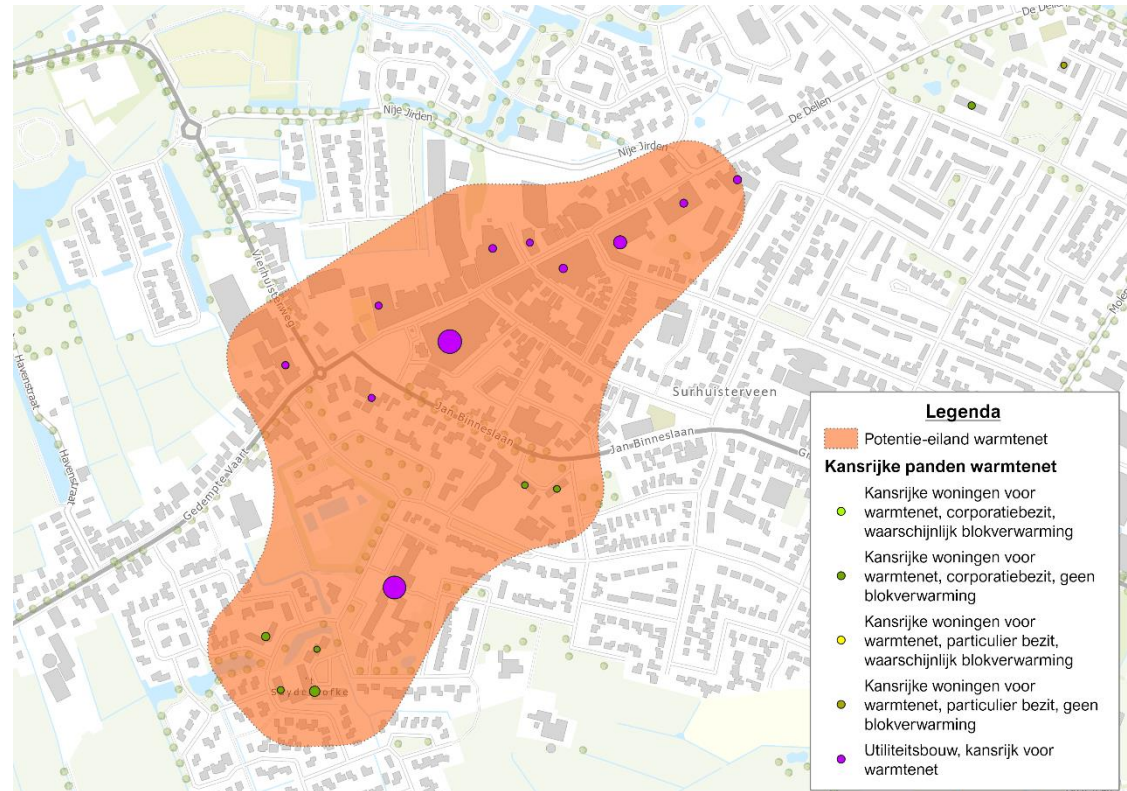


Figuur 15 – Kaart met kansrijke buurten Buitenpost. WarmteTransitieAtlas. Over Morgen.

³³ Groen omcirkeld.

Surhuisterveen

In het centrum van Surhuisterveen in de gemeente Achtkarspelen liggen kansen voor een kleinschalig collectief warmtenet. Het gaat dan om meerdere winkels, enkele bedrijven en woningen (~350 weq). Dit gebied is interessant, aangezien de warmte- (en koude)vraag voldoende dicht bij elkaar ligt om een businesscase voor een lokaal warmtenet financieel haalbaar te maken. Ook liggen de kosten voor een warmtenet lager dan voor de all-electric concepten. Warmteleidingen zijn kostbaar in aanleg en het water als energiedrager stroomt door zowel een aanvoer als een retourleiding. Bij lange leidingen zijn de aanlegkosten hoog. Deze moeten in warmteafzet 'terugverdiend' worden. Als er in een gebied niet voldoende warmtevraag is doordat bebouwing verder van elkaar af ligt, wordt een businesscase lastig haalbaar. Is er wel voldoende warmtevraag binnen een gebied waarmee de aanleg van de warmteleidingen kan worden gedekt, dan ontstaat er een warmtepotentie-eiland op de kaart in de WarmteTransitieAtlas. In Surhuisterveen ligt het enige warmtepotentie-eiland binnen de twee gemeenten. Recente ontwikkelingen in de buitenruimte en aan de ondergrondse infrastructuur maken echter dat we hier goed moeten kijken welke kansen er nog liggen, of op welke termijn die zich weer voordoen. Ook moet bekeken worden, indien een lokaal warmtenet de voorkeursoplossing geniet, welke bron in de buurt de duurzame warmte kan leveren. Daarnaast is de keuze vrij aan inwoners van particuliere woningen en ondernemers in de buurt of zij willen aansluiten. Dit zal van invloed zijn op de haalbaarheid van een businesscase.

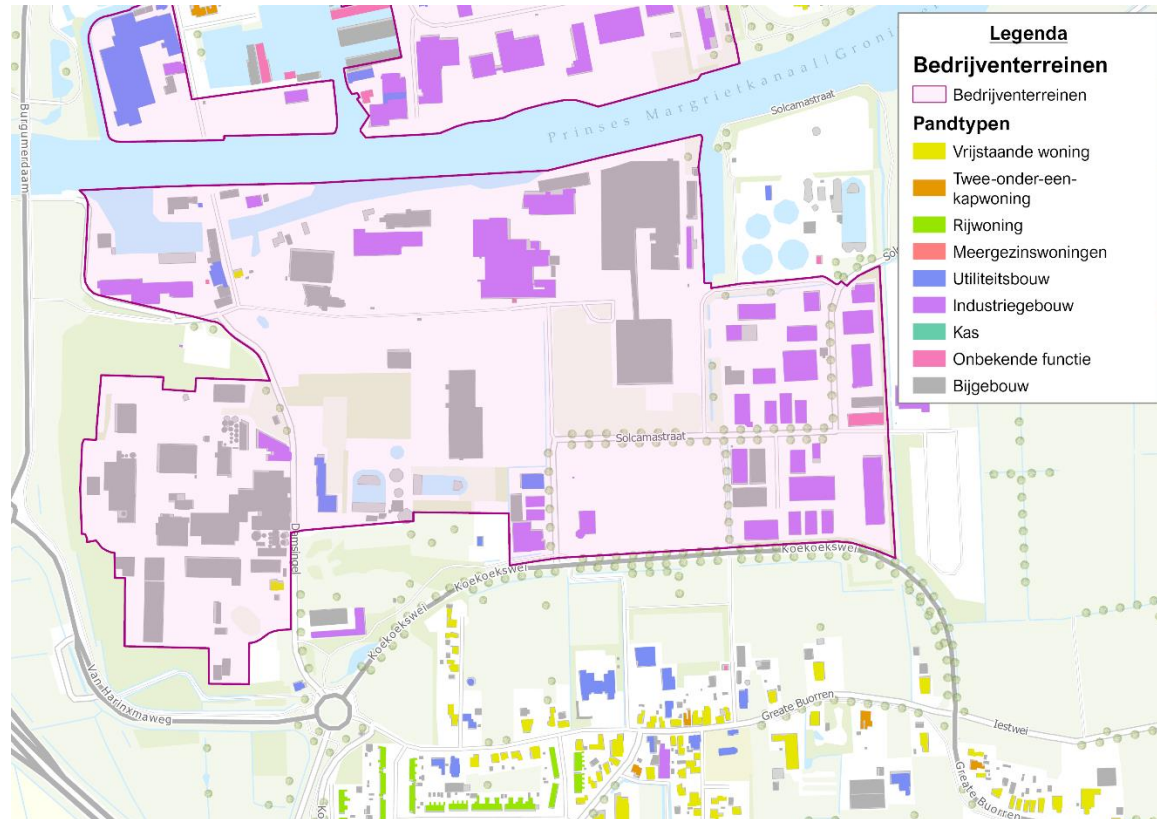


Figuur 16 – Kaart met kansrijke startgebied in Surhuisterveen. WarmteTransitieAtlas. Over Morgen.

Bedrijventerrein Sumar

Verschillende bedrijven op het bedrijventerrein van Sumar zijn al bezig met de besparingsopgave en zich aan het oriënteren op duurzame elektriciteitsopwek (wind). Dat is zeer positief. Gebouwen op bedrijventerreinen verschillen van woningen in dat er naast een vraag voor verwarming, ook vaker een vraag naar koeling is. Ook moet rekening worden gehouden met het feit dat voor grote utiliteitsgebouwen andere tarieven voor gas en elektriciteit gelden dan voor woningen en kleine gebouwen. Binnen het bedrijventerrein van Sumar bevinden zich potentiële restwarmtebronnen en wordt draagvlak verwacht vanwege eerdere signalen over onderlinge uitwisseling van energie.

De warmtevisie richt zich op het energiegebruik voor verwarming van de gebouwen. Op een bedrijventerrein kan daarnaast de koppeling gelegd worden met de verplichting om integraal te verduurzamen. Bedrijven hebben een energiebesparingsplicht en moeten hun processen verduurzamen. Kansen liggen daarom in eerste instantie in het creëren van bewustwording en het bieden van handelingsperspectieven als eerste stappen naar aardgasvrij. Kansen voor bedrijventerreinen beginnen bij dergelijke signalen en het inventariseren van de warmte- en koudevraag, het werkelijke aanbod van restwarmte als bron en de inzet ervan op het bedrijventerrein. Daarmee wordt inzichtelijk of er uitwisseling van warmte en koude mogelijk is. De kansen beginnen bij het organiseren van een gezamenlijke insteek.



Figuur 17 – Kaart met kansrijke buurt bedrijventerrein Sumar. WarmteTransitieAtlas. Over Morgen.

Het opzetten van een werkgroep met bedrijven kan helpen om de verschillende initiatieven en stappen naar verduurzaming te bundelen. Op die manier kunnen de bedrijven gezamenlijk werken aan een aanpak om geleidelijk af te stappen van het aardgas.

De ambitie is om met deze gefaseerde aanpak te komen tot het volgende resultaat:

Gebieden / Strategie	Aanpak	Omvang	Tijdsvenster
Brede aanpak	Transitiegereed maken	1250 (5%) ³⁴	2020 - 2040
Achtkarspelen			
Recente buurten - Buitenpost	Individueel all-electric	350 woningen ³⁵	2021 - 2030
Surhuisterveen	Collectieve warmtevoorziening	150 woningen ³⁶	2022 - 2030
Harkema		280 woningen	2021 - 2030
Tytsjerksteradiel			
Garyp	BZK proeftuin (individueel all-electric)	700 woningen	2018 - 2028
Ryptsjerk	Klein collectief	290 woningen	2019 - 2030
Bedrijventerrein - Sumar	Collectieve aanpak	400 weq's	2021 - 2026

Tabel 3 – Overzicht en aanpak horend bij de brede aanpak voor de gemeenten en de kansrijke dorpen, buurten en bedrijventerrein.

Het totaal komt in de geselecteerde startgebieden op ongeveer 1900 woningen. Samen met de brede aanpak komen de gemeenten op een totaal van ruim 3000 woningen. Daarmee zou in 2030 een percentage van 12% van de gebouwde omgeving aardgasvrij zijn gemaakt. Het is belangrijk om te benoemen dat ook nieuwbouw aardgasvrij wordt gerealiseerd en dat de warmtevisie in 2026 wordt geëvalueerd en mogelijk wordt bijgesteld. Voor de periode tot 2030 kunnen we voor Achtkarspelen uitgaan van een bandbreedte van 95-180 nieuwbouwwoningen en voor Tytsjerksteradiel van 125-155 nieuwbouwwoningen. Het merendeel hiervan zal aardgasvrij worden opgeleverd (uitgezonderd een aantal projecten dat voor juli 2018 is vergund).

³⁴ 1250 is de optelsom van 5% van de gemeente.

³⁵ Dit betreft een deel van de woningen in de buurt.

³⁶ Dit betreft een deel van de woningen in het dorp.



5. Hoe verder? Handreiking tot uitvoering

In de vorige hoofdstukken is een beeld gegeven van de warmtetransitie in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel en is uitgelegd hoe dit beeld tot stand is gekomen. In dit hoofdstuk gaan we verder in op de route richting uitvoering. Ook bespreken we de zaken waar we als gemeenten rekening mee moeten houden om de komende jaren samen met de betrokken stakeholders verder te kunnen werken aan de overstap naar een aardgasvrije gebouwde omgeving.

De warmtetransitie is een complex proces dat vraagt om een programmatische aanpak. Hiervoor willen we een uitvoeringsprogramma opzetten. We zetten in op een brede aanpak voor beide gemeenten en op locatiespecifieke startgebieden.

Lessen voor een succesvolle programmatische aanpak

- Werk vanuit een **aansprekende en gedeelde ambitie**: dit geeft energie en daagt uit.
- Werk **gebiedsgericht**: de opgaven in en de kracht van het gebied staan centraal.
- **Het proces van het opstellen van het programma** is een vliegwiel voor duurzame samenwerking in de uitvoering.
- **Structureer** wat er al is en zet vanuit deze basis **creativiteit** in voor nieuwe kansen.
- Een programma is **meer dan een verzameling projecten**: het gaat om het bundelen van belangen, ambities, middelen, instrumenten en kennis vanuit een programmastrategie.
- Een centrale **programmaorganisatie** met doorzettingskracht is cruciaal om vanuit verbinding zichtbare resultaten te behalen.
- Maak het **concreet en zichtbaar**. Werk daadkrachtig aan goede **voorbeeldprojecten** en haal daar **leerervaringen** uit voor strategie en aanpakken.

Samenwerking

De warmtetransitie is geen op zichzelf staande opgave. Het is belangrijk om ambities en plannen af te stemmen op de ambities en plannen voor andere thema's. Het gaat dan om thema's als de verbetering van de inrichting openbare ruimte, het verhogen van de leefbaarheid en het versterken van de sociale cohesie. Deze transitie vraagt ook om nieuwe vormen van samenwerking met gebouwde omgeving, met inwoners en met het bedrijfsleven waarbij de noodzaak tot coördinatie wordt gezien. Tevens vraagt het mogelijk om veranderingen binnen de gemeentelijke organisatie.

5.1 Doel en aandachtsgebieden van het uitvoeringsprogramma

Doel

We willen stappen maken in de warmtetransitie. Samenwerken in de warmtetransitie betekent meer dan het naast elkaar uitvoeren van de projecten van de individuele stakeholders. Er liggen stevige uitdagingen op het gebied van samenwerking, strategie, communicatie, participatie en financiering.

We stellen onszelf het volgende doel:

In 2021 wordt door alle betrokken partners gewerkt aan een organisatiestructuur om invulling te geven aan de uitvoering van de warmtetransitie en het traject dat daarna volgt.

Aandachtspunten

Communicatie:

De overgang naar een duurzame, aardgasvrije gemeente is ingrijpend en kunnen we niet alleen. Dit doen we samen met inwoners, collega's en samenwerkingspartners. Ook al zijn er nog veel vragen en onzekerheden, we willen onze inwoners goed en tijdig informeren en betrekken bij zaken die we al wel weten. De uitgewerkte communicatieaanpak is opgenomen in de duurzaamheidsagenda.

Keuzevrijheid:

De vrijwilligheid van inwoners van Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel om stappen te zetten richting een aardgasvrije woning is het leidende principe. Keuzevrijheid is belangrijk en kan een stimulans zijn voor innovatie. Het geeft individuen vrijheid. Tegelijkertijd zijn er ook inwoners die een collectief aanbod waarderen en op zoek zijn naar ontzorging in de warmtetransitie.

Kosten:

Veel inwoners gaven aan zich zorgen te maken over de kosten. In de uitgangspunten is genoemd dat betaalbaarheid essentieel is om de warmtetransitie in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel te kunnen uitvoeren. We kijken daarom naar de oplossingen met de laagste maatschappelijke kosten. Het aanbod om over te stappen naar wonen zonder aardgas moet acceptabel zijn. Ook voor inwoners met een kleinere portemonnee.

De gemeenten willen daarom duidelijkheid geven over de kosten en de financieringsmogelijkheden. Daarnaast biedt inzicht in terugverdientijden van bijvoorbeeld energiebesparende maatregelen als isolatie, vaak een ander perspectief. Op lange termijn kan een deel van de investeringen voor woningeigenaren bijvoorbeeld rendabel zijn, maar zijn maatregelen nu nog vaak duur in aanschaf en aanleg. Bovendien willen we dat de maandlasten voor inwoners betaalbaar blijven.

We kunnen dit vraagstuk als gemeenten niet oplossen. Een deel van de oplossingen, zoals nieuwe vormen van financiering en subsidies, zal op landelijk niveau moeten worden opgepakt. Maar ook als gemeenten kunnen we op zoek gaan naar nieuwe (financiële) arrangementen die de drempel verlagen om duurzame maatregelen te nemen of de overstap te maken naar aardgasvrij. Het is nuttig om samen met het Energieloket inzichtelijk te maken welke kosten en terugverdientijden bij welke maatregelen horen. In de brede aanpak voor beide gemeenten zullen financieringsmogelijkheden onderzocht worden en ontvangen inwoners en ondernemers informatie over de opties. Hierbij kan ook gedacht worden aan het aanbieden van voordelige leningen vanuit een gemeentelijk fonds of het aanbieden van innovatieve financieringsconstructies, zoals gebouwgebonden financiering (bij voorkeur in samenwerking met de provincie en het Rijk).

Verder kan inzichtelijk worden gemaakt waar welke geldstromen beschikbaar zijn (Europa, Rijk, provincie, waterschap, investeerders en andere stakeholders) en hoe hiervoor een succesvolle aanvraag te doen. In de eerste buurten zullen dit soort opties nodig zijn om een interessant aanbod aan de inwoners te kunnen doen.

Ten slotte willen we per gebiedsproject en in de uiteindelijke wijkuitvoeringsplannen verder onderzoek doen naar de kosten per woningtype en per stakeholder, om meer inzicht te krijgen in welke financiering waar nodig is.

Capaciteit:

Om de transitie mogelijk te maken hebben we voldoende kennis en organisatiekracht nodig. Ook is er behoefte aan technisch personeel voor de uitvoering.

Evaluatie:

De warmtevisie wordt minimaal eens in de vijf jaar opnieuw bekeken. Zijn we nog op de juiste weg om de ambities waar te maken of moeten we naar boven of naar beneden bijstellen? Andere evaluatiemomenten zijn wanneer uitkomsten van de haalbaarheidsonderzoeken bekend zijn, er keuzes worden gemaakt in de rollen van de gemeenten en de andere stakeholders, er inzicht is in de stappen die nodig zijn om aan de slag te kunnen in de eerste dorpen of buurten en we weten wat de houding van de inwoners is. Daarnaast is terugkoppeling naar het Rijk essentieel om knelpunten te benoemen.

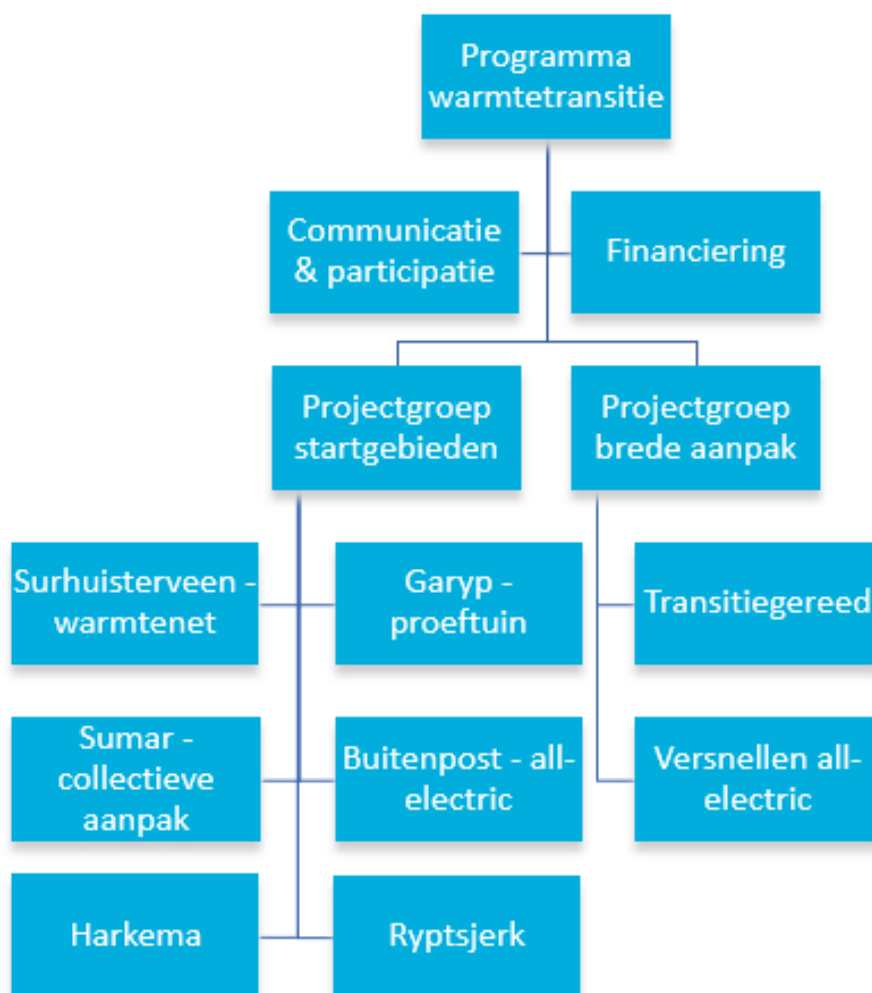
5.2 Uitvoeringsstrategie voor de brede aanpak en de startgebieden

Programmatisch werken

De gemeenten willen voor de uitvoering van de warmtetransitie een structurele programma-aanpak opzetten die wordt opgebouwd uit een aantal projecten. We gaan werken aan thema's die gebieds- of projectoverstijgend zijn om iedereen die woont of werkt in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel voor te bereiden op de warmtetransitie.

Voor de startgebieden is een onderzoeksfase de eerste stap na het afronden van de warmtevisie. Hierin bepalen we of en hoe in een startbuurt of -dorp begonnen kan worden met een uitvoeringsplan. In het uitvoeringsplan wordt vervolgens opgenomen welke techniek we willen gaan inzetten om aardgasvrij te worden, hoe de financiering wordt vormgegeven, hoe we ons willen organiseren, hoe we inwoners willen ontzorgen en hoe we het proces van communicatie en participatie per buurt of dorp zullen inrichten.

De relatie en samenhang tussen deze onderdelen is gevat in een voorstel voor een organisatiestructuur in figuur 18.



Figuur 18 – Overzicht organisatiestructuur mogelijke programmatische aanpak.

De gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel zijn niet de enige uitvoerders van de projecten en zullen er soms zelfs alleen maar zijdelings bij worden betrokken. De organisatiestructuur zal daarom verder gevormd worden met de belangrijkste spelers die ook eigenaarschap hebben in de warmtetransitie - partners uit de projectgroep, inwoners en andere organisaties - om gezamenlijk de verdere koers te bepalen richting een aardgasvrij Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel.

Boven het programma kan vanuit de partners een 'bestuurlijk overleg warmtetransitie' worden samengesteld dat verantwoordelijk is voor de strategische vraagstukken, het inhoudelijk herijken van de warmtevisie en het borgen van de in de projecten opgedane kennis. In de voorgestelde projecten kan samen met partners worden gewerkt aan de stappen richting een uitvoeringsplan. We geven hieronder een beschrijving van de projectoverstijgende thema's die de gemeenten moeten oppakken en de reeds voorgestelde projecten om de uitvoering mogelijk te maken.

Naast een aanpak met projecten, omarmen we ook de initiatieven die vanuit inwoners en de lokale energiecoöperaties zelf komen. Als er kansrijke ideeën voor de dorpskernen worden aangedragen, denken de gemeenten en partners graag mee of en hoe dit gefaciliteerd kan worden.

5.2.1 Brede aanpak voor beide gemeenten

De brede aanpak voor beide gemeenten richt zich op het transitiegereed maken van woningen en andere gebouwen en de versnelling naar all-electric van het vastgoed dat daar snel geschikt voor gemaakt kan worden. Het projectteam warmtetransitie is de plek waar beide projecten samenkomen. Ook stroomlijnt het team de communicatie, deelt de succesverhalen en faciliteert inwonersinitiatieven. Het projectteam wordt gevormd door vertegenwoordigers van de gemeenten en professionele stakeholders zoals de netbeheerders.

Project transitiegereed

De projectgroep transitiegereed, waarin de gemeenten en het gemeentelijk Energieloket een belangrijke rol zullen moeten spelen, zal een plan opstellen om energiebesparing te stimuleren, om isolatiemaatregelen te laten treffen en om in beeld te brengen welke acties ondernomen moeten worden om woningen voor te bereiden op een toekomst zonder aardgas. Het belang van isoleren geldt voor alle gebouwen in de gemeenten, maar in ieder geval voor alle gebouwen van voor 1990 (het overgrote deel van de woningen in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel). Naast isolatie zijn ook ventilatie en de overstap naar elektrisch koken essentieel.

Het Energieloket is al erg actief met het uitvoeren van quick scans, waarmee woningen worden geïnspecteerd en advies wordt uitgebracht over energiebesparende maatregelen passend bij de woning. Voor vervolgstappen richting uitvoering (bijvoorbeeld woningverbeterplannen) is meer technisch inhoudelijke kennis intern bij de gemeenten, dan wel extern, nodig. Het is een uitdaging om alle inwoners van de gemeenten naar het Energieloket te krijgen, dus zal het Energieloket naar de mensen toe moeten. Mogelijk kunnen de energiecoöperaties en inwonersinitiatieven daar een actieve rol in krijgen. Het lopende project 'Geef gas met Energie' van het Energieloket, dat beide gemeenten bekostigen vanuit de toegekende RRE³⁷-subsidie, draagt al financieel bij aan het treffen van energiebesparende maatregelen.

Een verhuizing biedt een natuurlijk moment om de warmtetransitie een stap verder te brengen en maatregelen te nemen die helpen de woning voor te bereiden op aardgasvrij. De gedachte is samen te werken met makelaars om verkopende en aankopende inwoners binnen de gemeenten te informeren over de toekomstbestendigheid van de woning. Hierbij worden de mogelijke waardeverschillen in woningen in de transitie naar aardgasvrij belicht, maar ook de verschillen in hypotheekopties. Ook vervangingen creëren natuurlijke momenten, bijvoorbeeld wanneer de cv-ketel in de woning aan vervanging toe is. We kunnen hierbij kijken naar de bouwperiodes van wijken, zodat we een inschatting kunnen maken wanneer we inwoners kunnen gaan voorbereiden.

Uiteindelijk komt al het vastgoed in de gemeenten een keer aan de beurt. Alle woningen en gebouwen moeten worden voorbereid op de energietransitie, met name door te isoleren. Dat is een grote klus waarbij we eigenaren zo goed mogelijk willen ondersteunen.

³⁷ Regeling Reductie Energiegebruik, https://decentrale.regelgeving.overheid.nl/cvdr/xhtmloutput/Historie/Tytsjerksteradiel/637446/CVDR637446_1.html.

Project versnelling all-electric individueel

All-electric oplossingen kunnen met name interessant zijn voor vastgoed dat na 1990 is gebouwd en daarom al een hoge mate van isolatie heeft. We stellen voor dat een projectgroep zich gaat bezighouden met de vraag bij welke plekken of voor welke doelgroepen een all-electric aanpak het beste past. Daarbij is de verwachting dat er bij een individuele aanpak een grote rol voor communicatie weggelegd is.

Ook kan deze projectgroep een plan opstellen voor de partijen die de all-electric aanpak kunnen vormgeven. Het ondersteunen en ontzorgen van inwoners is essentieel om de warmtetransitie te kunnen versnellen. Zelfs als maatregelen zichzelf op termijn terugverdienen en/of wanneer er gunstige financieringsvoorwaarden zijn, wil dat nog niet zeggen dat de woningeigenaar de stap gaat zetten. De woningeigenaar dient hierover onafhankelijk advies te krijgen en wil weten wat goede bouw- en installatiebedrijven zijn. Ook is het van belang dat hij zekerheid krijgt over de kwaliteit van de uitvoering. Door het aanbieden van complete all-electric pakketten, inclusief financieringsopties, kan aan deze behoefte worden voldaan.

5.2.2 Programma kansrijke dorpen of buurten

De projectgroep die zich richt op de kansrijke startgebieden in Garyp, Harkema, Ryptsjerk, Buitenpost, Surhuisterveen en bedrijventerrein Sumar, kan dit in eerste instantie doen vanuit een overkoepelende projectgroep voor de startwijken of indien dit nodig blijkt, aparte projectgroepen inrichten. De projectgroep wordt gevormd met de professionele stakeholders die in de kansrijke startgebieden een verantwoordelijkheid hebben in de warmtetransitie. In de startgebieden gaan we in gesprek met inwoners en ondernemers in het gebied. We verkennen samen de verschillende warmteopties en doorlopen gezamenlijk het traject tot uiteindelijke realisatie. Bij het opstellen van de plannen sluiten we aan bij de omschrijving van de uitvoeringsplannen op buurtniveau in het nationale Klimaatakkoord. De plannen bevatten daarom in ieder geval:

- > Een meer gedetailleerde planning van de overstap naar aardgasvrij.
- > Een keuze van het voorkeursalternatief voor aardgas op basis van een haalbaarheidsstudie.
- > Een duidelijke rolverdeling van de partijen die samenwerken aan de buurtaanpak.
- > Een duidelijke afbakening van het gebied waar we aan de slag gaan. Hiervoor is het nodig dat we alle plannings in het gebied naast elkaar leggen en zoveel mogelijk slim samenwerken. Het gaat dan om plannings in de ondergrond (riolering, gas- en elektranetten, drinkwaterleidingen), in de openbare ruimte (herbestrating, groenbeheer) en aan de gebouwen (nieuwbouw, isolatiemaatregelen, afschrijving van cv-ketels, uitfasering koken op gas). De renovatieopgave van de woningcorporaties naar energielabel B in de kansrijke buurten en dorpen speelt bijvoorbeeld een belangrijke rol in het bepalen van de afbakening van het gebied en een logische planning.
- > Een concreet aanbod voor inwoners en andere eigenaren voor het transitiegereed maken van woningen en het maken van de overstap naar het aardgasvrije voorkeursalternatief. Daarbij hoort ook een financieringsconstructie die het voor meer eigenaren mogelijk maakt om mee te doen. Ook moet duidelijk zijn welke eigenaren wanneer een keuze moeten maken en hoe we ze in dat proces informeren, ondersteunen en ontzorgen.
- > Een communicatie- en participatieplan voor de buurt, dat aansluit op bovenstaande punten.

Projectgroep Garyp

Het lopende project in Garyp zet inmiddels al echte stappen om de eerste woningen af te sluiten van het aardgas en te voorzien van een alternatieve oplossing. De aanvragen van inwoners om de overstap naar een all-electric oplossing te maken, overtreffen de capaciteit van de uitvoerende partijen. Betrokkenheid en nauwe afstemming van alle partijen die in de uitvoering een verantwoordelijkheid hebben, is van belang om de ambitie om 80-90% van de woningen aardgasvrij te maken, te halen.

De lessen die in Garyp worden geleerd, moeten gebruikt worden om de warmtetransitie in andere gebieden vlotter te laten verlopen en om inwoners van de gemeenten breder bekend te maken met de mogelijkheden die er zijn.

Projectgroep Harkema

In Harkema is al een aantal jaren Energij Kooperaasje De Harkema actief met de verduurzaming van woningen, door het opstellen van energieadviezen, woningverbeterplannen en de verkenning van de mogelijkheden van het zogeheten energiebespaarabonnement (een vorm van gebouwgebonden financiering). De Kooperaasje wil met de warmtetransitie de verduurzaming van woningen intensiveren.

Projectgroep Ryptsjerk

De projectgroep Warmtenet Ryptsjerk is al bekend bij inwoners. De inwoners hebben met hulp van de Fryske Milieu Federatie bepaald van welke duurzame bronnen en initiatieven men in Ryptsjerk bij voorkeur gebruik wil maken. Dit is samengevat in het Mienskip Energie Plan voor Ryptsjerk. Daarnaast heeft een adviesbureau de verschillende alternatieven voor aardgas onderzocht. De gemeente Tytsjerksteradiel wordt vanuit de projectgroep op de hoogte gehouden van de plannen en zal waar mogelijk ondersteuning verlenen. Afhankelijk van de uitkomsten van het haalbaarheidsonderzoek zullen volgende stappen (kunnen) worden gezet.

Projectgroep recente buurten Buitenpost

In hoofdstuk 4 is geconstateerd dat in de recentere buurten in het zuiden van Buitenpost tegen de laagste maatschappelijke kosten gestart kan worden met de warmtetransitie. Daarbij is onderzoek nodig naar de mate van isolatie van de woningen. Op dit moment hebben we nog geen inzicht in eventuele natuurlijke momenten, bijvoorbeeld onderhoud en of vervanging van de cv-ketel, waar we bij aan zouden kunnen sluiten. Daarbij zal in gesprekken met inwoners van de wijken duidelijk worden of zij van plan zijn om stappen te zetten richting aardgasvrij. Als er meerdere woningen in de buurt om dezelfde oplossing vragen, kunnen deze worden geclusterd of zelfs op buurtniveau worden aangepakt. Of er inderdaad een aanpak op buurtniveau is, of dat de brede aanpak op gemeenteniveau beter aansluit, is een keuze die in de vervolgstappen onderzocht moet worden.

Projectgroep Surhuisterveen

In het centrum van Surhuisterveen ligt binnen de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel het enige warmte-potentie-eiland. Binnen dit gebied zou een kleinschalig collectief warmtenet de laagste maatschappelijke kosten met zich meebrengen. Tegelijkertijd hebben we geconstateerd dat de werkzaamheden in de openbare ruimte al zo ver gevorderd zijn, dat we vraagtekens plaatsen bij de haalbaarheid van een kleinschalig warmtenet omdat er op dit moment weinig koppelkansen worden gezien. Er zijn twee stappen die daarom eerst gezet moeten worden: een haalbaarheidsonderzoek naar de kansen voor collectieve warmte die zich op dit moment nog, of op termijn, voordoen, en een haalbaarheidsonderzoek naar een duurzame bron. Uit de haalbaarheidsstudies moet blijken of inzetten op de ontwikkeling van een warmtenet in het centrum van Surhuisterveen kansrijk is.

Projectgroep bedrijventerrein van Sumar

Met de aanwezige bedrijven op het bedrijventerrein in Sumar willen we het gesprek aangaan. Met een werkgroep zullen vraag en aanbod van warmte en koude in het gebied worden onderzocht en of er mogelijkheden zijn voor hergebruik hiervan op het bedrijventerrein zelf of richting andere nabijgelegen gebouwen. De projectgroep kan inzetten op het creëren van bewustwording bij de aanwezige bedrijven en pilots vanuit de bedrijven helpen faciliteren.

5.3 Belangrijke stakeholders waar het uitvoeringsprogramma zich op richt

De projectgroep communicatie richt zich op het opzetten van een campagne waarmee iedereen die binnen de gemeenten woont of werkt, wordt voorgelicht over de warmtetransitie. We zorgen voor eenduidige informatieverstrekking en stemmen goed af met het gemeentelijk Energieloket, energiecoöperaties en de dorpsbelangen. Daarbij worden onderwerpen belicht als koken op inductie, de verschillende alternatieven op warmtegebied en zal een duidelijke link worden gemaakt met de grootschalige opwek van duurzame elektriciteit vanuit de RES. Bovendien kunnen er meer redenen zijn waarom inwoners geïnteresseerd zijn om van het aardgas af te gaan. Door oog te hebben voor koppelkansen zorgen we als gemeenten dat daarbij wordt aangesloten.

Elke dorpskern is anders, met andere typen woningen en een diversiteit aan eigenaren. Dat vraagt om een gedifferentieerde strategie om dit voor iedereen aantrekkelijk te maken. Rekening houden met verschillende gebieden en doelgroepen is daarom belangrijk. Duurzaam gedrag is aanstekelijk³⁸. Door te kiezen voor een doelgroepenbenadering van inwoners die zich met elkaar identificeren vanwege een overeenkomst (bijvoorbeeld omdat ze in vergelijkbaar vastgoed wonen), kan goed voorbeeld goed doen volgen. Zeker wanneer professionele en onafhankelijke experts dit kunnen begeleiden. De doelgroepenbenadering zet hierop in. Dit zou verder uitgebreid kunnen worden met een betrokkenheidsanalyse en worden toegespitst op verschillende doelgroepen binnen de gemeente.

Dorpskernen:

Hierbij gaat het om het bereiken van inwoners in dorpskernen. Veelal zullen de woningen uit dezelfde bouwperiode stammen, een kenmerkende bouwtypologie of vergelijkbaar energielabel hebben.

Buitengebied:

Bewoners in het buitengebied vormen ook een aparte doelgroep waar de gemeenten en de betrokken professionele partners op willen inzetten. Beide gemeenten worden gekenmerkt door een groot buitengebied en deze bebouwing vraagt een andere aanpak dan die voor de inwoners in de dorpskernen.

Bedrijven:

Met de selectie van het bedrijventerrein Sumar is uiteraard niet alle utiliteitsbouw binnen de gemeenten gedekt. Ook ondernemers op andere locaties zijn geholpen met passende informatie. Maar omdat utiliteit andere aandachtspunten heeft dan woningbouw, zal een aparte benadering, met advies gericht op deze specifieke doelgroep, beter aanslaan. We zullen verder bouwen op de ervaring die is opgedaan met verschillende projecten gericht op het MKB, zoals 'Energie voor MKB' en 'Firtuele Sinnegreide'.

In de startgebieden komt een specifieke focus op de betrokken inwoners en bedrijven. Ook worden professionele stakeholders betrokken vanwege haalbaarheidsonderzoeken en uitvoering. Hierbij gaat het om lokale installatiebedrijven, Liander als netbeheerder van het elektriciteitsnet en Stedin als beheerder van het aardgasnet, bouwbedrijven en collega's binnen de gemeenten (onder andere ruimtelijke ordening en ondergrondse infra).

5.4 Tussentijdse resultaten

Er zijn een aantal belangrijke onderdelen die de komende periode in de projectgroepen verder moeten worden uitgewerkt. Denk hierbij aan het formuleren van tussentijdse doelen en acties die nodig zijn om te kunnen starten met de brede aanpak voor beide gemeenten en gebiedsgericht in de eerste dorpen en buurten. Daarbij gaat het in hoofdlijnen om de volgende doelen:

- > We willen de informatievoorziening kort na vaststelling van de warmtevisie op orde hebben. Dan gaat het bijvoorbeeld om een overzicht van veelgestelde vragen met een duidelijke beantwoording daarvan en een communicatieve samenvatting van de warmtevisie die we kunnen gebruiken richting inwoners.
- > We hebben afgestemd met het gemeentelijk Energieloket om een campagne op te zetten die toewerkt naar het transitiegereed maken van woningen. Hierbij werken we verder op het project 'Geef gas met Energie'. De resultaten van de energiescans en andere algemene informatie over bepaalde typen woningen koppelen we met ervaringen voor andere inwoners.
- > We implementeren de warmtevisie in de Omgevingsvisie.
- > We hebben een voorstel om een financieringsconstructie in te richten voor inwoners met een kleine beurs.
- > We starten onderzoeken en haalbaarheidsstudies naar de alternatieven voor de eerste dorpen en buurten waar we willen starten. Daarbij nemen we koppelkansen zoveel mogelijk mee.

In de onderstaande tabel staan de belangrijkste acties per aanpak, dorp, buurt of bedrijventerrein waar de betrokkenen na vaststelling van de warmtetransitie gezamenlijk mee aan de slag willen:

³⁸ "Peer influence on household energy behaviours", Kenneth Gillingham e.a., Nature Energy, 27 januari 2020.

Dorpen/buurtten	Voorgestelde acties
Brede aanpak gericht op transitiegereed & de versnelling naar aardgasvrij Stakeholders: particuliere woningeigenaren, woningcorporaties, energiecoöperaties	> Projectteam warmtetransitie inrichten > Communicatiestrategie en -plan opstellen dat bijdraagt aan de bewustwording > Met projectteam komen tot een uitvoeringsplan voor het transitiegereed maken van het vastgoed > Energieloket inzetten op isolatiecampagne, besparing en verduurzaming (borgen van samenhang in informatievoorziening) > Faciliteren van lokale initiatieven en onderzoeken van mogelijke samenwerking tussen energiecoöperaties > Delen van succesverhalen en goede voorbeelden van lokale ambassadeurs > Doelgroepenbenadering > Gefaseerde aanpak naar transitiegereed, aansluitend bij natuurlijke momenten (bijvoorbeeld verhuizing, verbouwing, ketelvervanging) > Onderzoek doen naar potentie groen gas binnen de gemeenten
Garyp Proeftuin BZK Stakeholders: particuliere woningeigenaren, woningcorporaties, EKG	> Woningen geschikt maken voor all-electric > Pilot met inwoners: zijn woningen geschikt voor lage temperatuur met bestaande systeem, temperatuur verlagen van cv-ketel > De lessen uit Garyp toepassen bij aanpak in beide gemeenten > Garyp als voorbeeld gebruiken voor andere initiatieven vanuit inwoners/buurtten
Ryptsjerk Klein collectief warmtenet Stakeholders: projectgroep Warmtenet, basisschool, dorps huis, particuliere woningeigenaren	> Selectie van een externe adviesorganisatie voor haalbaarheidsonderzoek > Inzet van de resultaten uit het Mienships Energie Plan Ryptsjerk (MEP) > De onderzoeksvraag bijstellen om aan te sluiten bij het MEP en op basis van TCO-berekeningen eerst bepalen wat kansrijke energieoplossingen voor het hele dorp zijn > Vaststellen of de gekozen kansrijke oplossing geschikt is voor een pilot bij dorps huis en school > Onderzoek naar financiering en subsidiemogelijkheden voor grootschalige inzet duurzame bron voor Ryptsjerk
Harkema Stakeholders: particuliere woningeigenaren, woningcorporaties, Energzy Kooperaasje De Harkema, Fryslân Duurzaam	> Projectgroep Harkema inrichten > Communicatieplan opstellen om inwoners te informeren over de stap naar een individuele all-electric oplossing. Bepalen van eventuele inzet Energieloket op de aanpak transitiegereed en communicatie > Haalbaarheidsonderzoek uitvoeren voor gebouwgebonden financiering > Verkenning naar bereidheid overstap > Pilot met inwoners: zijn woningen geschikt voor lage temperatuur met het bestaande systeem, temperatuur verlagen van cv-ketel > Woningen geschikt maken voor all-electric > Kansen uitwerken voor particulieren met vergelijkbare woningen

	> Makelaars erbij betrekken om aandacht te geven aan de waarde van toekomstbestendig vastgoed > De lessen uit Harkema toepassen bij aanpak recente woningen in beide gemeenten
Buitenpost All-electric en individuele warmteoplossingen voor recente woningen Stakeholders: particuliere woningeigenaren, woningcorporaties, Energiecoöperatie Buitenpost	> Projectgroep Buitenpost inrichten > Communicatieplan opstellen om inwoners te informeren over de stap naar een individuele all-electric oplossing. Bepalen van eventuele inzet Energieloket op de aanpak van transitiegereed & communicatie > Verkenning naar bereidheid overstap > Pilot met inwoners: zijn woningen geschikt voor lage temperatuur met het bestaande systeem, temperatuur verlagen van cv-ketel > Woningen geschikt maken voor all-electric > Kansen uitwerken voor particulieren met vergelijkbare woningen > Makelaars erbij betrekken om aandacht te geven aan de waarde van toekomstbestendig vastgoed > Haalbaarheidsonderzoek uitvoeren voor kansen voor eventuele kleine collectieve verwarmingssystemen met buurtwarmtepomp en lokale opslag > De lessen uit Buitenpost toepassen bij de aanpak van recente woningen in beide gemeenten
Surhuisterveen Klein collectief warmtenet Stakeholders: particuliere woningeigenaren, ondernemers, woningcorporaties	> Projectgroep Surhuisterveen inrichten > Communicatieplan opstellen om inwoners te informeren over het onderzoek naar haalbaarheid collectief > Haalbaarheidsonderzoek uitvoeren, inventarisaren van warmtevraag en (beperkt) marktonderzoek > In beeld brengen van aanwezige bedrijven, VvE's, inwonerscollectieven en benodigde betrokkenen > In gesprek gaan met lokale stakeholders om aan te sluiten bij een eventueel lokaal net en bepalen van het commitment voor een collectief plan voor een lokaal warmtenet > Een bronnenstrategie opstellen > Koppelkansen onderzoeken voor collectieve aanpak (revitalisering, mobiliteit, groen, klimaatadaptatie, enzovoort)
Bedrijventerrein Sumar Collectieve warmte Stakeholders: bedrijven	> Projectgroep Sumar inrichten > Communicatieplan opstellen om aanwezige partijen te informeren over de aanpak > Inventarisatie van warmte- en koudevraag, aanbod en mogelijk hergebruik op het bedrijventerrein > Onderzoek naar koudevraag van utiliteit en bedrijven voor mogelijkheden WKO-systemen > Gezamenlijke kansen voor bedrijven uitwerken

Tabel 4 – Overzicht met acties bij de brede aanpak voor de gemeenten en de kansrijke dorpen, buurten en bedrijventerrein.

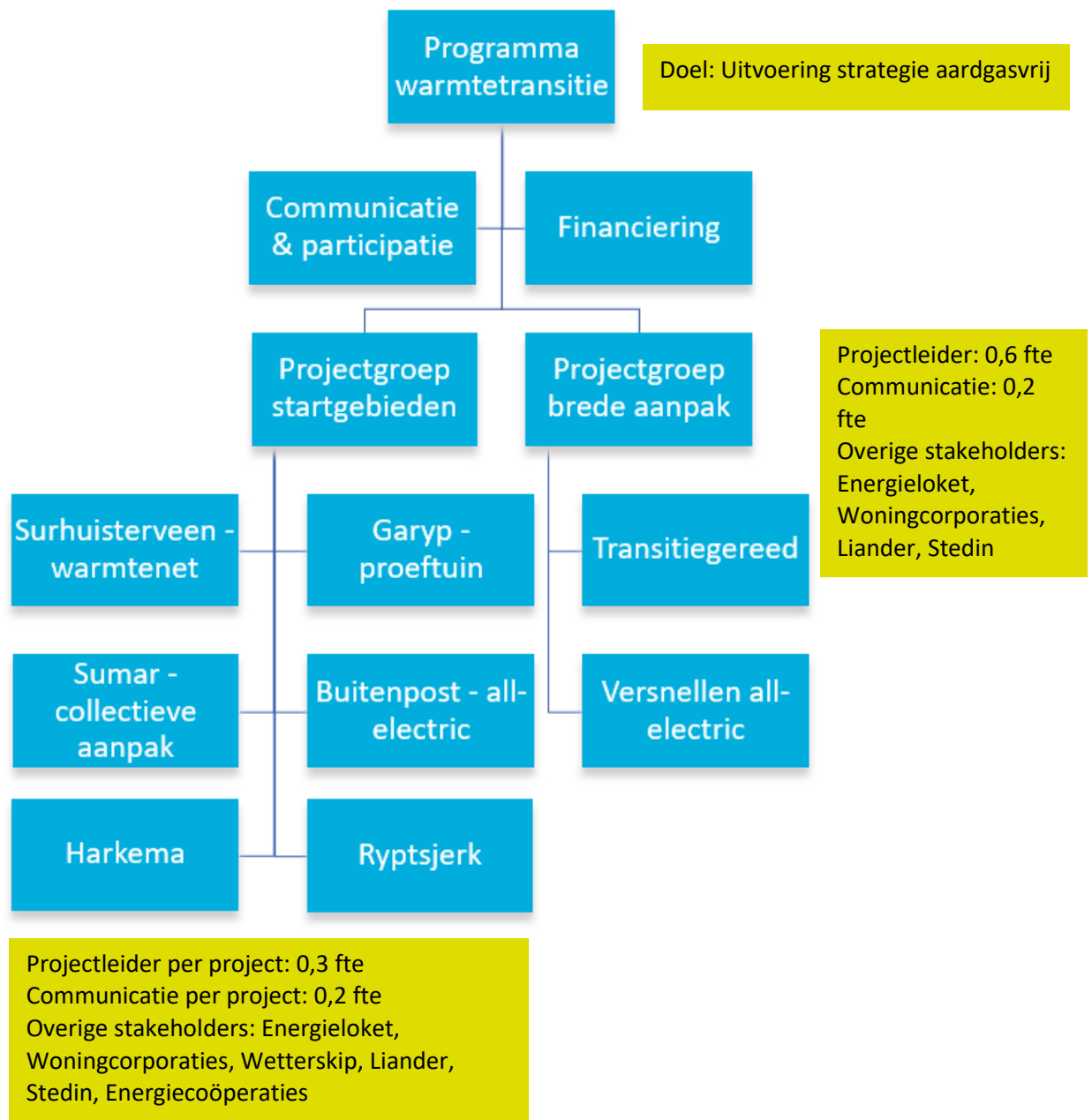
5.5 Benodigde capaciteit en middelen

Zowel bij de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel als bij de betrokken stakeholders en uitvoerende partijen geldt de randvoorwaarde dat er voldoende capaciteit en middelen beschikbaar moeten komen om tempo te kunnen maken nadat de warmtevisie door de gemeenteraden is vastgesteld. Naast de aanvullende capaciteit die in het schema van figuur 19 is benoemd voor projectleiders en communicatie, is inzet vanuit verschillende gemeentelijke disciplines nodig. Eveneens zal betrokkenheid bij dit programma onderdeel moeten gaan worden van de reguliere werkzaamheden. Dit vraagt ook dat er mogelijk keuzes gemaakt moeten worden over de inzet van medewerkers afhankelijk van prioritering.

In het landelijke Klimaatakkoord van juni 2019 is afgesproken dat het Rijk middelen ter beschikking stelt aan gemeenten. Beoogd wordt dat alle gemeenten hiermee een goede start kunnen maken met de uitvoering van het Klimaatakkoord. In dit kader zal voor verschillende zaken een uitkering vanuit het Rijk komen of al gekomen zijn.

Inzet is om voor het programma warmtetransitie, zoals in dit hoofdstuk omschreven, in 2021 en 2022 gebruik te maken van de middelen die in de decembercirculaire 2019 vanuit het Rijk zijn toegekend ten behoeve van de warmtetransitie. Voor zowel Achtkarspelen als Tytsjerksteradiel gaat dit om een bedrag van € 212.098. Dit bedrag is reeds uitgekeerd.

De financiële mogelijkheden binnen dit programma voor de periode na 2022 zullen mede afhangen van eventuele toekomstige toekenningen vanuit het Rijk. De Rijksbijdrage is taakstellend. Tegelijkertijd wordt scherp in de gaten gehouden welke aanvullende financieringsmogelijkheden ten behoeve van de warmtetransitie zich voordoen en waar zo mogelijk aanspraak op gemaakt kan worden. Bijvoorbeeld financieringsmogelijkheden vanuit Europa, het Rijk, provincie, waterschap, investeerders en andere stakeholders, zowel op korte, middellange en lange termijn.



Figuur 19 – Overzicht mogelijke organisatiestructuur met inschatting capaciteitsbehoefte.

6. Tot slot

Met de strategie en aanpak beschreven in deze warmtevisie geven de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel invulling aan de verplichtingen uit het Klimaatakkoord en de daaruit volgende stappen naar aardgasvrije en energieneutrale gemeenten. We gaan toewerken naar een toekomst waarin we voor onze verwarming, warm water en koken niet meer afhankelijk zijn van fossiele energie. Dit verbetert ons wooncomfort en draagt bij aan een verbetering van de luchtkwaliteit. We dragen hiermee bij aan de leefbaarheid van toekomstige generaties die ook graag in onze gemeenten willen wonen en werken.

We beseffen dat er voor de warmtetransitie in de gemeenten Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel geen duidelijke antwoorden vooraf zijn. Huidige wetgeving, lastige businesscases en de beleving van onze inwoners maken het een complex en uitdagend geheel. Dit is echter het begin en vraagt iets wat lastig is: keuzes maken op basis van de kennis die we nu hebben. Maar de voorgestelde aanpak biedt ook ruimte om, als de situatie daar om vraagt, te kunnen bijsturen of de koers aan te passen. De komende jaren zal de warmtetransitie verder invulling krijgen door toenemende kennis en de ervaring die we opdoen op de plekken waar we gaan starten. Wat we leren zal bijdragen tot betere wetgeving, betere producten en nieuwe concepten. Daarbij zullen zich kansen voordoen voor lokale ondernemers, maar ook voor onze inwoners. En we zijn ons ervan bewust dat als we geen keuzes maken, fossiel de norm blijft.

We steunen op de duurzame ambities die we vanuit alle energiecoöperaties die onze gemeenten rijk zijn horen en waar vele inwoners zich inmiddels al bij aansluiten. Goed voorbeeld doet goed volgen.







Bijlagen

A: Warmteopties

B: WarmteTransitieModel

C: Warmtekaart en Kansenkaart

D: Overzichtskaartjes warmteverbruik

E: Analyse startgebieden

F: Resultaten Informatieavond 12/11

G: Dorpsindeling

I: Mienshipsenergieplan Ryptsjerk

Bijlage A Warmteopties

1. Energie-infrastructuren

Er zijn vier verschillende energie-infrastructuren denkbaar om de gebouwde omgeving te kunnen verwarmen:

1. Gasnet
2. All-electric
3. Bronnet
4. Warmtenet

1.1 Gasnet

In veel wijken zal het gasnet nog even blijven liggen. Het gasnet wordt door Stedin pas verwijderd op het moment dat het geen functie meer vervult. Indien gekozen wordt om het bestaande gasnet te laten liggen, is het van belang om duidelijkheid te geven aan vastgoedeigenaren hoelang dit nog het geval zal zijn. Zo krijgen eigenaren de tijd om de noodzakelijke maatregelen te nemen. Voorlopig bestaan er echter nog geen juridische instrumenten (buiten de regeling in de eenentwintigste tranche van het Besluit uitvoering Crisis- en Herstelwet artikel 7ag, waarmee voor proeftuinwijken een einddatum ingesteld kan worden, of voor herstructureringswijken) die de netbeheerder kan dwingen om het aardgasnet uit een buurt of wijk te verwijderen. Een woningeigenaar met een bestaande aardgas aansluiting kan dus niet gedwongen worden van het aardgas af te gaan. Alleen voor nieuwbouwwoningen geldt sinds 1 juli 2018 een uitzondering. De verwachting is dat het 'gasrecht' in de toekomst zal worden vervangen door een 'warmterecht', maar zover is de besluitvorming in de Eerste en Tweede Kamer nog niet.

Zolang het gasnet voorlopig nog beschikbaar is, kan er eventueel naast de individuele HR-ketel ook een hybride warmtepomp geplaatst worden in de woning om het gasgebruik te beperken. Voorwaarde is wel dat de woning het basisisolatieniveau bereikt heeft, zodat de warmtepomp optimaal kan functioneren.

1.2 All-electric

All-electric betekent dat er alleen een elektriciteitsnet naar de wijk toe komt. Woningen en gebouwen hebben een warmte-opwekinstallatie die alleen elektriciteit gebruikt. Omdat de warmte in de woning wordt opgewekt met bijvoorbeeld een warmtepomp of infrarood zal de vraag naar elektriciteit op koude dagen sterk toenemen in de wijk. De (over)capaciteit in het bestaande elektriciteitsnet is echter beperkt en deze is bijvoorbeeld ook nodig voor de realisatie van laadpalen voor elektrische mobiliteit. Het elektriciteitsnet zal dus verzwakt moeten worden, niet alleen op wijkniveau, maar ook op gemeentelijk, regionaal, nationaal en internationaal niveau.

Vaak bestaan er echter beperkingen om het elektriciteitsnet te verzwaken. Rekening houdend met het feit dat we in de toekomst warmte kunnen gaan opslaan in woningen, is het ook sterk de vraag of het verstandig is om op korte termijn al hele wijken gelijktijdig elektrisch te gaan verwarmen.

Netverzwaring op wijkniveau vergt hoge investeringen, die in de toekomst mogelijk niet nodig blijken. All-electric is daarom een alternatief dat zich meer leent om organisch te ontwikkelen verspreid over meerdere buurten en wijken in een gemeente. Met name voor eengezinswoningen en gebouwen in buurten waar een collectieve warmteoplossing geen logische oplossing is en waarvan de woningen al goed geïsoleerd zijn, of bij kleinschalige nieuwbouwprojecten. Een tijdige afstemming met de netbeheerder is hierbij van belang om desinvesteringen en onnodige overlast te voorkomen.

Uitgaande van de huidige stand van de techniek kan alleen met warmtepompen of infrarood verwarmd worden als de woningen minimaal tot het basisisolatieniveau zijn aangepast, waarbij de warmtevraag voor ruimteverwarming 65 kWh/m² of lager is. Bij warmtepompen moeten dan vaak ook de radiatoren vervangen worden door laagtemperatuur radiatoren.

Er bestaan verschillende typen warmtepompen:

- > lucht-water-warmtepompen gebruiken de buitenlucht als warmtebron
- > water-water-warmtepompen gebruiken water (WKO of bodemlus) als warmtebron
- > een combinatie met zonthermie

Voor het benutten van energie uit buitenlucht is een buitenunit nodig. Voor het benutten van warmte uit de bodem moet er een bodemlus geboord worden onder de woning of in de tuin. Grotere gebouwen kunnen ook gebruik maken van een eigen warmte- en koude opslaginstallatie (WKO) om gebruik te maken van bodemenergie als warmtebron. Voor het benutten van zonthermie moeten er thermische zonnepanelen geplaatst worden op het dak van de woning.

Naast de warmtepomp of de infraroodpanelen komt er een boiler van minimaal 150 liter voor warm tapwater in de woning. Bij de keuze voor een all-electric systeem moet deze ruimte dus wel beschikbaar zijn. Bij infraroodpanelen en lucht-water-warmtepomp zal het elektriciteitsnet meer verzaamd moeten worden dan bij water-water-warmtepompen.

Zonthermie als bron voor een warmtepomp

Met de nieuwe generatie zonthermische panelen wordt er, óók als er geen zon is, warmte geproduceerd. Dit kan doordat het paneel behalve uit zon- en daglicht ook heel goed warmte kan winnen uit de buitenlucht. Hierdoor kan ook 's nachts en in de winter voldoende warmte geleverd worden aan een water-water-warmtepomp, zodat deze net zo efficiënt warmte kan produceren als een warmtepomp met een bodemlus. Voordeel is dat deze oplossing veel eenvoudiger te installeren is dan het boren van een bodemlus. De zonthermische panelen kunnen gecombineerd worden met zonnepanelen voor het opwekken van elektriciteit.

Individuele oplossingen

Naast all-electric oplossingen, kan gekozen worden voor andere individuele oplossingen. Als er geen gasnet is en ook geen warmtenet in de wijk ligt, bestaat het risico dat huiseigenaren de keuze maken om houtachtige biomassa te gebruiken, bijvoorbeeld voor een pelletkachel. Deze oplossing moet echter niet gestimuleerd worden in verband met de risico's op uitstoot van fijnstof en schaarste en de betaalbaarheid van houtpellets op de langere termijn.

Efficiëntie van warmtepompen en infraroodpanelen

Een warmtepomp gebruikt de temperatuur van de omgeving als bron. Dat zorgt ervoor dat er meer energie in de vorm van warmte wordt opgewekt dan dat er aan elektriciteit wordt gebruikt. Van 1 kWh elektriciteit kan een warmtepomp 3-6 kWh aan warmte produceren (COP van 3-6).

Bij infraroodpanelen is de omzetting van elektriciteit naar warmte één staat tot één, veel minder efficiënt dus. Infraroodpanelen hebben wel het voordeel dat ze alleen aan hoeven te staan op het moment dat er een persoon aanwezig is in de ruimte (in tegenstelling tot andere technieken) waardoor ze in praktijk wel wat efficiënter zijn dan doet vermoeden. Infraroodpanelen kunnen in de toekomst niet gecombineerd worden met een warmtebatterij in de woning, waardoor grootschalige toepassing lastig zal worden.



Nieuwe generatie warmtepompen

Er komen steeds meer nieuwe generatie warmtepompen op de markt die een grotere temperatuursprong kunnen maken door gebruik te maken van andere koudemiddelen, zoals ammoniak (NH₃) en CO₂.

De nieuwe generatie warmtepompen zijn ontwikkeld voor de industrie en worden daar al jaren toegepast. Het is dus al een bewezen techniek. Dit type warmtepompen is daarom uitermate geschikt voor het leveren van warmte aan een collectieve installatie in gebouwen of aan warmtenetten in wijken.

Speciaal voor woningen is er nu ook een individuele lucht-water-warmtepomp op de markt met als koudemiddel CO₂, die zonder problemen 70°C kan produceren. Voordeel is dat de bestaande radiatoren dan niet vervangen hoeven te worden. Nadeel is dat ze minder energie-efficiënt zijn. De verwachting is dat er ook water-water-warmtepompen voor woningen op de markt zullen komen met dezelfde eigenschappen. Om op grotere schaal individuele warmtepompen in wijken toe te passen is het van belang dat er technieken komen om warmte compact in de woning op de slaan. Dat vraagt de nodige innovatie en extra ruimte in de woning.

1.3 Bronnet

Een bronnet is een aanvulling op all-electric. Een bronnet transporteert laagwaardige warmte naar meerdere woningen en gebouwen als bron voor een warmtepomp in de woning of het gebouw. Ook bij deze infrastructuur moet de capaciteit van het elektriciteitsnet in de wijk dus worden verhoogd.

Aangezien een warmtepomp ook op woning- of gebouwniveau in veel gevallen een efficiënte bron kan hebben, zal een bronnet voor woningen in de meeste gevallen geen logische optie zijn. In wijken waar in hoge dichtheid gebouwd is, kan er mogelijk beperkt ruimte zijn voor potentiële bronnen, waardoor een bronnet een oplossing kan bieden. Echter is in dat geval vaak een warmtenet een logischere keuze. De verwachting is daarom dat een bronnet met name ingezet zal gaan worden als bron voor warmtepompen, die warmte leveren aan een warmtenet in een wijk of op een bedrijventerrein.

1.4 Warmtenet

Een warmtenet is een infrastructuur van ondergrondse leidingen die warm water vervoert naar meerdere gebouwen tegelijkertijd. Er is dan sprake van een collectieve warmtevoorziening. Een warmtenet komt er niet zomaar, daar is een bepaalde schaal voor nodig. Zeker bij grote investeringen zoals een diepe geothermiebron moeten er voldoende woningen en andere gebouwen aansluiten om het warmtenet rendabel te maken. Aansluitingen op een warmtenet worden met name gerealiseerd op het moment dat woningen worden gebouwd. Er is nog weinig ervaring met het aansluiten van bestaande woningen. Voorafgaand aan de aanleg van de warmte-infrastructuur moet het daarom duidelijk zijn hoeveel en welke woningen en gebouwen willen aansluiten. Hoe meer woningen en gebouwen willen aansluiten, hoe beter de kosten gespreid kunnen worden. Het project wordt daardoor kansrijker en er kan een beter aanbod worden gedaan aan gebouweigenaren en bewoners. Lokale warmtebronnen zoals oppervlaktewater hebben over het algemeen minder schaalgrootte nodig, omdat de warmte van minder ver komt en deze bronnen ook op kleinere schaal warmte produceren. Bij het gebruik van deze lokale bronnen kunnen honderd tot tweehonderd deelnemende woningen al toereikend zijn.

Bestaande warmtenetten in oudere wijken leveren een temperatuur van maximaal 90°C aan de woningen en gebouwen (hoogtemperatuur). Woningen in recentere wijken zijn beter geïsoleerd en dan kan volstaan worden met een aanvoertemperatuur die lager ligt, circa 70°C (midentemperatuur). Bij nieuw te bouwen wijken kan worden overwogen om de aanvoertemperatuur verder te verlagen naar 40°C (laagtemperatuur). In deze woningen moet dan wel een aanvullende boostervoorziening geplaatst worden voor warm tapwater. In de praktijk zien we dat daarom vaak ook bij nieuwbouwwoningen wordt gekozen voor een midentemperatuur warmtenet.

Om in een bestaande wijk een warmtenet te realiseren is er voldoende schaalgrootte en dichtheid van gebouwen nodig. Hoe hoger de temperatuur, die met de beschikbare warmtebron kan worden geleverd, hoe eenvoudiger de schaalgrootte kan worden bereikt, omdat woningen sneller geschikt zijn

om aan te kunnen sluiten. Woningcorporaties kunnen vanwege geclusterd bezit en een bepaalde mate van schaal, helpen om de slaagkans van een warmtenet in een wijk te vergroten in vergelijking met wijken waar voornamelijk particuliere woningeigenaren wonen.

Bij een warmtenet komt er per gebouw of cluster van eengezinswoningen of kleinere gebouwen een afleverstation. Hier kan de temperatuur worden geregeld. De temperatuur van het net kan dus lokaal worden verlaagd als een gebouw daarvoor geschikt is.

2. Energiebronnen in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel

Bij iedere energie-infrastructuur hoort een andere energiedrager. Dit is respectievelijk gas (gasnet), elektriciteit (E-net) en/of water (warmtenet). Bij de verschillende energiedragers horen verschillende bronnen en (on)mogelijkheden om energie, die nodig is voor het verwarmen van woningen en gebouwen, op te slaan. Daarnaast is de meest geschikte bron en bijhorende energie-infrastructuur ook sterk afhankelijk van de schaalgrootte, die kan worden gerealiseerd.

2.1 Afhankelijkheid fossiele bronnen

Tijdens de energietransitie blijven we afhankelijk van fossiele bronnen. Een goed voorbeeld van deze afhankelijkheid is een woning die zonnepanelen heeft liggen op het dak. Het grootste deel van de energie die wordt opgewekt door de panelen kan niet gelijktijdig worden gebruikt in de woning en wordt dus teruggeleverd aan het elektriciteitsnet en elders gebruikt. Als het donker is of bewolkt en de panelen niet of nauwelijks elektriciteit produceren, wordt er elektriciteit uit het elektriciteitsnet gebruikt. Deze elektriciteit wordt centraal opgewekt met een mix van bronnen, nu nog circa 80% fossiel (aardgas en kolen). Dat neemt niet weg dat het goed is dat er zonnepanelen op daken worden geplaatst. Al het dakoppervlak in Nederland moet namelijk zoveel als mogelijk benut worden voor de productie van hernieuwbare elektriciteit.

2.2 Alternatieve bronnen voor aardgas

De alternatieve bronnen voor aardgas zijn beperkt, zeker voor de grote hoeveelheid aardgas, die nu in Nederland en de rest van de wereld gebruikt wordt. Naast biogas/groen gas wordt waterstof vaak genoemd als alternatief voor aardgas. In het Klimaatakkoord komt het woord maar liefst 180 keer voor. Waterstof is geen bron, maar een energiedrager. Vrijwel alle waterstof die nu in Nederland wordt geproduceerd, is grijs. Oftewel: gemaakt van aardgas, waardoor er CO₂ vrijkomt. Groene waterstof bestaat ook. Dit wordt gemaakt uit duurzame elektriciteit, maar is voorlopig schaars en daarom duur.

Voor de periode na 2030 is de duurzaamheid van het gasnet naast groen gas afhankelijk van de komst van waterstof. Volgens het Klimaatakkoord is er in 2050 ruimschoots waterstof beschikbaar voor de gebouwde omgeving, maar die verwachting is echter erg onzeker. Voor de productie van groen waterstofgas zijn we sterk afhankelijk van technologische ontwikkelingen en grootschalige productie van hernieuwbare elektriciteit en groene waterstof in het buitenland, zoals Noord-Afrika en het Midden-Oosten. In deze landen kan zon- en windenergie op land veel efficiënter geproduceerd worden dan in Nederland, wat het verlies bij de productie van waterstof deels kan compenseren. Ook is er daar, in tegenstelling tot Nederland, voldoende ruimte. Omdat gas veel goedkoper is te transporteren dan elektriciteit, kan het ook over lange afstanden worden getransporteerd via pijpleidingen en met schepen. De productie van waterstof kan hierdoor mogelijk op de lange termijn in deze landen rendabel worden. Naar verwachting zal er pas na 2035 op grotere schaal waterstof geproduceerd gaan worden.

Of deze productie van de grond komt en in hoeverre deze beschikbaar komt voor de gebouwde omgeving is onzeker. Vanuit energie-efficiëntie is het verstandiger om de industrie en de transportsector voorrang te geven voor gebruik van groen gas en groene waterstof vanwege de hogere temperaturen die in die sectoren nodig zijn. Waterstof wordt daarnaast ook gebruikt als grondstof voor bijvoorbeeld kunstmest en kan in de toekomst een veel bredere toepassing krijgen als duurzame grondstof voor bijvoorbeeld plastic. Voor de voorziening van de gasvraag in de gebouwde omgeving zal daarom voorlopig nog aardgas nodig zijn.

2.3 Alternatieve bronnen voor elektriciteit

Net als in alle sectoren, gaat ook voor het verwarmen van de gebouwde omgeving, elektriciteit een nog grotere rol spelen dan nu het geval is. Met name voor het opwekken van warmte met warmtepompen in woningen, gebouwen en wijken zal de vraag naar elektriciteit stijgen. Voor een volledig duurzame samenleving zal deze elektriciteit dan wel verduurzaamd moeten worden. In Nederland zijn zon en wind daarvoor de meest logische bronnen op dit moment. Verduurzaming is een hele grote opgave. De huidige elektriciteitsmix in Nederland bestaat namelijk nog voor circa 80% uit fossiele bronnen.

Daarnaast zijn we gewend dat elektriciteit altijd beschikbaar is, omdat kolen- en gascentrales het gehele jaar door kunnen leveren op basis van de vraag. Maar in de toekomst zal het elektriciteitsaanbod veel minder constant en ook deels seizoen afhankelijk zijn door een groter aandeel van zonne-energie en windenergie in de energiemix. Het opslaan van energie (elektriciteit en warmte) is dus noodzakelijk. Bij de keuze voor de energie-infrastructuur is het daarom nodig om meer rekening te houden met de (on)mogelijkheid om energie op te slaan. Belangrijk daarbij is te vermelden dat voor het voeden van warmtepompen elektriciteit uit windenergie veel meer geschikt is dan zonne-energie, omdat in het stookseizoen het aanbod van wind vele malen hoger ligt.

2.4 Restwarmte

Restwarmte komt vrij bij een productieproces. Er zijn vele verschillende soorten van restwarmte met ook verschillende temperaturen. Voor bestaande warmtenetten is restwarmte de meest voorkomende bron. Een mogelijk nadeel van restwarmte is de beschikbaarheid. Er zijn maar een beperkt aantal locaties waar restwarmte benut kan worden voor het verwarmen van de gebouwde omgeving en het is in sommige gevallen onzeker hoe lang de warmte beschikbaar blijft. Omdat restwarmte een relatief goedkope bron is, moet het daar waar mogelijk worden benut voor de ontwikkeling van warmtenetten. Het is dan wel van belang dat er een alternatieve duurzame warmtebron op locatie beschikbaar is, zodat de leveringszekerheid van warmte kan worden gegarandeerd voor een zeer lange tijd.

2.5 Biomassa

Van biomassa in de vorm van bijvoorbeeld hout, bermgras, mest, slib, zeewier en mogelijk ook algen kan energie geproduceerd worden. De energie kan geproduceerd worden voor alle energiedragers en dus in alle sectoren, dus ook voor industrie en transport, worden ingezet. Biomassa is echter schaars. Voor biomassa geldt nog meer dan voor restwarmte dat de beschikbaarheid op langere termijn onzeker is. Als warmtebron voor de gebouwde omgeving moet er daarom zeer zorgvuldig mee omgegaan worden. Bovendien is het de vraag of biomassa direct ingezet moet worden als energiebron. Vaak zijn er andere routes waarin biomassa een hogere waarde heeft.

Belangrijk is om de schaarse biomassa alleen in te zetten als transitiebron bij de ontwikkeling van nieuwe warmtenetten in de bestaande gebouwde omgeving eventueel in combinatie met nieuwbouw. En dan met name daar waar er geen alternatieve bron, zoals restwarmte beschikbaar is. Het is dan wel van belang dat er een alternatieve duurzame warmtebron op locatie beschikbaar is, zodat de leveringszekerheid van warmte gegarandeerd kan worden. De lokale warmtenetten op biomassa moeten daarom toewerken naar een aanvoertemperatuur van maximaal 70°C. Bij een hogere aanvoertemperatuur is het advies om goede afspraken te maken met de vastgoedeigenaren, zodat de temperatuur voor het einde van de exploitatieduur van de biomassawarmtecentrale verlaagd kan worden.

2.6 Energie uit de bodem en diepere aardlagen

Uit de bodem en uit diepere aardlagen kan warmte onttrokken worden. Een vuistregel; elke kilometer naar beneden, neemt de temperatuur met circa 30°C toe. Dus hoe dieper je boort, hoe hoger de temperatuur. Of je op een bepaalde diepte in Nederland deze warmte ook daadwerkelijk uit de aarde kan winnen, is sterk afhankelijk van de lokale eigenschappen van de aardlagen. In Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel lijkt geothermie voor collectieve oplossingen niet kansrijk.

Bron	Diepte	Temperatuur
Bodemplussen of WKO	Tot 250 meter	10 - 15 °C
Ondiepe geothermie	250-1000 meter	20 - 40 °C
Diepe geothermie	1-4 kilometer	40 - 100 °C
Ultradiepe geothermie	4-6 kilometer	100 - 180 °C

Tabel A1 – Bodemenergie en aardwarmte

Retournet diepe geothermie

Uit een geothermieput van circa 2,5 kilometer diepte kunnen temperaturen van 70°C of hoger omhoog worden gepompt. Als hiermee bestaande woningen en gebouwen verwarmd worden, is de retourtemperatuur tussen de 40 en 50°C. Het zou zonde zijn om deze warmte onbenut weer terug te pompen in de injectieput, waar het afgekoelde water weer wordt teruggepompt naar 2,5 kilometer diepte. In combinatie met een warmtenet kunnen gebouwen direct worden verwarmd met deze restwarmte. Ook kan met een wijkwarmtepomp de temperatuur verhoogd worden naar 70°C, zodat het ook een oplossing is voor de bestaande woningbouw. Hierdoor wordt er meer warmte benut en wordt er maar 20-30°C teruggepompt in de injectieput.

2.7 Aquathermie

Met alle thermische energie uit water (aquathermie) kan in potentie een groot deel van de gebouwde omgeving worden voorzien. Dat kan de energie zijn uit oppervlakte-, afval- en drinkwater (TEO, TEA en TED). Om deze bronnen te kunnen benutten zullen er wel warmtenetten ontwikkeld moeten worden in wijken met een aanvoertemperatuur van maximaal 70°C. Voordeel is dat het op een kleinere schaal kan worden toegepast dan bij andere potentiële bronnen voor warmtenetten, zoals bij restwarmte en geothermie vaak het geval zal zijn. Door energie uit oppervlaktewater te onttrekken verbetert de waterkwaliteit en het vermindert ook hittestress. Voorbeelden van energie uit afvalwater zijn warmte uit het riool (riothermie) en uit het gezuiverde afvalwater (effluentwater) bij een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Bij laagwaardige warmtebronnen, zoals aquathermie is het van belang om te vermelden dat er elektrische warmtepompen nodig zijn om de warmte op het vereiste temperatuurniveau te krijgen voor het verwarmen van de woningen en deze te voorzien van warm tapwater. Er is bij de inzet van warmtepompen dus ook op termijn voldoende duurzame elektriciteit nodig.

Verwarmen met oppervlaktewater

Oppervlaktewater wordt in de zomer sterk opgewarmd. Deze warmte kan onttrokken worden en tijdelijk worden opgeslagen in WKO. In het stookseizoen kan deze warmte van circa 20°C gebruikt worden als bron voor een warmtepomp. De warmtepomp verhoogt de temperatuur naar het gewenste temperatuurniveau. Vanuit het WKO-systeem kunnen gebouwen ook gekoeld worden, maar dit is voor de werking van het systeem niet noodzakelijk. Een warmtepomp kan ook direct warmte onttrekken uit het oppervlaktewater zonder gebruik te maken van een WKO. Dit is minder efficiënt en hierdoor kan er ook minder warmte benut worden.

2.8 Zonthermie

Tot nu toe heeft zonthermie nauwelijks een rol gespeeld in de warmtetransitie. Enkel voor de opwek van een deel van het warm tapwater (zonneboilers) is deze techniek kleinschalig in Nederland toegepast. Voor ruimteverwarming was simpelweg de overbrugging tussen zomer en winter te lang.

Maar ook dit gaat veranderen. De nieuwe generatie thermische zonnepanelen kunnen gedurende een langere tijd warmte uit de omgeving halen, niet alleen uit zon, maar ook uit licht en buitenlucht. Dit is voldoende om zonder opslag een bron te kunnen zijn voor een warmtepomp in een woning, gebouw of in de wijk. Ook kunnen er collectoren gemaakt worden van asfaltwegen. Door de ontwikkeling van warmteopslag kan (op termijn) zonthermie ook ingezet worden om een groot deel van het jaar een gebouw direct te verwarmen. Afhankelijk van het seizoen kunnen er temperaturen van tussen de 40 en 80°C worden gehaald in een warmtebuffer. Met beperkte inzet van een warmtepomp kan het gehele jaar door warmte voor ruimteverwarming en warm tapwater geleverd worden.

3. Energieopslag

Warmteopslag wordt meestal geassocieerd met warmte- koudeopslag in de bodem (WKO). Echter worden er in WKO-systemen, op circa 50-250 meter diepte, temperaturen van maar 10-25°C opgeslagen. Er is dus aanvullend een warmtepomp nodig om gebouwen en woningen met deze brontemperatuur te kunnen verwarmen. Warmteopslag, waarmee direct kan worden verwarmd met temperaturen tussen de 30°C en 90°C, wordt echter nog weinig toegepast. De verwachting is dat dit zal sterk gaan veranderen, omdat de capaciteit van het elektriciteitsnet in Nederland haar beperkingen kent.

3.1 De noodzaak van warmteopslag

De vraag naar warmte voor het verwarmen van gebouwen en woningen is zeer seizoensgebonden. De vraag naar warm tapwater is het gehele jaar vrij stabiel en heeft pieken in ochtend- en avonduren. Ruimteverwarming heeft echter een enorme dip in de zomer en een zeer hoge piekvraag op koude dagen. Warmteopslag maakt het mogelijk om het benodigde piekvermogen van een warmteopwekker, zoals een warmtepomp, te verkleinen. Een traditionele cv-ketel is een goedkope technologie waarbij het gebruikelijk is om het benodigde ketelvermogen te dimensioneren op de piek warmtevraag voor ruimteverwarming en/of het warm tapwater. Het huidige aardgasnet heeft hiervoor voldoende capaciteit. Het huidige elektriciteitsnet heeft deze capaciteit echter bij lange na niet. In het geval van de overstap van cv-ketels naar warmtepompen moet het huidige net dus verzwakt worden. Als dit beperkt, of zelfs voorkomen kan worden, bespaart dat de maatschappij veel geld.

Daarnaast werkt een warmtepomp het meest optimaal wanneer deze continue kan draaien en is de technologie minder geschikt om in een korte tijdspanne een grote hoeveelheid water te verwarmen. Daarom worden warmtepompen die nu al toegepast worden in woningen bijvoorbeeld al gecombineerd met een boilervat van circa 150 liter om warm tapwater voor één dag op te kunnen slaan. Door een warmtepomp te combineren met warmteopslag voor niet alleen warm tapwater maar ook ruimteverwarming kan de warmtepomp (nog) kleiner uitgevoerd worden, kan deze meer draaiuren maken en hoeft het elektriciteitsnet dus minder verzwakt te worden. De investering in een warmtepomp is nog relatief hoog, dus hoe kleiner de warmtepomp, hoe beter de businesscase.

Een ander belangrijk aspect, dat meegenomen moet worden, is dat ook aan de bronzijde veel gaat veranderen. Nu is elektriciteit altijd beschikbaar, omdat kolen- en gascentrales het gehele jaar door kunnen leveren op basis van de vraag. Maar in de toekomst is het aanbod van zonne-energie en windenergie veel minder constant en ook deels seizoen afhankelijk. Het voordeel dat een warmtepomp in combinatie met warmteopslag biedt, is de mogelijkheid voor vraagsturing. Wanneer de elektriciteitsprijs laag is of er overschotten zijn van (zelf) opgewekte hernieuwbare elektriciteit, kan de warmteopslag gevuld worden voor gebruik op een later moment. Op momenten dat er een piek is in de elektriciteitsvraag wordt (ook) warmte vanuit de warmteopslag geleverd. Opslag is dus noodzakelijk om de elektriciteit, die een warmtepomp gebruikt, CO₂-neutraal op te kunnen wekken.

3.2 Het toepassen van warmteopslag

De ontwikkelingen op het gebied van warmteopslag staan niet stil. Om warmteopslag in woningen in combinatie met warmtepompen toe te kunnen passen, moet echter nog wel een grote sprong gemaakt worden. Voor een waterbuffer is er simpelweg geen ruimte en compacte technieken, die breed toepasbaar zijn in woningen, zijn nog niet marktrijp.

Bij een collectieve oplossing voor een gebouw of bij een warmtenet in combinatie met een warmtepomp kan met de huidige stand van de techniek wel al warmte opgeslagen worden. Grote buffervaten boven of ondergronds kunnen als warmtebatterij dienen. Bij warmtenetten wordt deze

techniek al toegepast. Er worden ook nieuwe compactere warmtedragers uitgetest en ontwikkeld, zoals phase change materials (PCM's) en thermochemische warmtebatterijen.



Bijlage B Warmte Transitie Model

1. Het Warmtetransitiemodel in vogelvlucht

Het Warmtetransitiemodel (WTM) van Over Morgen geeft beleidsmakers, adviseurs, energiebedrijven en netwerkbedrijven inzicht in de opties en kosten daarvan voor een aardgasvrije gebouwde omgeving. Het model geeft inzicht in twee aspecten:

- 1. De laagste maatschappelijke transitiekosten per buurt of wijk voor verschillende warmteopties**
- 2. Gebieden die kansrijk zijn voor het starten van een collectieve warmtevoorziening in een gebied (potentie-eilanden) op basis van vastgoedkenmerken**

Het model heeft vijf essentiële kenmerken:



Het WTM geeft inzicht in een aardgasvrije gebouwde omgeving. Het model is bedoeld om processen in de warmtetransitie te ondersteunen, te faciliteren en te versnellen. Het model kan ingezet worden in alle fases van het proces: van notie en urgentie, tot kansen en inzicht, tot gedragen visies en projecten, en uiteindelijk als ondersteunende tool in de uitvoering.



Het WTM is een ruimtelijk model dat gebaseerd is op GIS. Het model voert analyses uit op gebouwen en buurten en maakt gebruik van openbare geografische data uit betrouwbare bronnen. Het model maakt inzichtelijk wat verschillen zijn tussen gebieden en hoe dat leidt tot andere warmteopties en kansen, en houdt daarbij rekening met de ruimtelijke samenhang van een gebied.



Het WTM maakt inzichtelijk wat de kosten zijn in een buurt als je nu begint, uitgaande van de huidige stand van de techniek, prijzen en marktomstandigheden. Het model onderscheidt twee alternatieve warmte-infrastructuren voor het gasnet (warmteopties): een warmtenet en een verzaamd elektriciteitsnet (all-electric). Het is gebaseerd op integrale maatschappelijke kosten van de energieketen, dus zowel bron, infrastructuur, levering en aanpassingen aan het vastgoed. Daarbij worden niet alleen de investeringen, maar ook onderhoud en operationele kosten meegenomen, inclusief de energierekening van de eindgebruiker, gedurende een periode van 30 jaar. Deze kosten worden uitgedrukt in bandbreedtes. De bandbreedtes houden rekening met zaken als onzekerheid in het prijspeil, het benutten van natuurlijke momenten en technische varianten binnen de warmteopties.



Het WTM analyseert op gebouwniveau wat kansrijke gebieden zijn om te beginnen met een collectieve warmtevoorziening op gebiedsniveau. Deze analyse kijkt naast maatschappelijke kosten ook naar andere informatie, zoals eigendomssituatie, en houdt geen rekening met buurtgrenzen waardoor buurtoverstijgende kansen zichtbaar worden. Deze analyse leent zich bij uitstek om te combineren met informatie over investeringsplanningen, zoals riolering, gasnet, renovatie en sloop-nieuwbouw.



De resultaten van het WTM worden gevisualiseerd in interactieve, online GIS-applicaties die betrokken partijen inzicht geven in de materie en concreet handelingsperspectief bieden. Het WTM van Over Morgen wordt door meer dan 100 gemeenten, provincies, woningcorporaties en netbeheerders gebruikt om de gebouwde omgeving te verduurzamen.

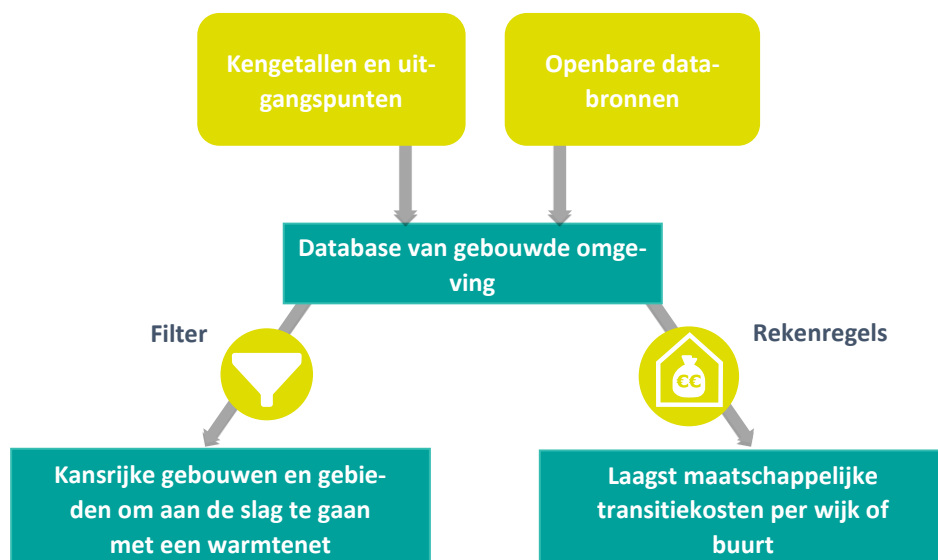
2. Modelontwerp, brondata en kengetallen

Het WTM maakt zoveel mogelijk gebruik van openbare brondata uit betrouwbare bron. Daarnaast maakt het model gebruik van verschillende kengetallen om warmteopties te berekenen. Brondata en kengetallen komen samen in het model dat volgens logische regels is ontworpen. Dit hoofdstuk gaat dieper in op de brondata, kengetallen en het modelontwerp.

2.1 Nadere toelichting op het modelontwerp

Het WTM is een op GIS gebaseerd model dat geschreven is in Python 3. Het model maakt voornamelijk gebruik van de ArcPy library en maakt daarnaast gebruik van enkele PostGIS-libraries. De basis voor het modelontwerp is een database van gebouwen. Deze database is gebaseerd op de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van het Kadaster³⁹. Deze gebouwendatabase is verrijkt met gegevens uit verschillende bronnen. Ook is informatie toegevoegd op basis van kengetallen. De gebouwendatabase bevat zodoende van ieder gebouw in Nederland informatie over onder andere:

- > Bouwjaar en bouwtype
- > Buurtkenmerken, zoals dichtheid en eigendomssituatie
- > Gemodelleerd energiegebruik en energieprestatie, gevalideerd met werkelijke verbruiksgegevens
- > Investeringsbandbreedtes voor verschillende bouwkundige en energetische maatregelen
- > Bandbreedtes van de potentiële besparing en de onderhoudskosten



Figuur B1: Schematisch modelontwerp.

De gebouwendatabase wordt regelmatig geactualiseerd op basis van nieuwe databronnen of nieuwe inzichten. Op basis van de gebouwendatabase worden twee typen analyses uitgevoerd:

1. Een analyse, die de laagste maatschappelijke transitiekosten per buurt of wijk berekent voor verschillende warmteopties. Dit doet het WTM op basis van financiële en technische rekenregels. Deze analyse leidt tot de Warmtekaart
2. Daarnaast voert het WTM een analyse uit die de gebouwendatabase doorzoekt op de meest kansrijke gebouwen om de slag te voor de ontwikkeling van een warmtenet in een gemeente op basis van een vooraf ingesteld filter. Deze analyse leidt tot de Kansenkaart. Samen met stakeholders kan het filter indien nodig aangepast worden

³⁹ Meer informatie: <https://www.geobasisregistraties.nl/basisregistraties/adressen-en-gebouwen>

2.2 Brondata

Het WTM maakt vrijwel geheel gebruik van open data uit betrouwbare bronnen. Daarnaast kan het model worden aangevuld met eigendomsgegevens en aanvullende vastgoeddata van bijvoorbeeld woningcorporaties, gemeenten en grootverbruikers. De resultaten kunnen in de kaart gecombineerd worden met kaarten van stakeholders, zoals planningen in de openbare ruimte of investeringsmomenten van vastgoed.

Bronhouder(s)	Bron	Wat halen we eruit
CBS	Wijk- en Buurtkaart	Buurtgeometrie
Kadaster	Basisregistratie Adressen en Gebouwen	Pandgeometrie Oppervlaktes Gebouwfuncties Bouwjaar
	Basisregistratie Topografie (TOP10NL)	Terreingeometrie (voor berekening bebouwingsdichtheid)
	Basisregistratie Kadaster (eigendomsgegevens)	Eigendomsgegevens
ACM	Besluit maximumprijs levering warmte 2019	Prijsinformatie gas en warmte Bestaande warmteleveringsgebieden
Essent/ Eneco/ Nuon		Prijsinformatie elektriciteit
Regionale netbeheerders	Open Data Netbeheerders (kleinverbruiksdata)	Gasverbruiken op postcodeniveau ter validatie van gemodelleerde energieverbruiken
Over Morgen		Marktkennis investeringskosten en operationele kosten op basis van kosten kentallen getoetst aan gerealiseerde projecten.

Tabel B2: Overzicht van brondata.

2.3 Kengetallen

De gebouwendatabase wordt verrijkt met kengetallen over investeringskosten en operationele kosten en opbrengsten en een realistische besparingspotentie. Met deze kengetallen wordt de Warmtekaart berekend. Kengetallen worden bij woningbouw toegekend aan gebouwen op basis van een woningtype en -bouwjaar combinatie. Dit wordt een sleuteltype genoemd (tabel 2 en 3).

Bij utiliteitbouw gebeurt dit op basis van energielabel en functie. Als er geen energielabel aanwezig is dan wordt dit bepaald op basis van het bijhorende bouwjaar. Daarnaast maken we nog onderscheidt tussen voor- en naoorlogs vastgoed. Bij utiliteitsbouw worden alleen investeringskosten berekend. Het berekenen van de onrendabele top is bij utiliteit niet mogelijk, omdat het huidige verbruik niet bekend is en omdat de kosten, die gebruikers van utiliteit betalen voor energie sterk verschillen. De belangrijkste reden hiervoor is dat de energiebelasting, die betaald moet worden, sterk afhankelijk is van het gebruik.

De kengetallen van het WTM zijn gebaseerd op technische en marktkennis van Over Morgen, aangevuld met kengetallen van commercieel beschikbare bouwkostendatabases.

Bouwjaarklassen	Gebouwtypen
<1920	Rijwoning
1920-1950	Twee-onder-een-kapwoning
1950-1975	Vrijstaande woning
1975-1990	Meergezinswoning
1990-2005	Utiliteitsbouw
≥2005	

Tabel B2: Combinaties van bouwjaarklassen en woningtypen vormen sleuteltypen in het WTM bij woningen.

Bouwjaarklassen	Energielabel	Functie
< 1945	G	Kantoren
1946-1973	G	Winkels
1974-1981	F	Gezondheidszorg
1982-1992	E	Onderwijs
1993-1999	D	Logies
2000-2003	C	Sport
2004-2005	B	Bijeenkomst
> 2005	A	

Tabel B3: Sleuteltypen voor utiliteitsbouw worden bepaald door combinaties van afgemelde energielabels en gebruiksfuncties. Indien labels niet bekend zijn, worden bouwjaarklassen gebruikt om een label te berekenen.



Bijlage C Warmtekaart en Kansenskaart

De Warmtekaart: technisch-financiële analyse van warmte-opties per buurt

Het WTM berekent per wijk of buurt (CBS-wijk/buurt of postcodebuurt⁴⁰) wat de totale maatschappelijke kosten zijn van warmteopties voor woningen. De verschillende kosten van de opties worden naast elkaar gelegd en vergeleken. De resultaten van deze analyse worden gevisualiseerd in de Warmtekaart. Aan het WTM ligt een afwegingskader ten grondslag. Dat betekent dat er al afwegingen hebben plaatsgevonden over de geschiktheid van warmteopties voordat deze worden berekend door het WTM. Dit hoofdstuk gaat eerst in op verschillende bouwkundige en installatietechnische aanpassingen op gebouwniveau, die randvoorwaarde zijn voor de warmtetransitie. Daarna worden de warmteopties besproken, en daarna wordt de afweging van warmteopties besproken.

1. Woningaanpassingen

1.1 Woningaanpassingen afhankelijk van het temperatuurniveau

Het is in principe altijd nodig om de warmtevraag van gebouwen en woningen te beperken. Enerzijds om woningen geschikt te maken voor duurzamere warmtebronnen die doorgaans een lagere temperatuur leveren dan aardgasverwarming en anderzijds om schaarse warmtebronnen efficiënter te benutten (meer woningen per bron).

De warmtevraag voor ruimteverwarming van een woning, hierna uitgedrukt in kilowattuur per vierkante meter gebruiksoppervlak (kWh/m²), wordt bepaald door de mate van isolatie, kierdichting en het ventilatiesysteem. De temperatuur die een woning nodig heeft om op de koudste dag van het jaar comfortabel warm te krijgen hangt hier voor een groot deel mee samen. Hoe beter de isolatie, kierdichting en hoe efficiënter het ventilatiesysteem, hoe geschikter de woning is om met een lagere temperatuur te kunnen verwarmen. In bestaande woningen moeten daarnaast in een aantal gevallen radiatoren worden vervangen, om verwarming op een lagere temperatuur mogelijk te maken. Dit is niet op voorhand op woningniveau met zekerheid vast te stellen.

De gemiddelde huidige warmtevraag per jaar voor ruimteverwarming in Nederland is circa 80 kWh/m² voor woningen. De warmtevraag voor ruimteverwarming is sterk afhankelijk van het bouwjaar. In tabel 4 staat de gemiddelde warmtevraag voor eengezinswoningen en meergezinswoningen. Deze tabel is gebaseerd op data over het werkelijke gasgebruik op postcodeniveau (Open Data Netbeheerders). Voor warmtapwater is de warmtevraag ca. 15-20 kWh/m². Met name bij de woningvoorraad gebouwd voor 1990 is er nog een grote besparingspotentie.

Onder eengezinswoningen wordt verstaan rijwoningen, twee-onder-een-kapwoningen en vrijstaande woningen. Meergezinswoningen zijn bijvoorbeeld galerijflats, portiekflats en portiekwoningen.

⁴⁰ Een postcodebuurt is een gebied met dezelfde postcode. Indien CBS-buurtten te grofmazig zijn worden postcodebuurtten als schaalniveau gekozen.

	Gemiddeld oppervlak m ²	Gemiddeld gasverbruik m ³	Gemiddelde warmtevraag ruimteverwarming kWh/m ²
Eengezinswoningen			
< 1920	170	1920	90
≥ 1920 - 1950	135	1800	105
≥ 1950 - 1975	125	1630	95
≥ 1975 - 1990	130	1390	75
≥ 1990 - 2005	145	1180	60
≥ 2005	155	990	45
Nieuwbouw	120	-	30
Meergezinswoningen			
< 1920	85	1240	95
≥ 1920 - 1950	80	1180	95
≥ 1950 - 1975	75	1120	90
≥ 1975 - 1990	70	840	70
≥ 1990 - 2005	90	790	50
≥ 2005	90	670	40
Nieuwbouw	70	-	25
Nederlands gemiddelde	115	1470	80

Tabel C1: Gemiddelde warmtevraag ruimteverwarming van woningen in Nederland gerelateerd aan bouwjaar.

De eerste stap die gezet moet worden is isoleren, want dit is in vrijwel alle situaties nodig. Het is van belang dat iedere woningeigenaar in die eerste stap toewerkt naar een minimumisolatieniveau (65-80 kWh/m²). De te nemen maatregelen in deze stap zijn onafhankelijk van de uiteindelijke energie-infrastructuur in de buurt en zijn minimaal nodig om de woning gereed te maken voor de energietransitie. Dat betekent dat bij een eengezinswoning dan minimaal de vloer en de spouw zijn geïsoleerd en de kozijnen voorzien zijn van dubbel glas. In een vervolgstap, of indien mogelijk gelijktijdig, kan worden toegewerkt naar het basisniveau (50-65 kWh/m²), waarbij aanvullend het dak wordt geïsoleerd, HR++ glas (of beter) wordt geplaatst en het ventilatiesysteem wordt verbeterd. Elektrisch koken is ook een maatregel die voorsorteert op de uiteindelijke energie-infrastructuur.

Deze opgave pakken we gefaseerd aan en kan alleen slagen als daarvoor goede condities komen. In het nationale Klimaatakkoord wordt een standaard aangekondigd, die per woningtype een handelingsperspectief biedt voor de geschikte mate van isolatie. Aan dit perspectief kunnen passende

financieringsconcepten worden gekoppeld. Deze en andere financieringsmogelijkheden zullen gaan helpen om het juiste tempo te bereiken in de isolatieaanpak in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel.

Naast isolatie zijn er aanvullende gebouwgebonden maatregelen nodig om de woning te verduurzamen en geschikt te maken voor duurzame verwarming:

- > Elektrisch koken, zoals koken op inductie
- > Kierdichting
- > Voldoende (mechanische) ventilatie

Kortweg kan het volgende gesteld worden over de isolatieniveaus van woningen:

- > Om een woning met 90°C (hoogtemperatuur) te kunnen verwarmen zijn geen aanpassingen nodig.
- > Om een woning comfortabel met 70°C (midentemperatuur) te kunnen verwarmen, moet dus het minimum- of basisolatieniveau bereikt zijn (50-80 kWh/m²)
- > Om een woning comfortabel met 40°C (laagtemperatuur) te kunnen verwarmen, moet een basis- of hoog isolatieniveau bereikt zijn (20-65 kWh/m²)

1.2 Minimumisolatieniveau

Tabel C2 geeft ter indicatie per bouwjaar de maatregelen die genomen moeten zijn voor een minimumisolatieniveau (65-80 kWh/m²). Bij alle isolatiemaatregelen geldt dat maximaal technisch geïsoleerd moet worden zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden. De isolatiewaarde die behaald kan worden is dus sterk situatieafhankelijk, omdat alle woningen anders zijn. Op het gebied van isolatie zitten alle woningen gebouwd na 1990 en een deel gebouwd tussen 1975 en 1990 al vanaf het jaar dat ze gebouwd zijn op dit minimumniveau.

	Vloer	Gevel	Kozijnen en glas	Dak
Eengezinswoningen				
< 1920	Kruipruimte isoleren indien aanwezig	Geen spouw	Minimaal HR++ glas	Dak isoleren
≥ 1920 – 1950				
≥ 1950 - 1975		Spouw Isoleren	Minimaal dubbel glas	Voldoet
≥ 1975 – 1990				
≥ 1990 - 2005	Voldoet	Voldoet	Voldoet	
≥ 2005				

	Vloer	Gevel	Kozijnen en glas	Dak
Meergezinswoningen				
< 1920	Kruipruimte isoleren indien aanwezig	Geen spouw	Minimaal HR++ glas	Dak isoleren
≥ 1920 – 1950		Spouw isoleren	Minimaal dubbel glas	
≥ 1950 - 1975				
≥ 1975 – 1990				
≥ 1990 – 2005	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet
≥ 2005				

Tabel C2: Indicatie minimumniveau maatregelen per bouwjaar en woningtype.

1.3 Basisisolatieniveau

Tabel C3 geeft ter indicatie de maatregelen die genomen moeten zijn voor een basisisolatieniveau (50-65 kWh/m²). Bij alle isolatiemaatregelen geldt dat maximaal technisch geïsoleerd moet worden zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden. Het gebied van isolatie zitten alle woningen gebouwd na 1990 op dit niveau.

	Vloer	Gevel	Kozijnen en glas	Dak
Alle woningtypes				
< 1920	Kruipruimte isoleren als aanwezig	Isolatie binnenzijde	Minimaal HR glas	Dak (na)isoleren
≥ 1920 – 1950		Spouw (na)isoleren	Minimaal HR glas	
≥ 1950 – 1975				
≥ 1975 – 1990				
≥ 1990 - 2005	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet
≥ 2005				

Tabel C3: Indicatie basisniveau maatregelen per bouwjaar.

1.4 Hoog isolatieniveau

In 2050 zal ook een deel van de voorraad op een hoog isolatieniveau hebben. Het grootste deel daarvan moet nog gebouwd worden de komende 30 jaar. Alle huidige en toekomstige nieuwbouw voldoet namelijk aan dit niveau. Het is de landelijke ambitie om jaarlijks 75.000 nieuwe woningen in Nederland bij te bouwen. Van de bestaande bouw zal maar een beperkt deel op dit niveau worden gebracht is de verwachting. Om dit niveau te kunnen halen moeten er namelijk grote en kostbare ingrepen gedaan worden aan de schil. Dit is voor veel woningeigenaren niet betaalbaar, technisch niet altijd mogelijk en ook niet altijd efficiënt vanuit het oogpunt van circulariteit. In gevallen dat er veel achterstallig onderhoud is en de kozijnen en het dak volledig vervangen moeten worden, kan het wel raadzaam zijn om deze optie te onderzoeken.

2. Welke warmteopties zijn afgewogen?

In het model worden twee warmteopties afgewogen, die op basis van de huidige stand van de techniek realistisch zijn voor het aardgasvrij maken van een buurt:

- > Een collectieve warmteoplossing, met een middentemperatuur warmtenet in de wijk
- > Een all-electric oplossing met een warmtepomp per gebouw of woning
- > Het bestaande aardgasnet blijft (voorlopig nog) liggen

2.1 Middentemperatuur warmtenet

Een middentemperatuur warmtenet levert warmte van circa 70°C aan woningen en gebouwen. Alle woningen, die worden aangesloten moeten dus het minimum- of basisisolatieniveau hebben bereikt (50-80 kWh/m²). Het warmtenet kan dus naast warmte voor ruimteverwarming ook direct warmte voor warm tapwater leveren.

De bron en bijhorende opwekinstallatie waarmee dit net wordt gevoed is sterk afhankelijk van de locatie en de schaalgrote van het afzetgebied. Het WTM analyseert niet de beschikbaarheid van bronnen in een buurt, maar veronderstelt dat er altijd voldoende bronnen zijn. De potentiële bronnenmix in een gebied moet dus apart gevalideerd worden. Het verdient hier de opmerking dat een 70°C-warmtenet wel degelijk kan starten als een warmtenet dat tijdelijk gevoed wordt door bronnen van 90°C, bijvoorbeeld door een tijdelijke gasketel in de wijk, met een biomassacentrale of als er hoogtemperatuur restwarmte beschikbaar is. Vastgoedeigenaren hebben dan de tijd om hun gebouwen te isoleren en het warmtenet kan dan dus sneller groeien.

De kosten voor de infrastructuur van een warmtenet bestaan uit de aanleg van de hoofdleiding naar de wijk, de wijkinfrastructuur en onderstations en het aansluiten van de woning inclusief het plaatsen van een afleverzet. Deze kosten kunnen sterk per buurt verschillen en zijn voor een groot deel afhankelijk van het type bebouwing en de dichtheid van de bebouwing. Deze worden deels terugverdiend door een positieve exploitatie van de verkoop van warmte aan de consument, gedurende een lange looptijd. Wat overblijft is de Bijdrage Aansluit Kosten (BAK) die de vastgoedeigenaar betaalt op het moment van aansluiten. In het WTM wordt gerekend met deze aansluitkosten. Daarbij wordt rekening gehouden met schaal en dichtheid: hoe groter de lokale toepassingsschaal en hoe meer stedelijk de omgeving, hoe lager de kosten per woning.

2.2 All-electric

All-electric betekent dat er alleen een elektriciteitsnet in de buurt is. Als dat het geval is, dan is er een warmte-opwekinstallatie in de woning of het gebouw nodig die alleen elektriciteit gebruikt. Dit is dus een individueel systeem waar gebouweigenaren over besluiten. In het model is uitgegaan van een lucht-water-warmtepomp, omdat dit in praktijk de meest toegepaste oplossing is. Naast de investeringskosten in de warmtepomp zijn ook de kosten meegenomen voor elektriciteitsnetverzwaring. Deze kosten zijn gebaseerd op een aantal praktijkcases, maar zullen per wijk uiteraard sterk kunnen verschillen.

2.3 Bestaande gasnet (voorlopig) laten liggen

De derde warmteoptie is die van het bestaande gasnet. Deze warmteoptie is belangrijk omdat er buurten overblijven waar zowel all-electric als een middentemperatuur warmtenet zeer kostbare en

daarom onrealistische warmteopties zijn met de huidige stand van de techniek. Het gaat dan met name om landelijke buurten en om oude binnensteden. Aangezien het WTM een model is dat een uitspraak doet over welke warmteoptie logisch is om mee te starten in een wijk vanuit het oogpunt van kosten, is het ook logisch om buurten aan te wijzen waar je voorlopig nog niet start en het gasnet voorlopig nog blijft liggen.

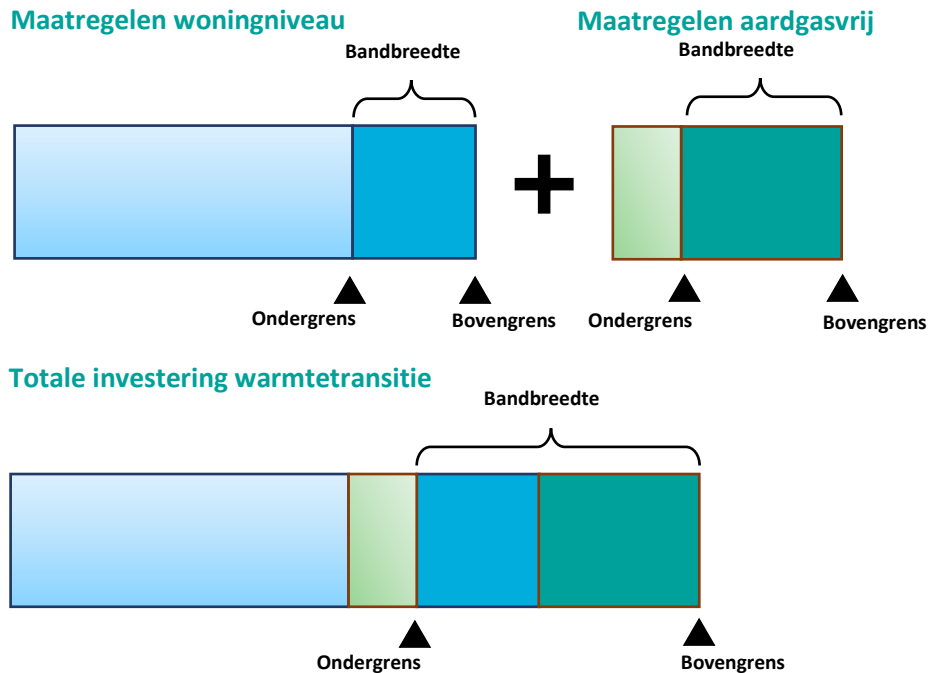
3. Modelleren van het afwegingskader

Het afwegingskader is geïmplementeerd in het WTM door middel van rekenregels. Op basis van de kengetallen per sleuteltype is per woning berekend wat de investeringen en besparingen zijn van de warmteopties. Deze investeringen en besparingen worden opgeteld per buurt. Utiliteitsgebouwen doen dus niet mee in deze berekening. Bij warmtenetten wordt rekening gehouden met schaal en dichtheid: hoe groter de toepassingsschaal en hoe hoger de dichtheid, hoe lager de kosten per woning. Op basis van de investeringskosten en de operationele kosten en opbrengsten wordt een onrendabele top berekend over een periode van 30 jaar met een financiering met 1,5% rente. De onrendabele top is het deel van de investering dat niet kan worden terugverdiend met de inkomsten en besparingen van de investering. Vrijwel altijd zullen duurzame warmteopties nog leiden tot een onrendabele top op buurtniveau. Als de financieringsperiode wordt verkort naar bijvoorbeeld 15 jaar dan zal de onrendabele top dus verder stijgen. De omvang van de onrendabele top verschilt doorgaans sterk per buurt.

Bij de berekeningen worden de volgende kengetallen gebruikt:

Tarieven 2019	
Kosten aardgas per m ³	€ 0,81
Kosten elektriciteit per kWh	€ 0,23
Kosten warmte per GJ	€ 28,47
Vastrecht gas energieleverancier	€ 57,69
Vastrecht gas en meetkosten netbeheerder	€ 181,00
Exploitatieduur	30
Financieringsrente	1,5%

Tabel C4: Geselecteerde financiële kengetallen.



Figuur C1: Schematische weergave van kostenbandbreedtes voor de warmtetransitie.

3.1 Bandbreedtes in investeringskosten en besparingen

Alle investeringskosten en de onrendabele top worden uitgedrukt in een gemiddelde bandbreedte met een onder- en bovengrens. Deze bandbreedte is nodig omdat er een bandbreedte wordt genomen in de te nemen maatregelen op woningniveau en in hoeverre maatregelen (kunnen) worden gecombineerd met natuurlijke momenten. Ook zijn er sterke verschillen in de investeringen in de aansluiting op een warmtenet, vanwege lokale omstandigheden, zoals het type bron en de te realiseren schaal. De bandbreedtes zijn zodanig breed dat zij rekening houden met de volgende aspecten:

- > Technische variaties binnen warmteopties, afhankelijk van warmtebron, opslag, opwekker en infrastructuur
- > Bestaande prijsverschillen op de markt
- > Marktontwikkelingen zoals schaarste en inzetbaarheid van personeel, materiaal, etc.
- > Het al dan niet benutten van natuurlijke momenten voor investeringen (woningrenovatie, aanpakken van de riolering, etc.)
- > Reeds getroffen maatregelen in de woning
- > Afwijking van de kengetallen als gevolg van sterk afwijkende woningen

De omvang van de bandbreedte verschilt per maatregeltype, warmteoptie, woningtype en bouwjaarklasse, afhankelijk van de karakteristieken van die specifieke combinatie.

3.2 Allocatie van warmteopties

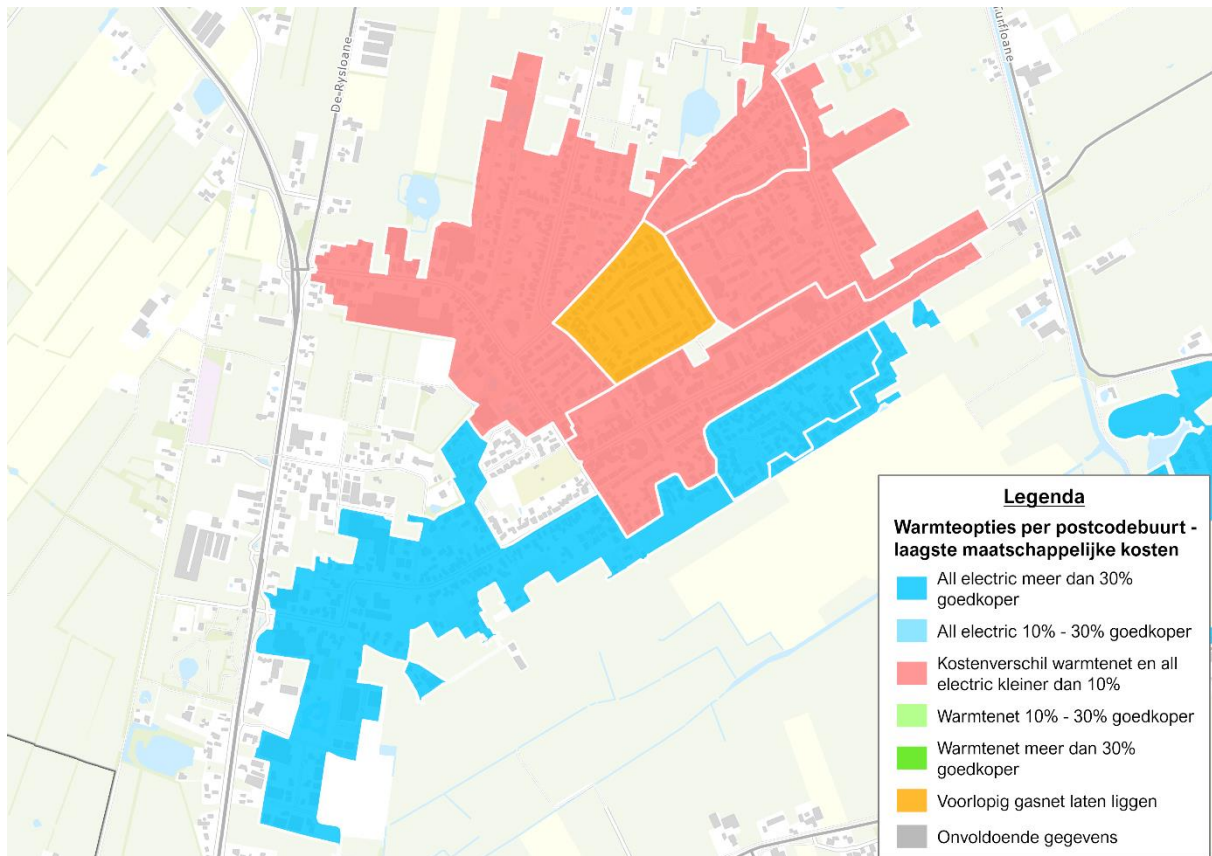
Het optellen van alle kosten en besparingen per woning per buurt leidt tot een som, waarbij de sommen van warmtenet en all-electric worden vergeleken om de optie te vinden met de laagste maatschappelijke kosten.

Buurtten waar een warmtenet lagere kosten heeft dan de all-electric variant, maar waarbij niet wordt voldaan aan een van de twee onderstaande voorwaarden, komen uit op de warmteoptie "Voorlopig nog gasnet":

- > Indien de bebouwingsdichtheid lager is dan 30 woningequivalenten per hectare, waarbij een woningequivalent gelijkstaat aan één woning en 100 m² utiliteitsbouw
- > Indien het gemiddelde bouwjaar ouder is dan 1920

3.3 De visualisatie van de Warmtekaart

De resultaten van de kostentechnische analyse worden gevisualiseerd in de Warmtekaart. De Warmtekaart toont de voorkeursoptie op basis van de laagste maatschappelijke kosten, en toont ook de orde grootte van het verschil met het alternatief. Wanneer de kosten zeer dichtbij elkaar liggen, wordt dit ook weergegeven. Wanneer de gebruiker op een buurt klikt, zijn alle kosten en besparingen in detail te zien (met in achtname van de bandbreedtes).



Figuur C2: Voorbeeld van de kaartlaag met de laagste maatschappelijke kosten per warmteoptie per buurt. WarmteTransitieAtlas. Over Morgen.

1. De Kansenkaart: inzicht in concreet handelingsperspectief

Waar de Warmtekaart gericht is op het schetsen van een mogelijk eindbeeld per buurt op basis van de huidige stand van kennis en techniek, is er ook behoefte aan concreet handelingsperspectief voor de korte termijn. De Kansenkaart geeft daaraan invulling.

De Kansenkaart heeft een nauwkeuriger schaalniveau dan de Warmtekaart. De Kansenkaart visualiseert kansrijke gebouwen en kijkt naar de clustering van deze gebouwen om te komen tot concrete kansgebieden voor de realisatie warmtenetten. Voor de realisatie van warmtenetten is namelijk voldoende schaal nodig. Voor all electric is dit veel minder relevant, omdat dit een individuele warmteoptie is. Het model maakt eerst een selectie van kansrijke gebouwen met behulp van een filter, en vervolgens een clusteranalyse om te komen tot kansgebieden, die ook wel potentie-eilanden heten.

1.1 Selectie van kansrijke gebouwen

Kansrijke gebouwen voor een warmtenet zijn de dragers van een nieuw te ontwikkelen of uit te breiden warmtenet. Het zijn gebouwen met een grote warmtevraag die relatief eenvoudig aan te sluiten zijn, bij voorkeur in collectief eigendom (corporatiebezit). De analyse kijkt bijvoorbeeld naar de aanwezigheid van blokverwarming en de bouwperiode als criteria.

Kanscategoriën warmtenet	
Pandtype	Meergezinswoningen en Utiliteitsbouw
Bouwjaar	≥ 1950 – 2000 (meergezinswoningen) Geen bouwjaarcriterium (utiliteitsbouw)
Eigendom	Corporatie- of particulier bezit
Blokverwarming	Met of zonder (bij meergezinswoningen)
Grootte	≥5 woningen (meergezinswoningen) ≥1.000m ² GBO (utiliteitsbouw)

Tabel C5: Criteria voor de selectie van kansrijke gebouwen per categorie. Deze criteria zijn niet gefixeerd: zij kunnen aangepast worden in afstemming met betrokken partijen.

1.2 Clustering tot potentie-eilanden

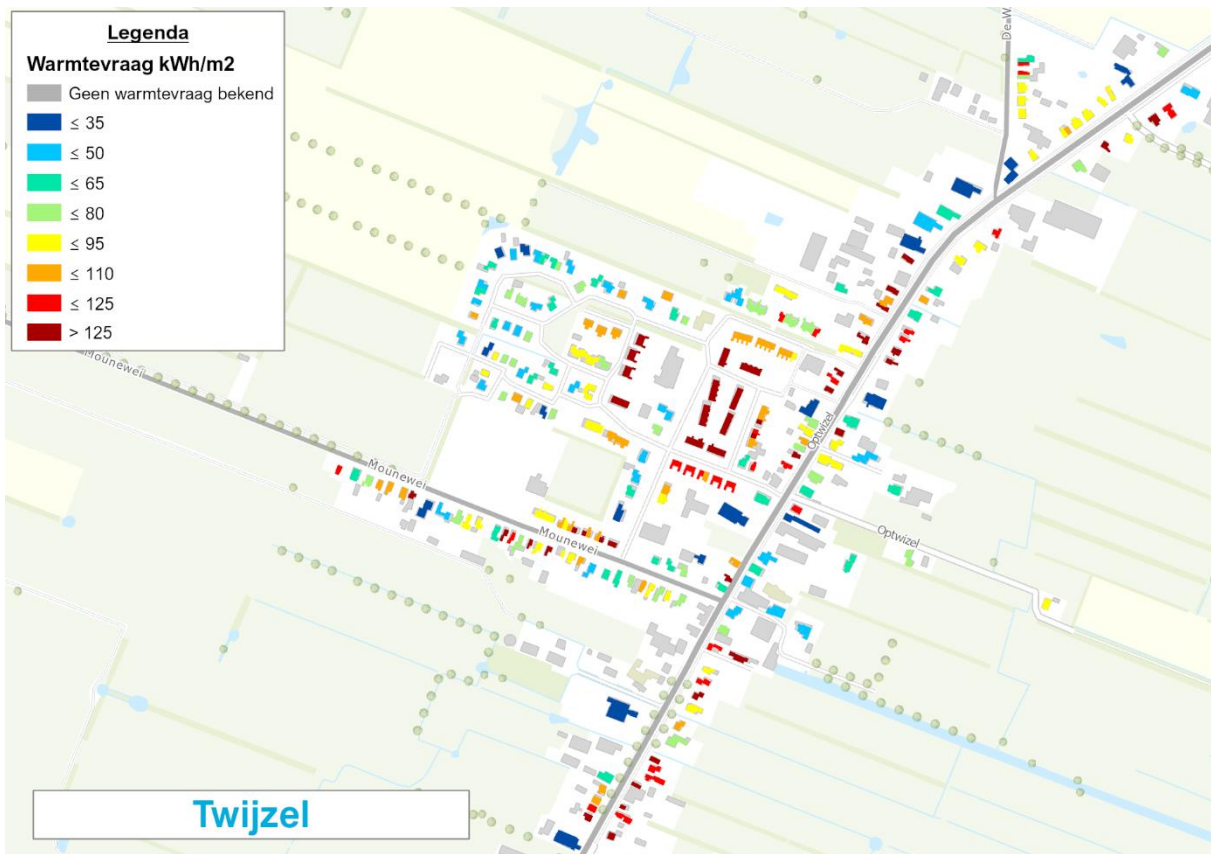
Wanneer kansrijke gebouwen zijn geselecteerd op grond van de selectiecriteria kunnen in deze selectie ruimtelijke clusters worden gevonden. Deze clusters, ofwel potentie-eilanden, zijn om verschillende redenen relevant:

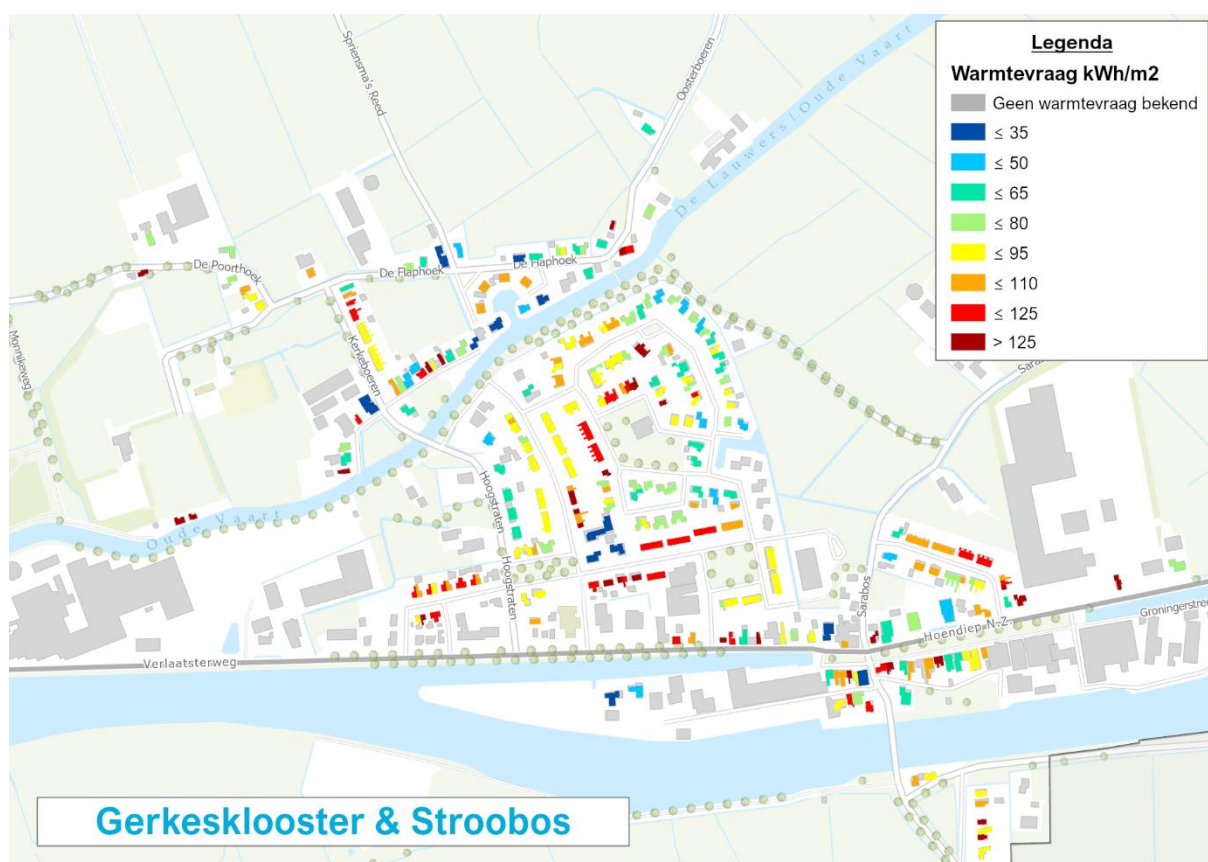
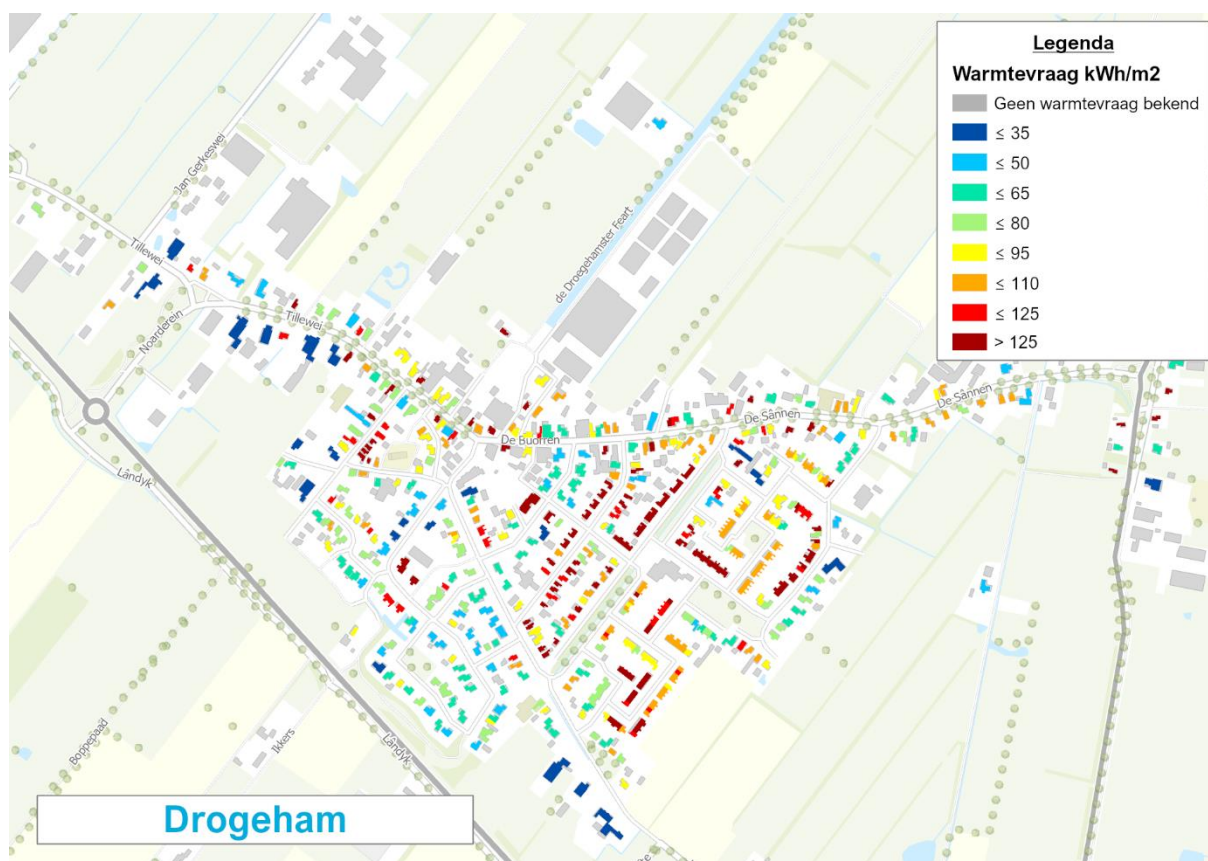
- > Een potentie-eiland van kansrijke gebouwen is voor stakeholders herkenbaar als project- of kansgebied
- > Een potentie-eiland van kansrijke gebouwen kan buurtoverstijgend zijn: zo wordt het grensoverschrijdende karakter van de warmtetransitie zichtbaar en worden de "harde" grenzen van de Warmtekaart genuanceerd.
- > De transitiekosten en onrendabele top kunnen ook per warmte-eiland worden gerapporteerd, zodoende wordt gelijk een indicatie gegeven van de kosten van een bepaald projectgebied.

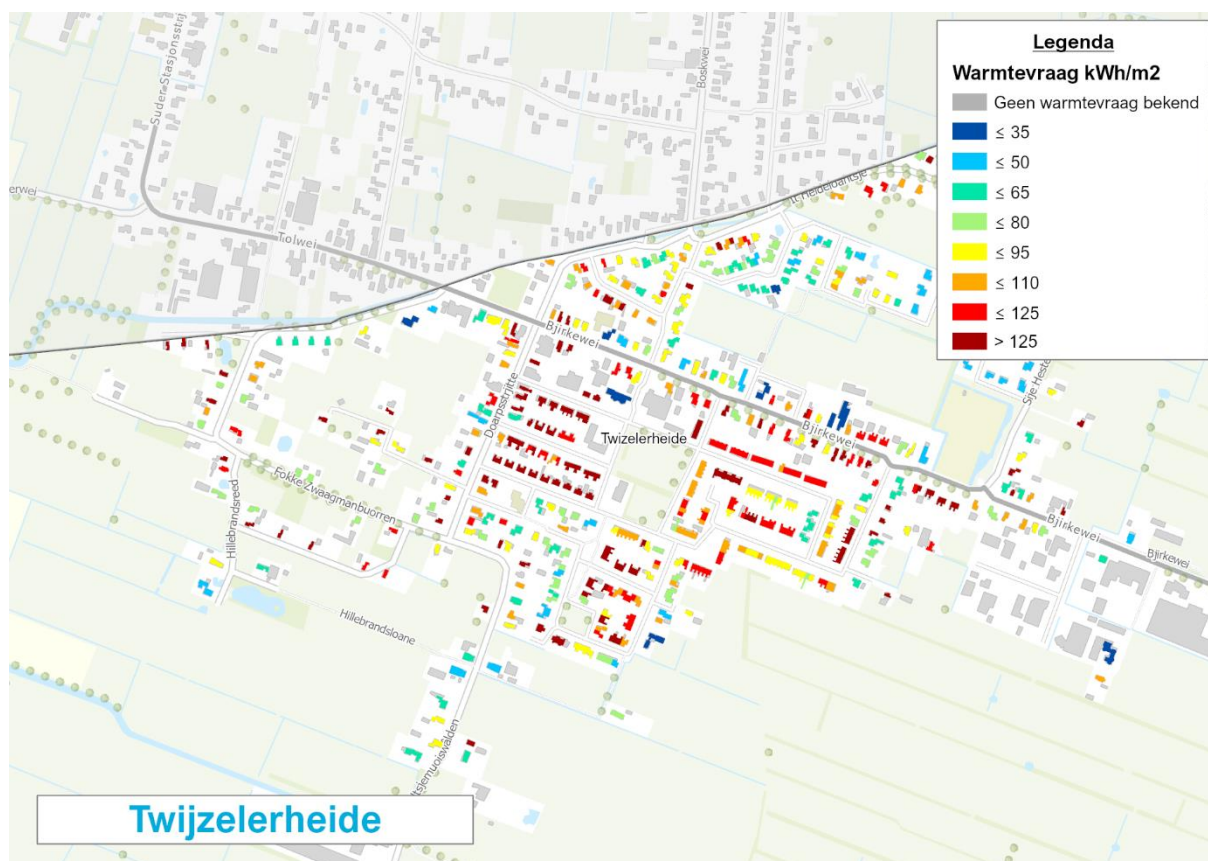
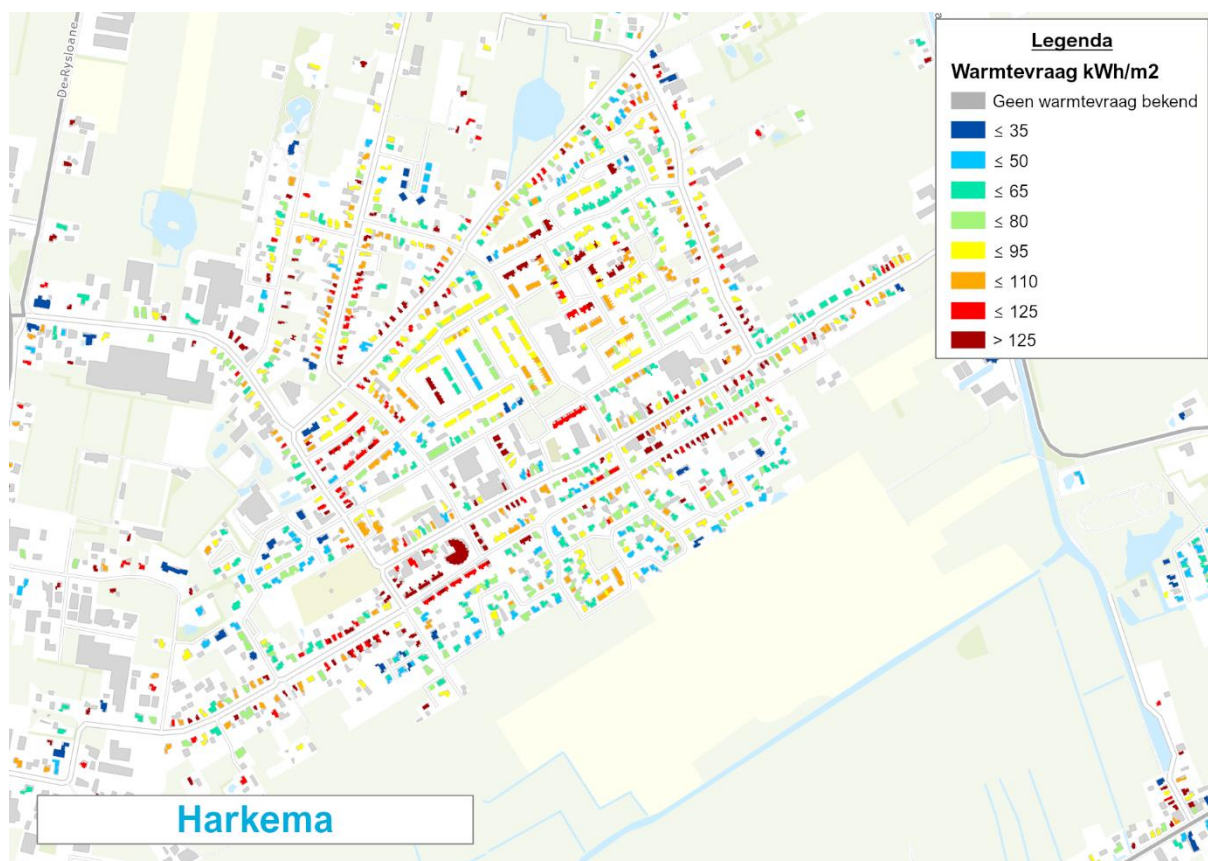
De clustering van kansrijke gebouwen tot potentie-eilanden wordt berekend volgens het DBSCAN algoritme. Voor de vorming van een potentie-eiland worden criteria gebruikt voor afstand en minimale omvang.

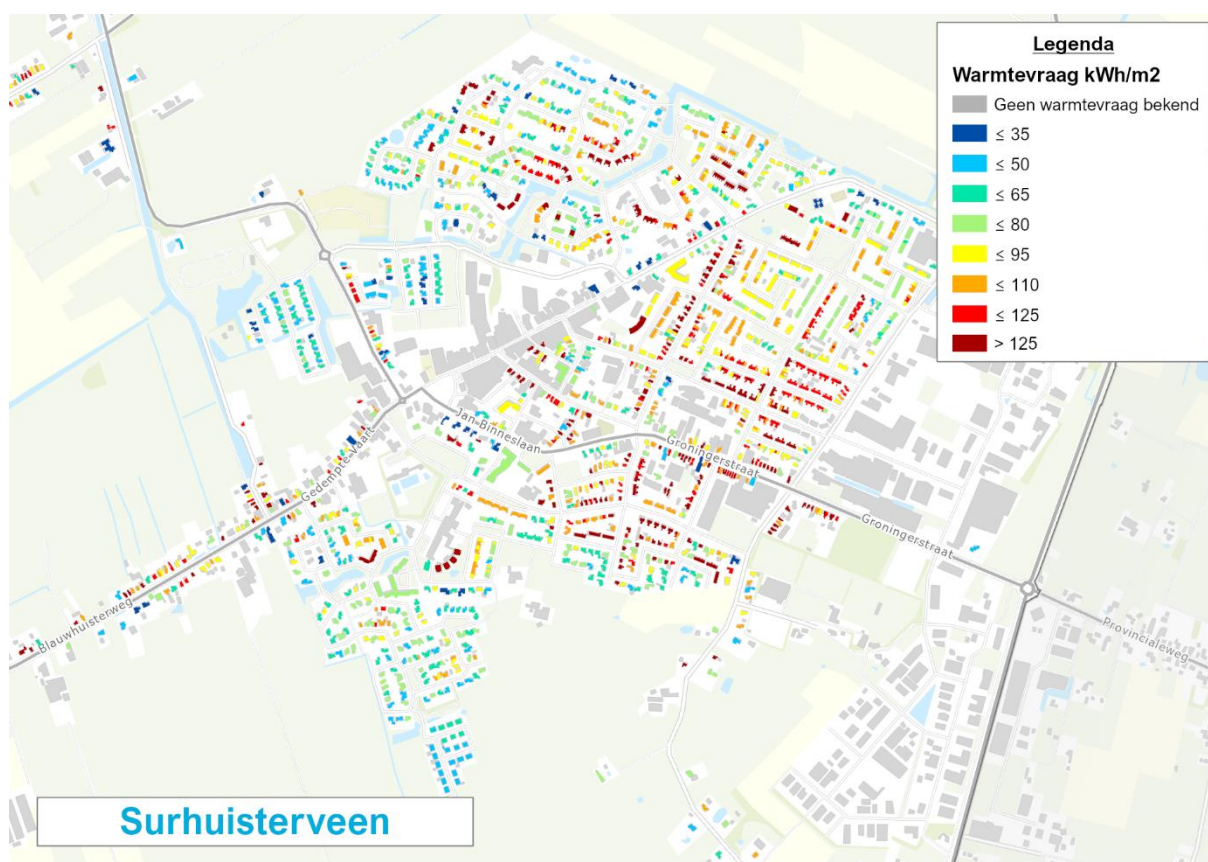
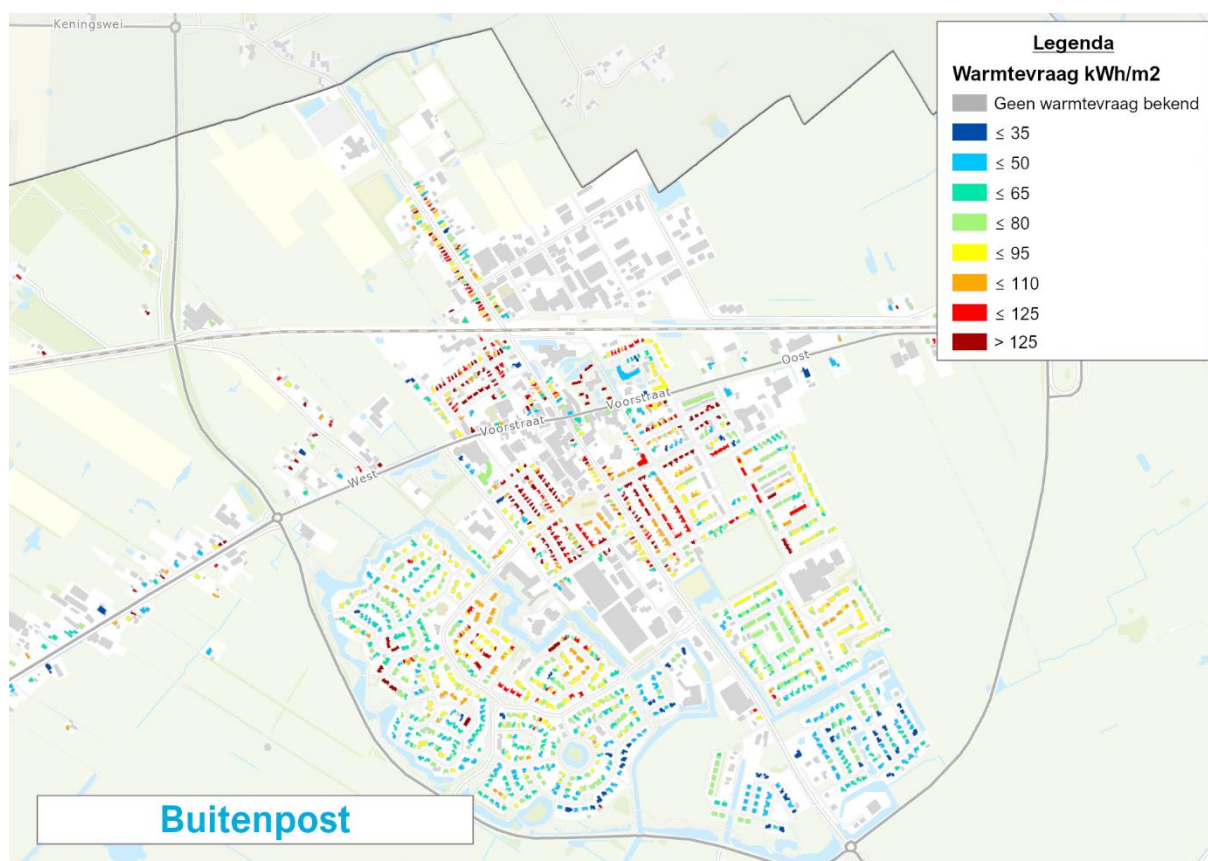
Bijlage D Kaarten kwh/m2

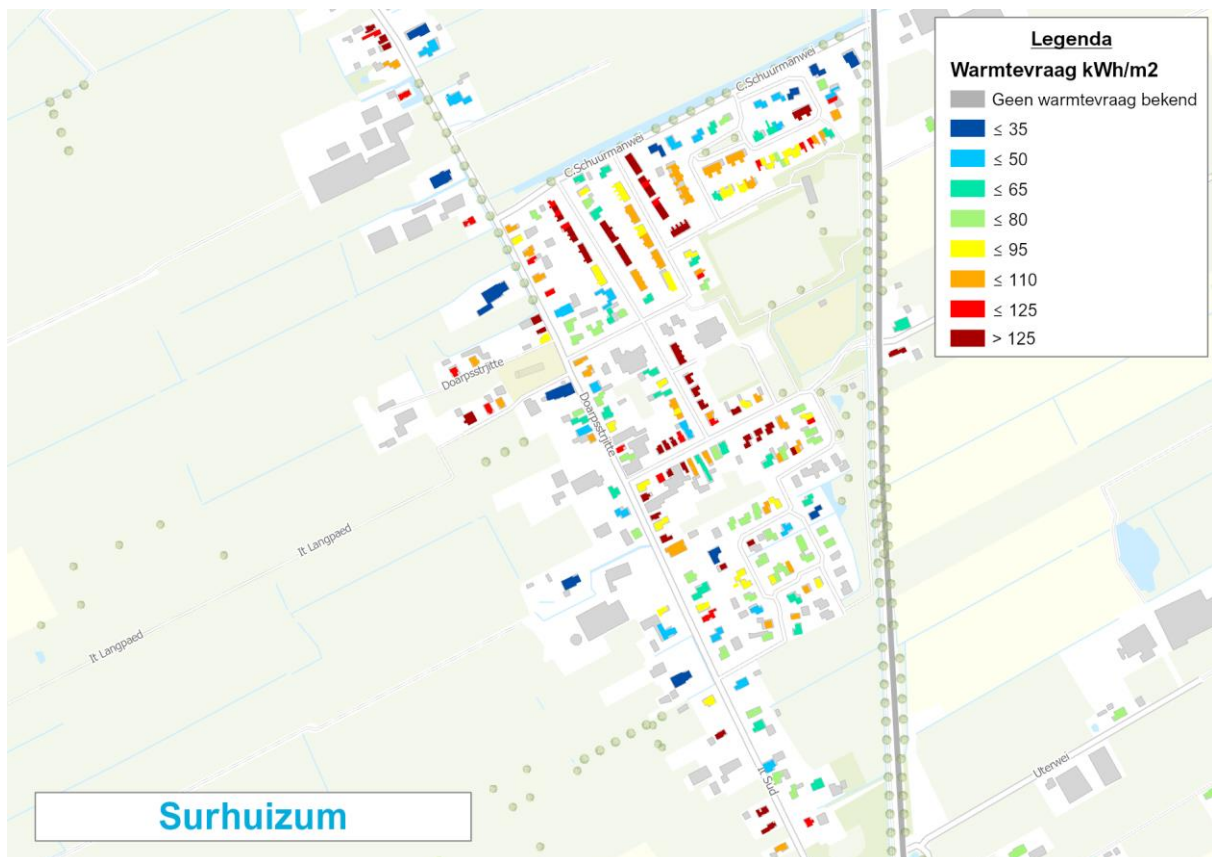
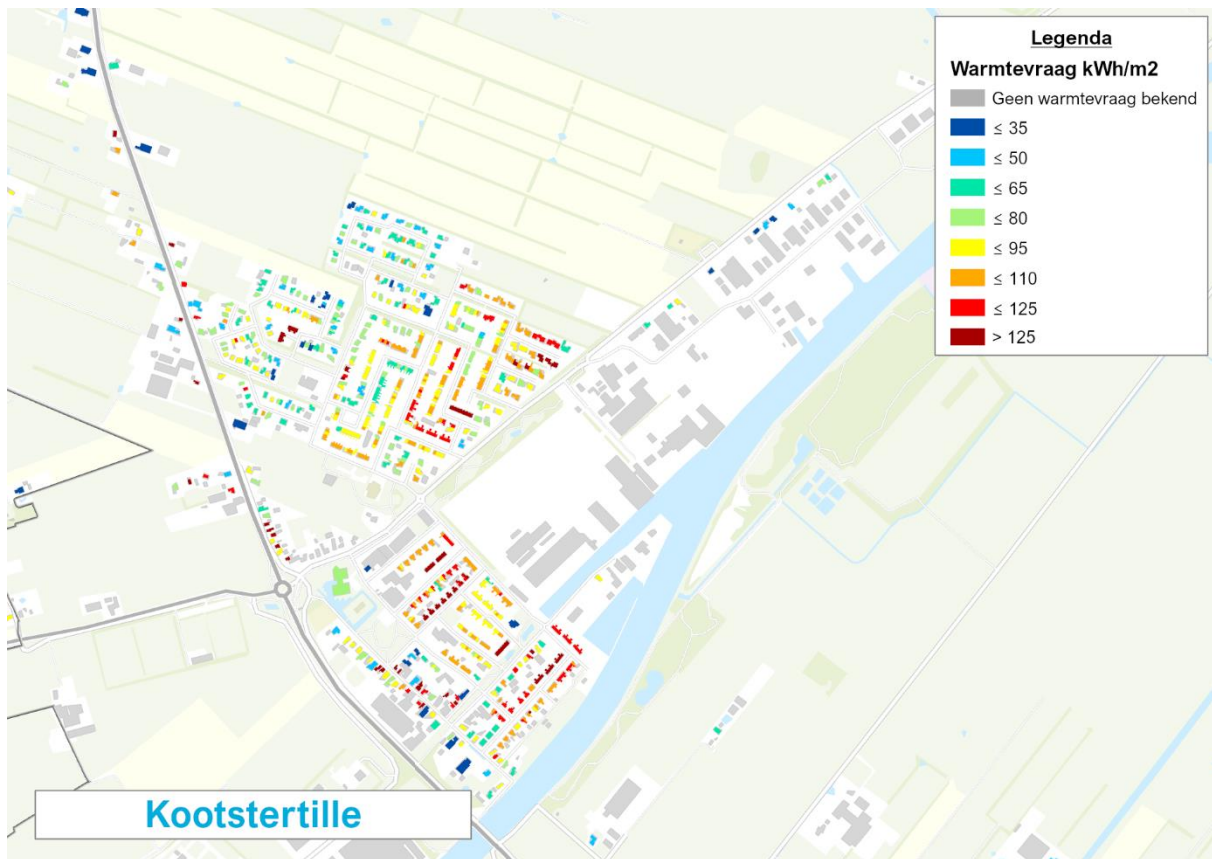
Onderstaande overzichtskaartjes zijn afkomstig uit de WarmteTransitieAtlas van Over Morgen die voor beide gemeenten is gemaakt. Voor energieverbruik wordt gebruik gemaakt van openbare data van de netbeheerders. In de eerste reeks kaarten is de warmtevraag in alle dorpen uit de gemeente Achtkarspelen te zien. De oranje/rode tinten geven een hoog verbruik weer, de blauw/groene tinten duiden op een lager verbruik.

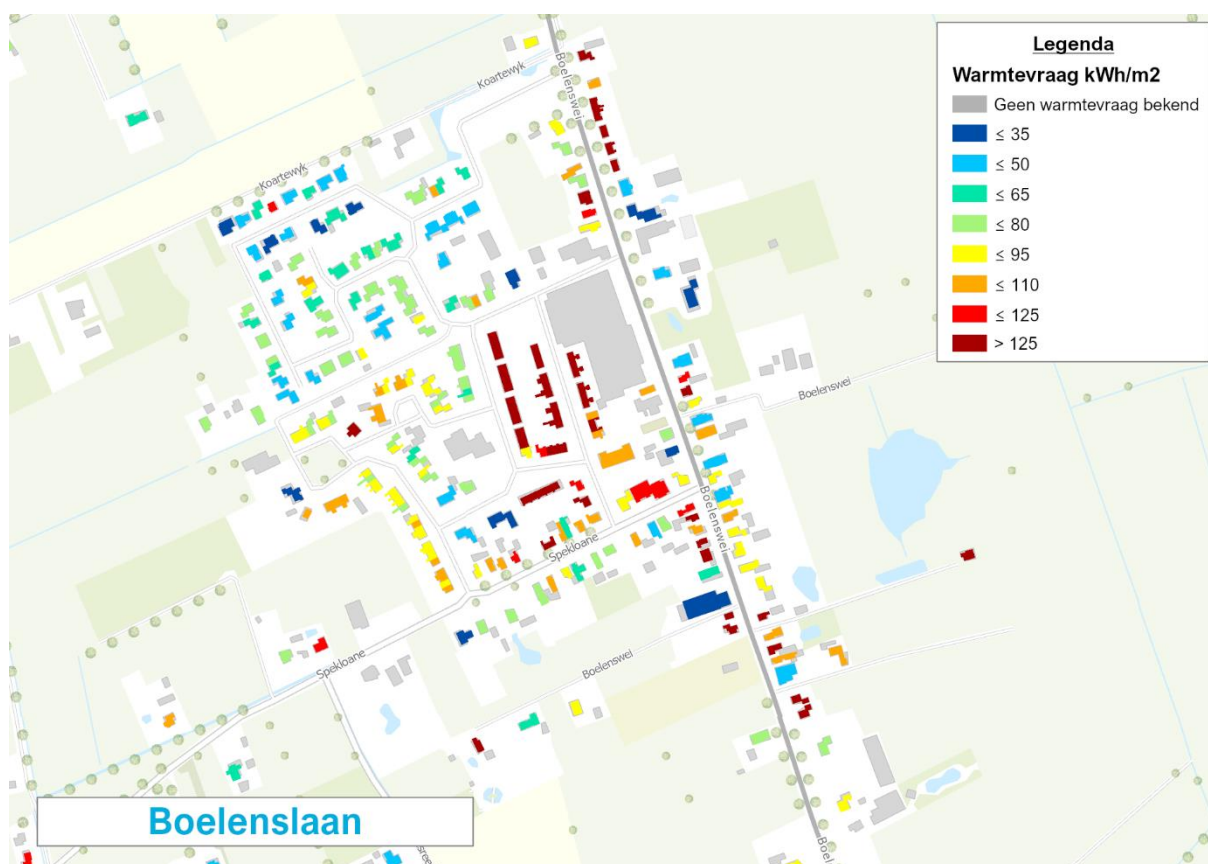
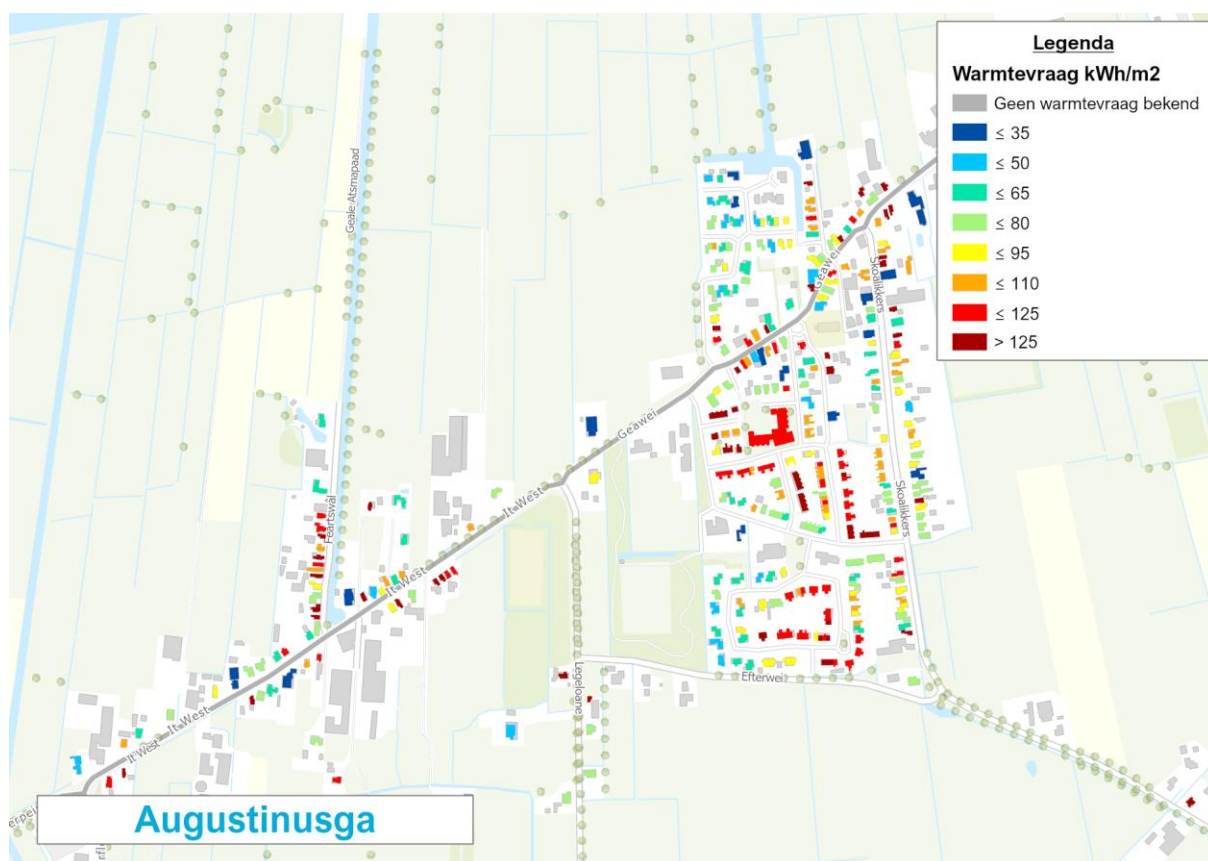






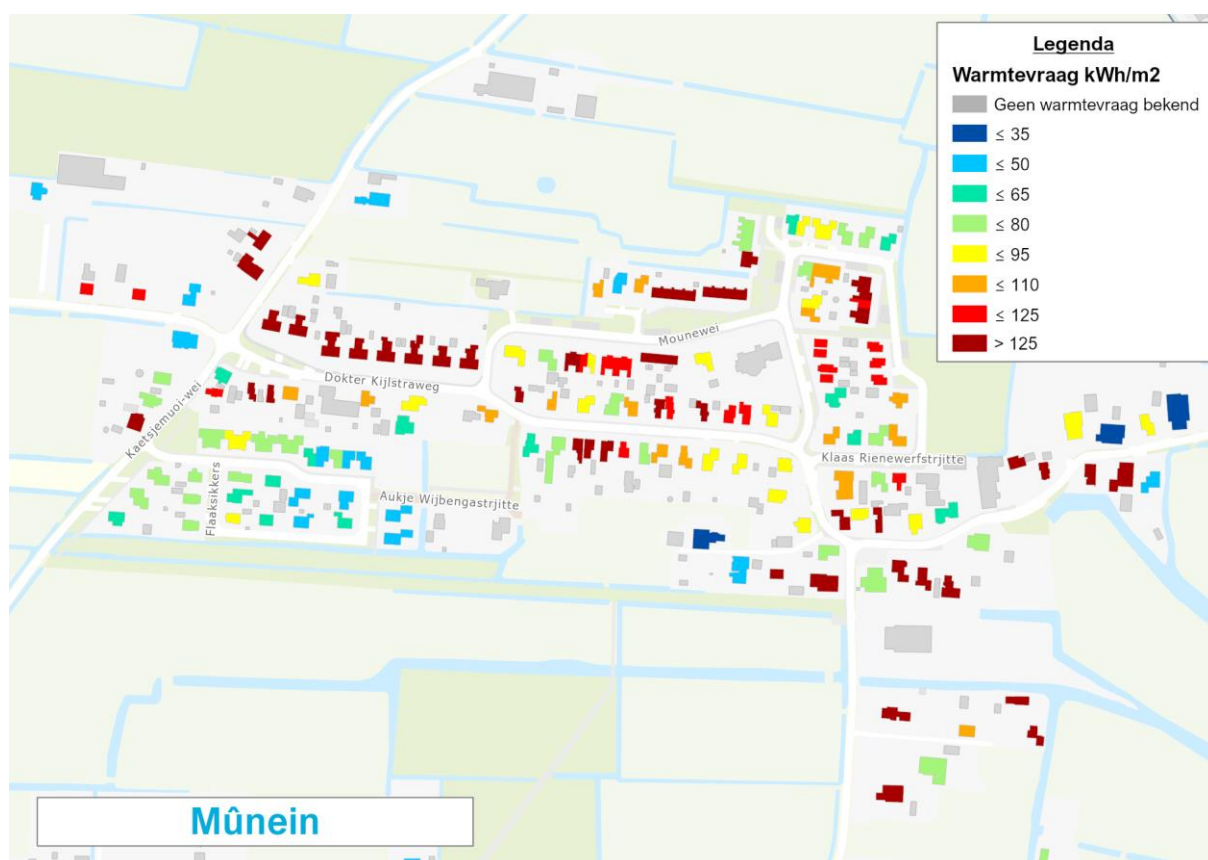
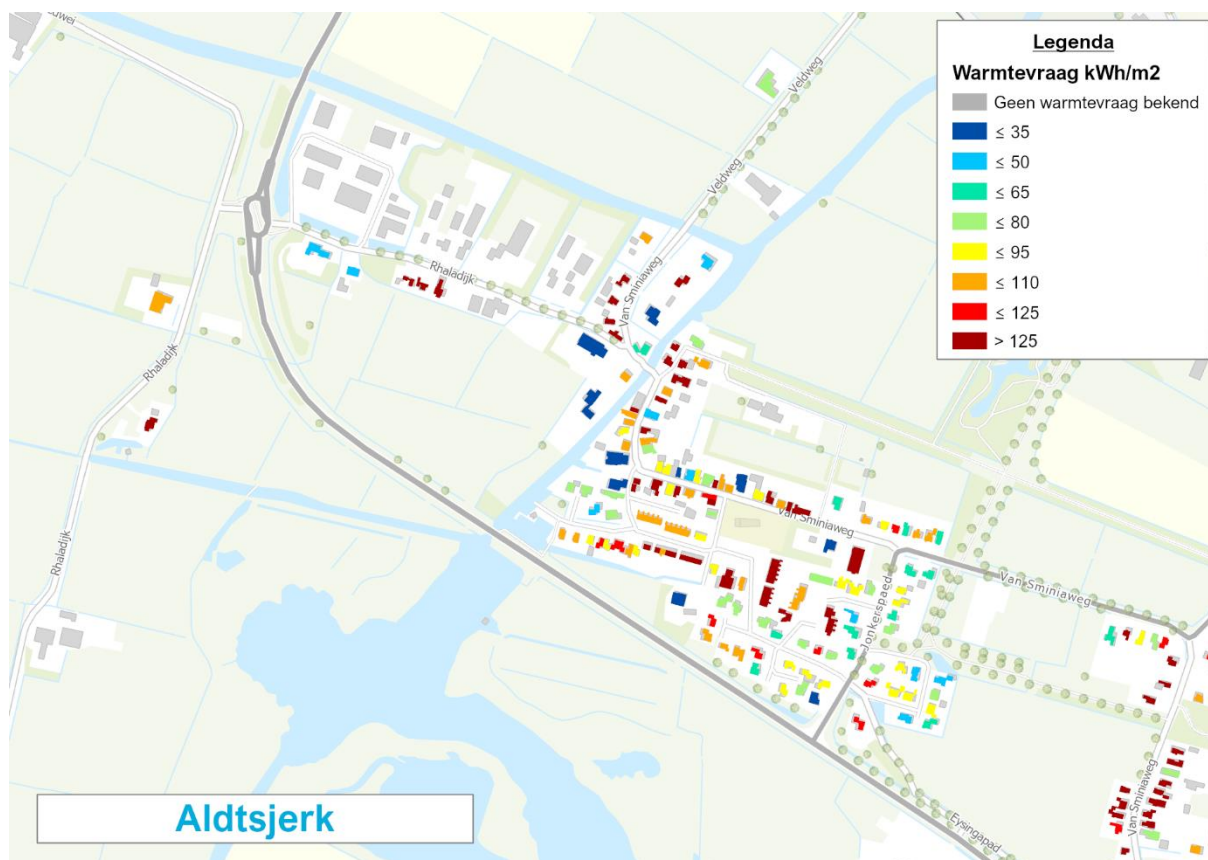


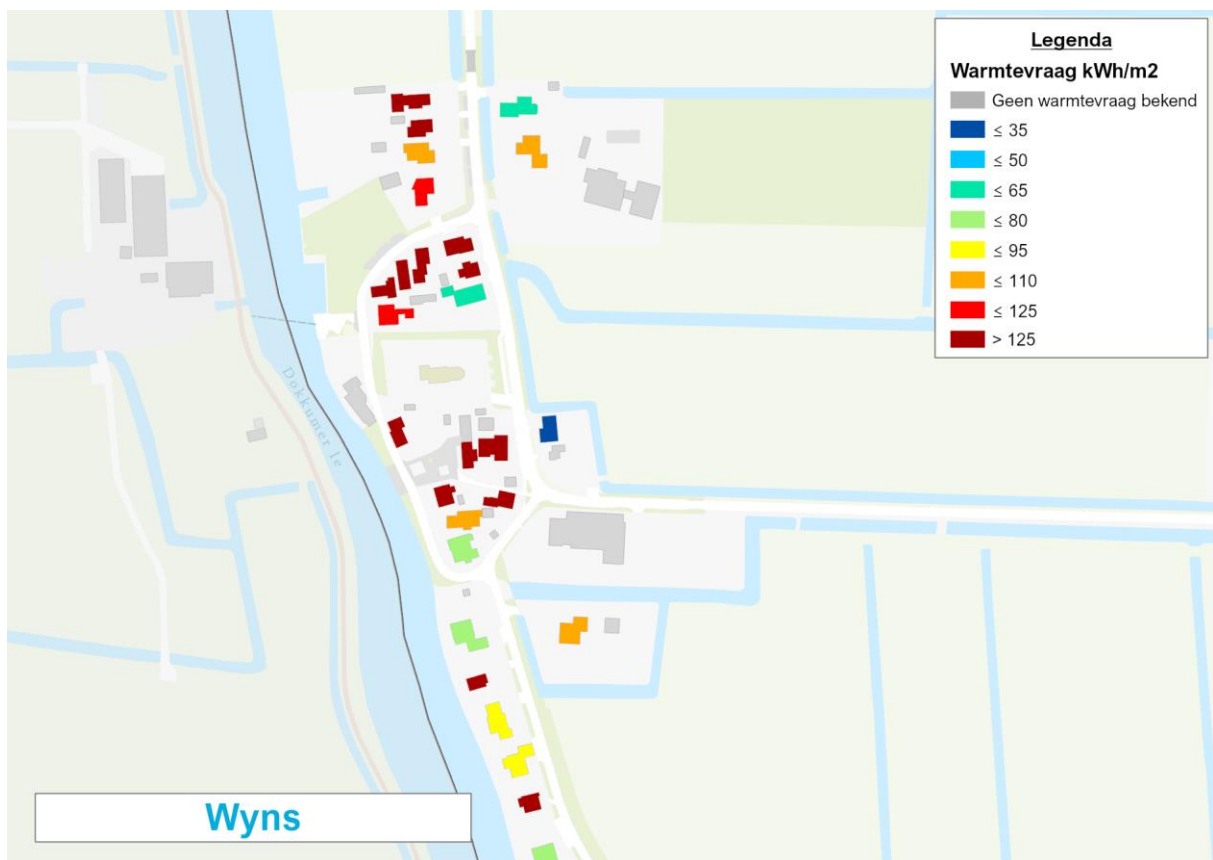
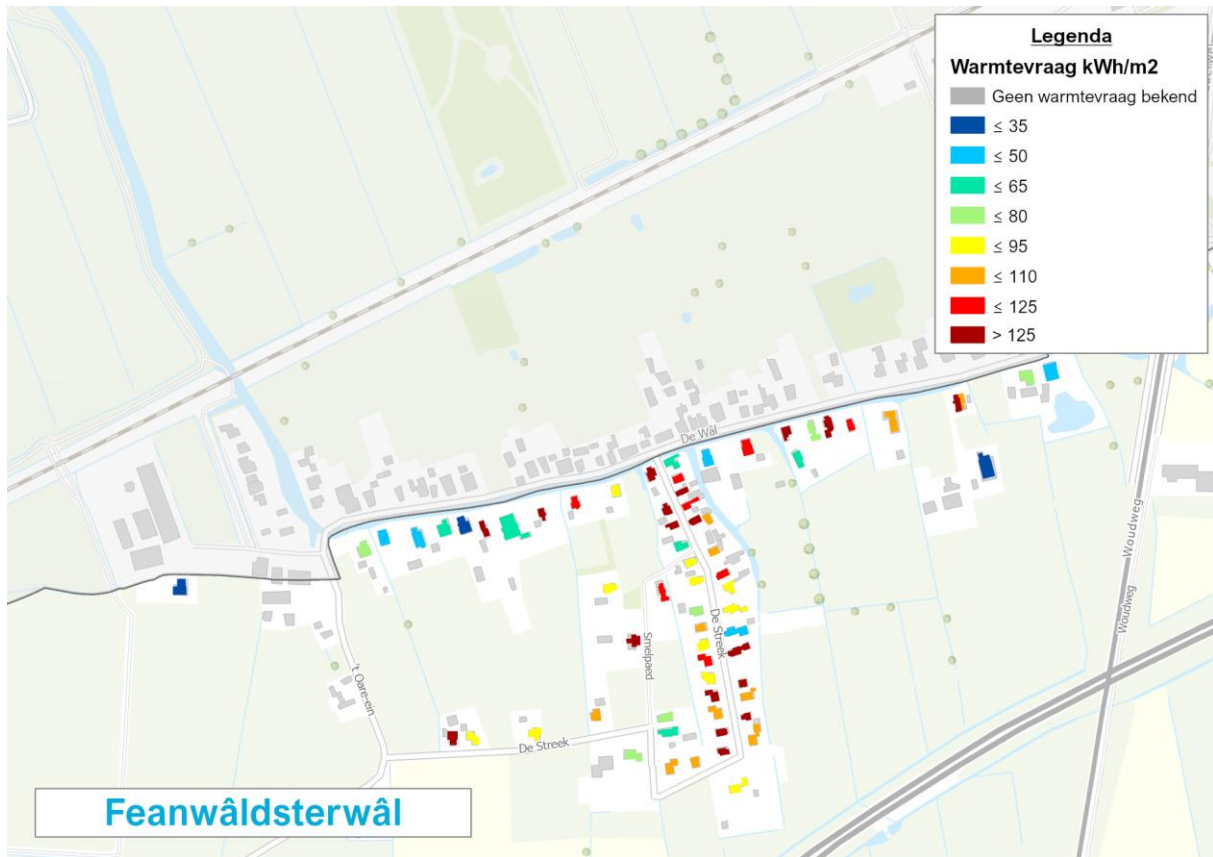


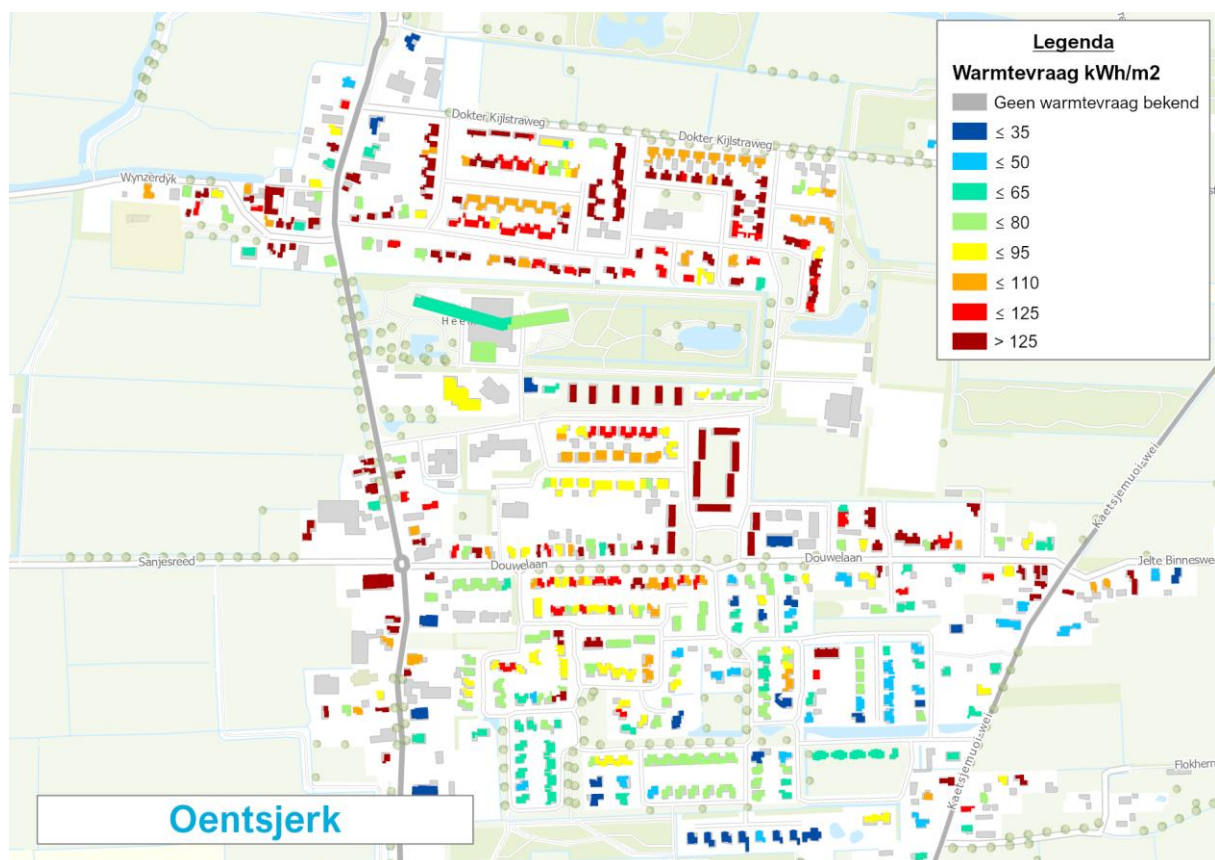
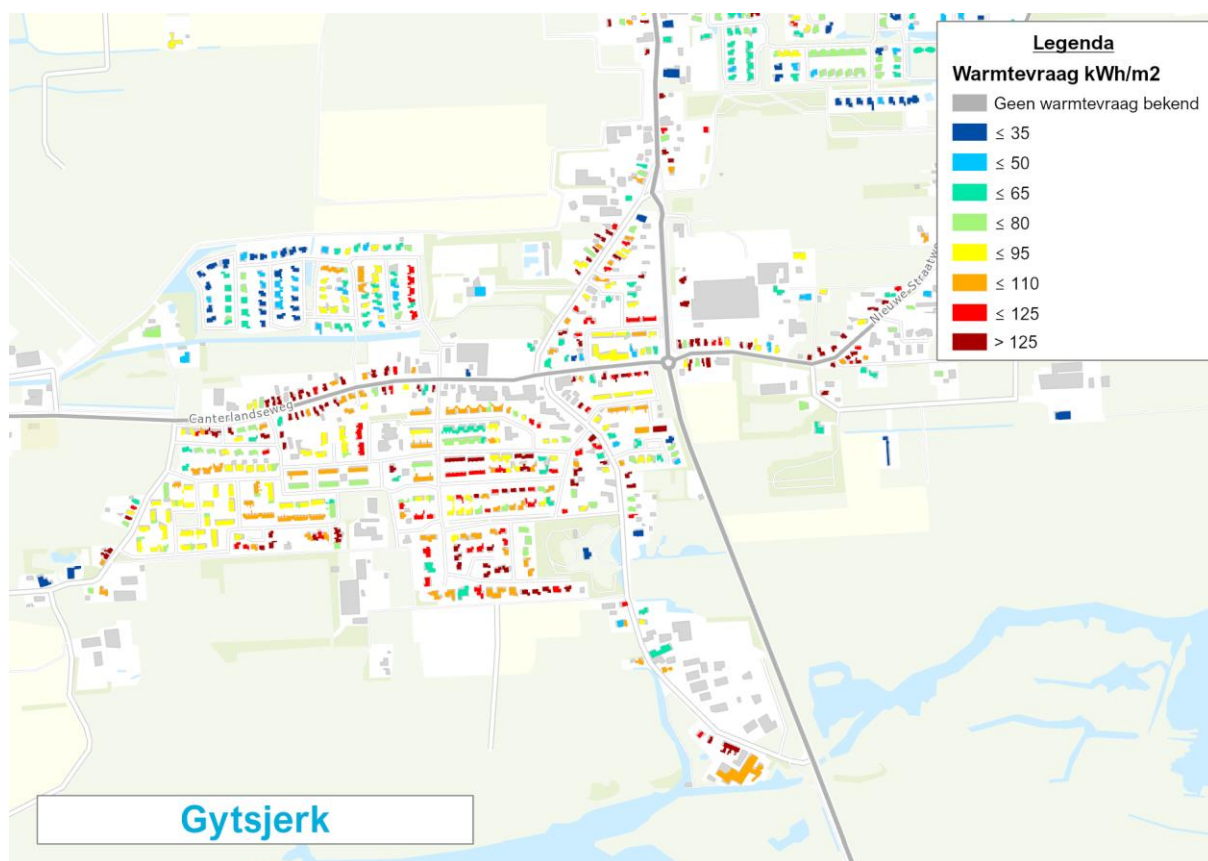


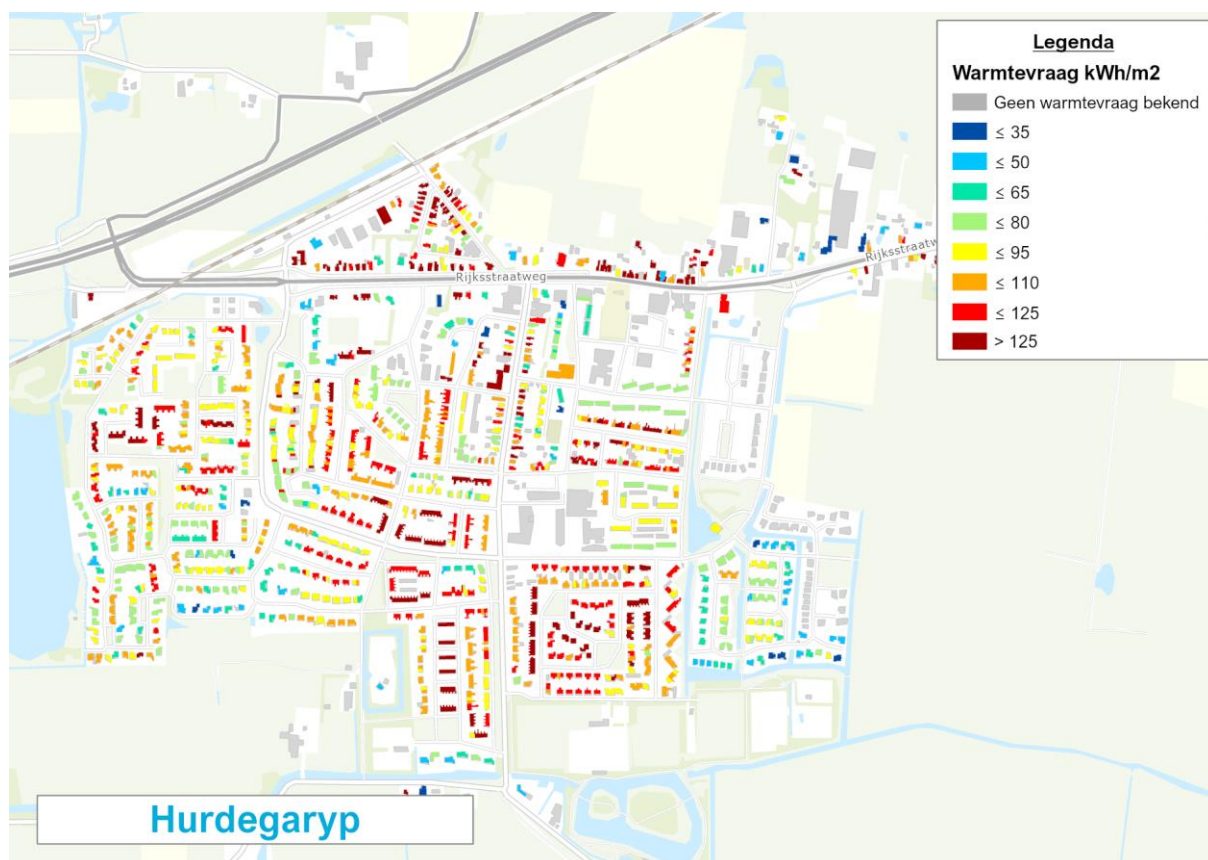
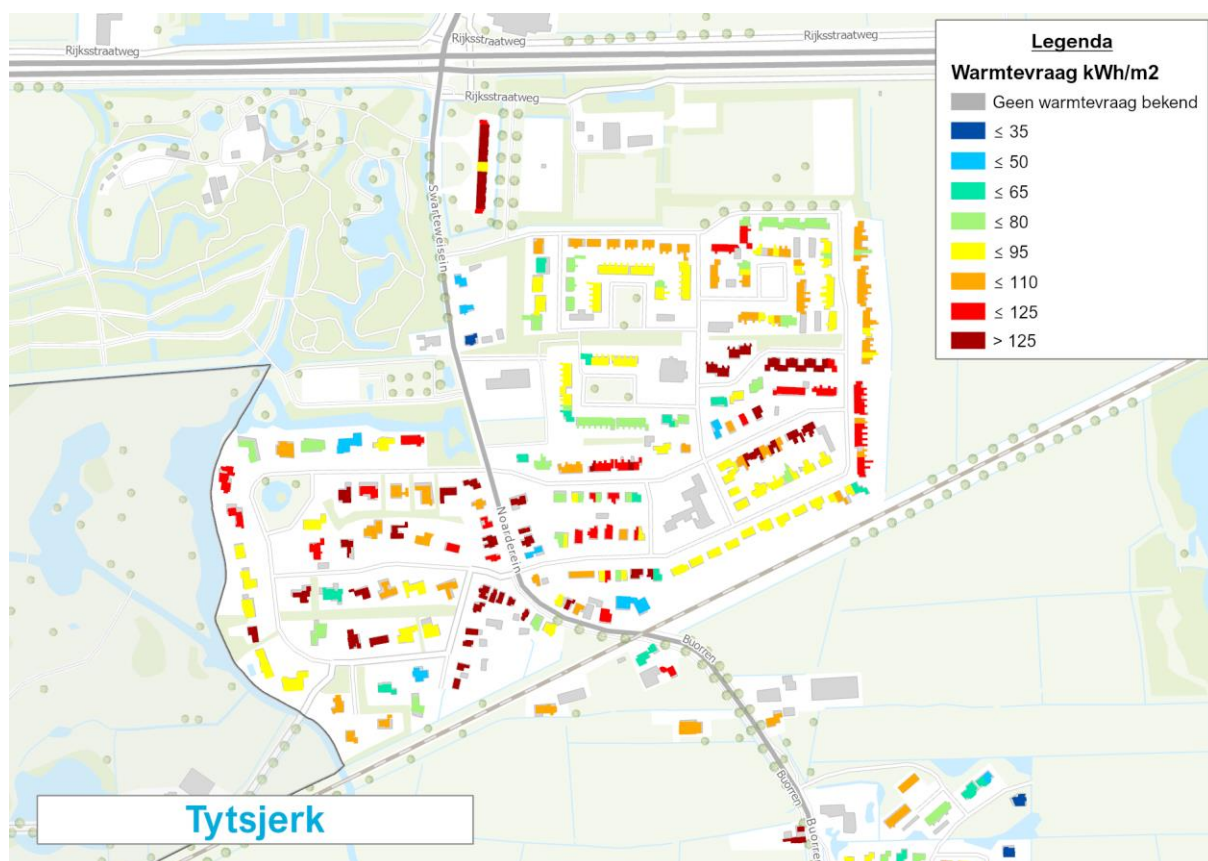
Figuur D1 – Clustering van de warmtevraag van dorpskernen in Achtkarspelen. WarmteTransitieAtlas. Over Morgen.

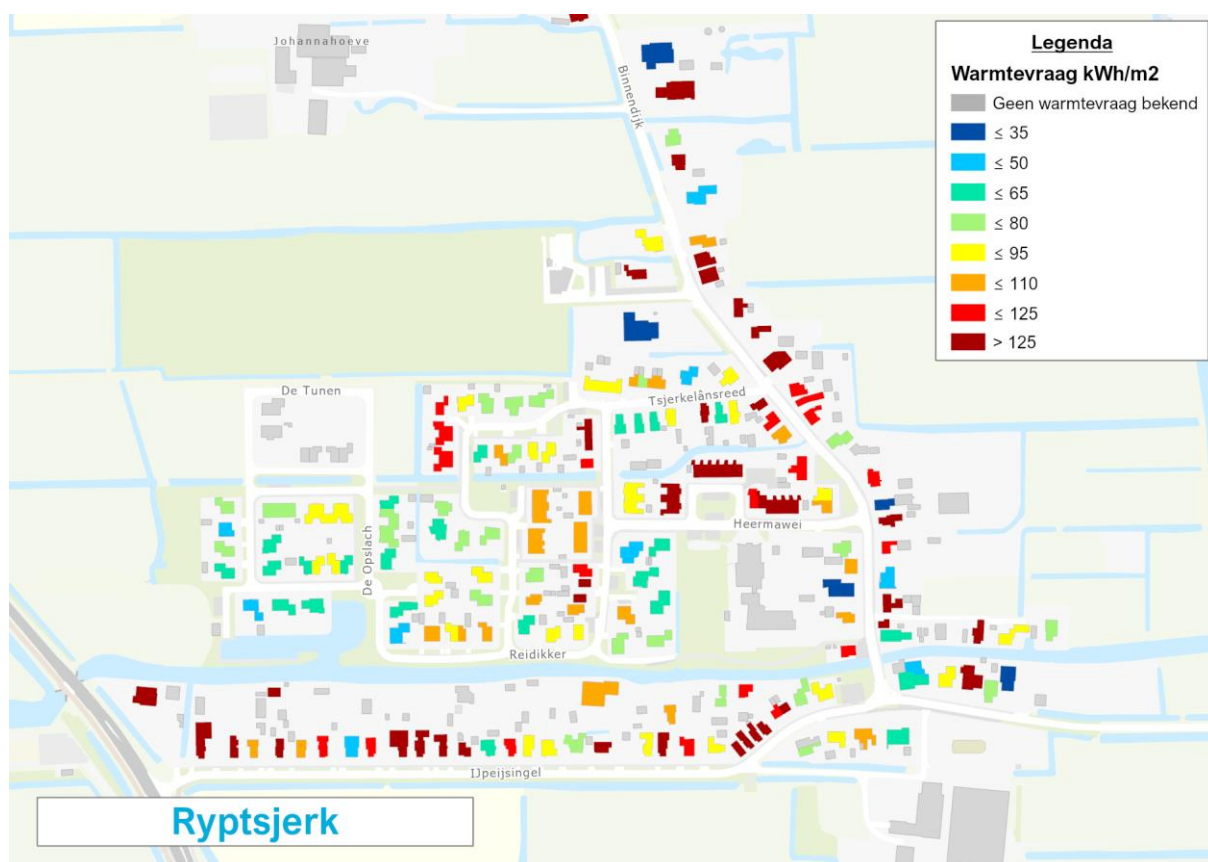
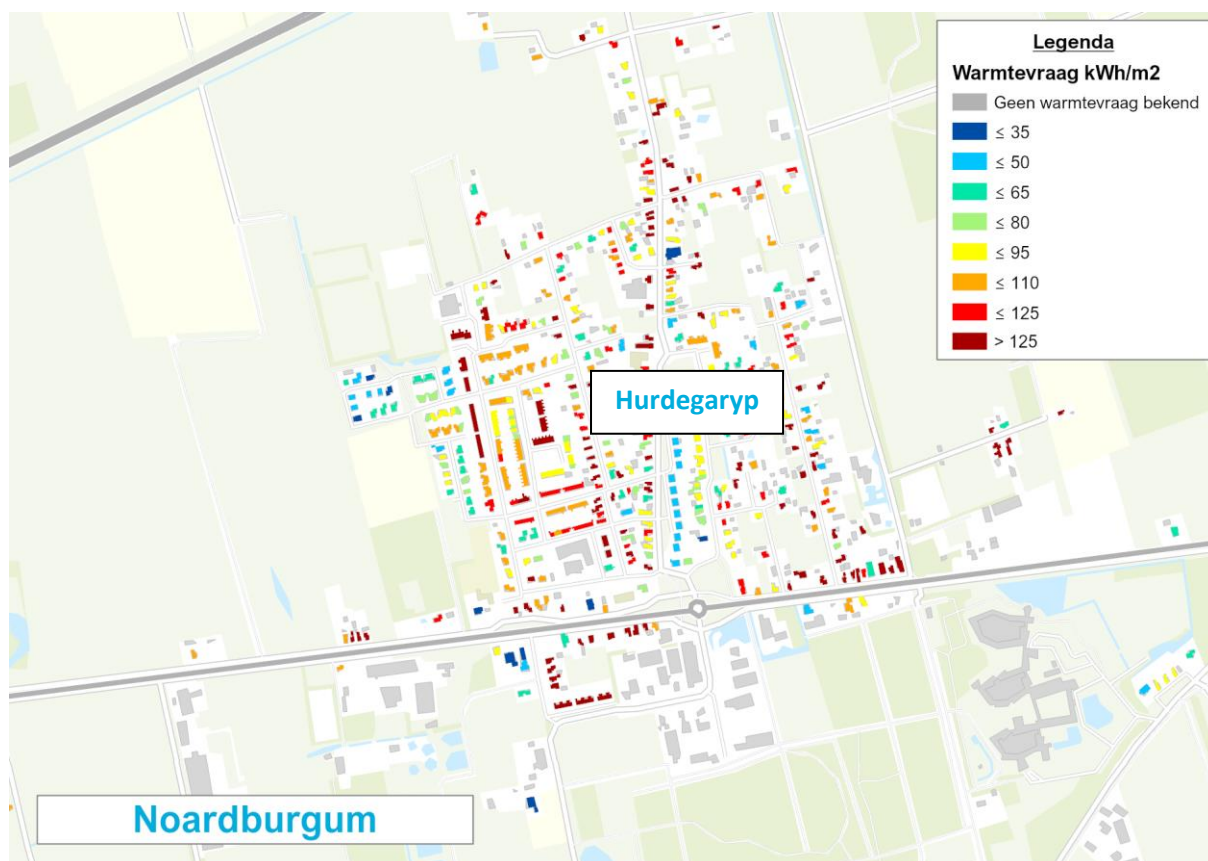
De volgende reeks kaarten laat het warmteverbruik van de dorpen binnen de gemeente Tytsjerksteradiel zien. Ook hier geven de oranje/rode tinten een hoog verbruik aan en betekenen de blauw/groene tinten een lager verbruik.

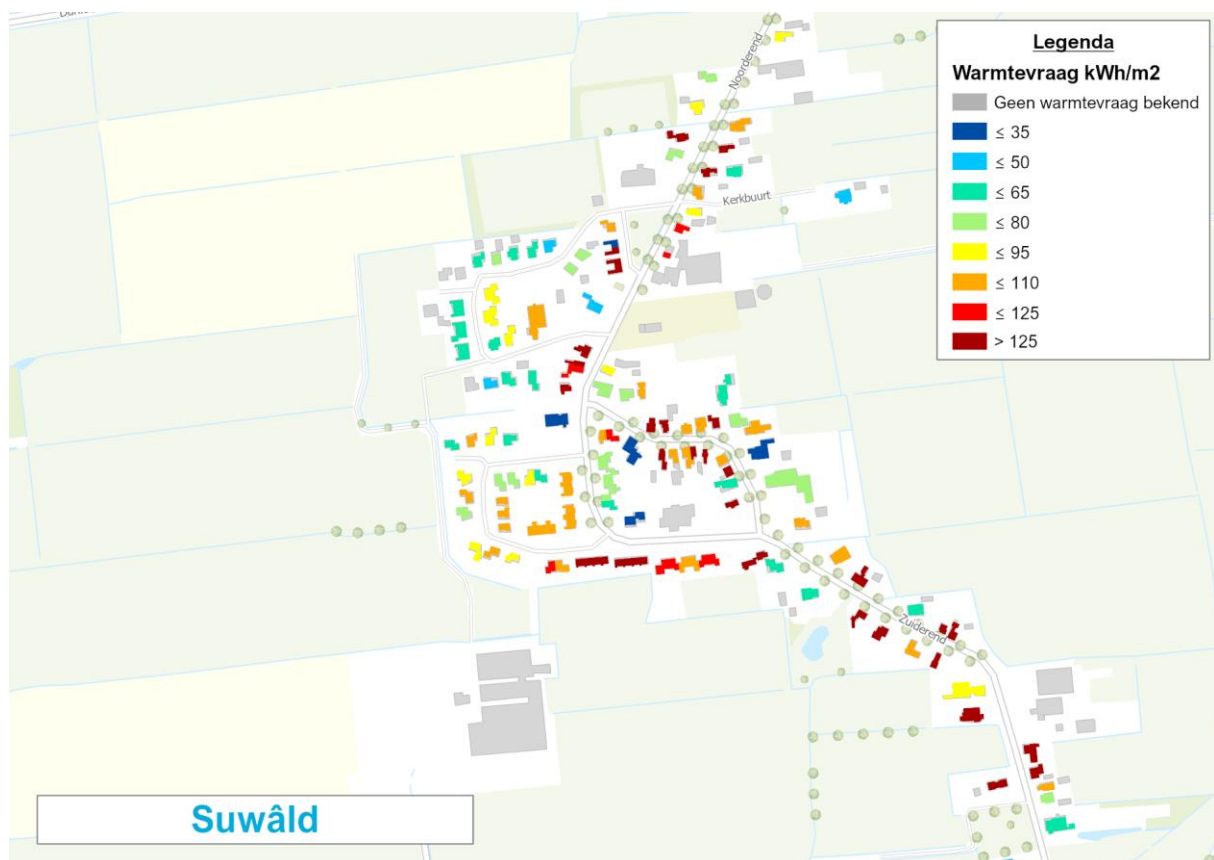
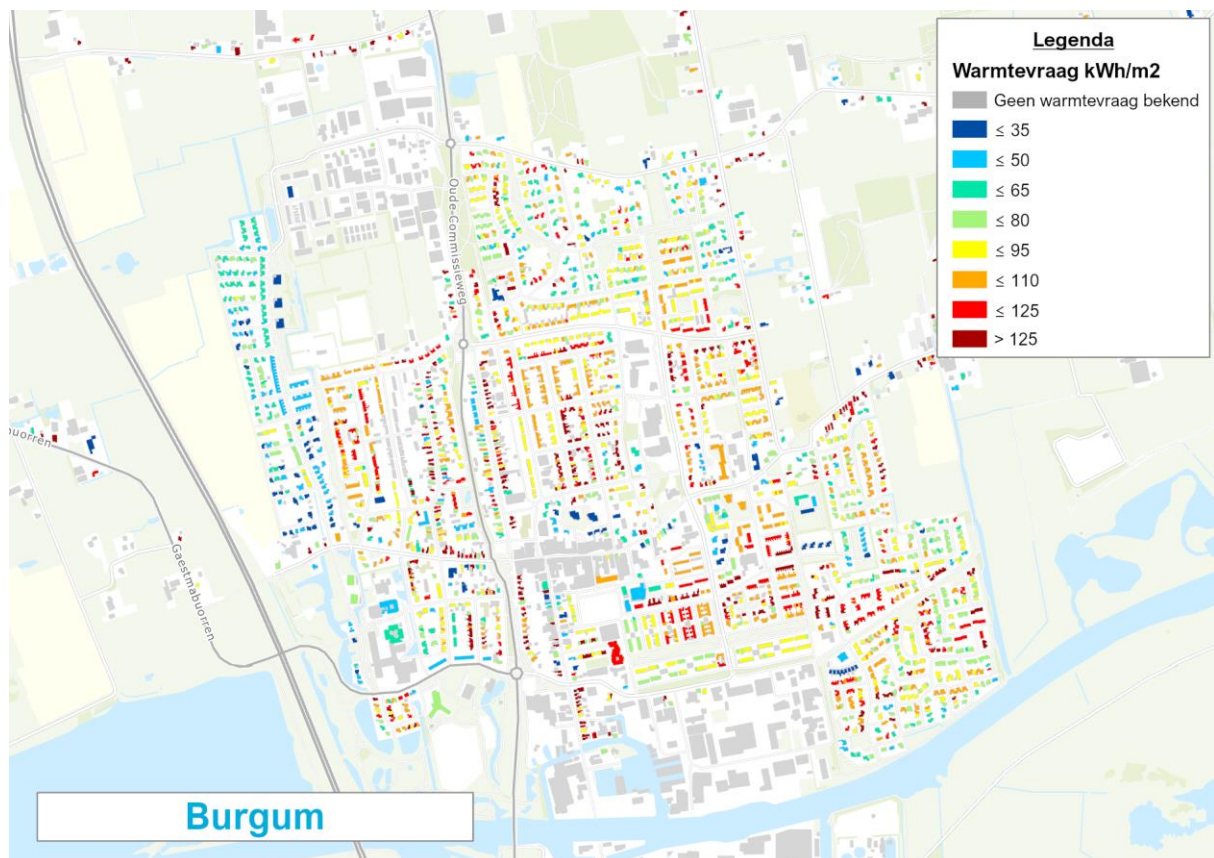


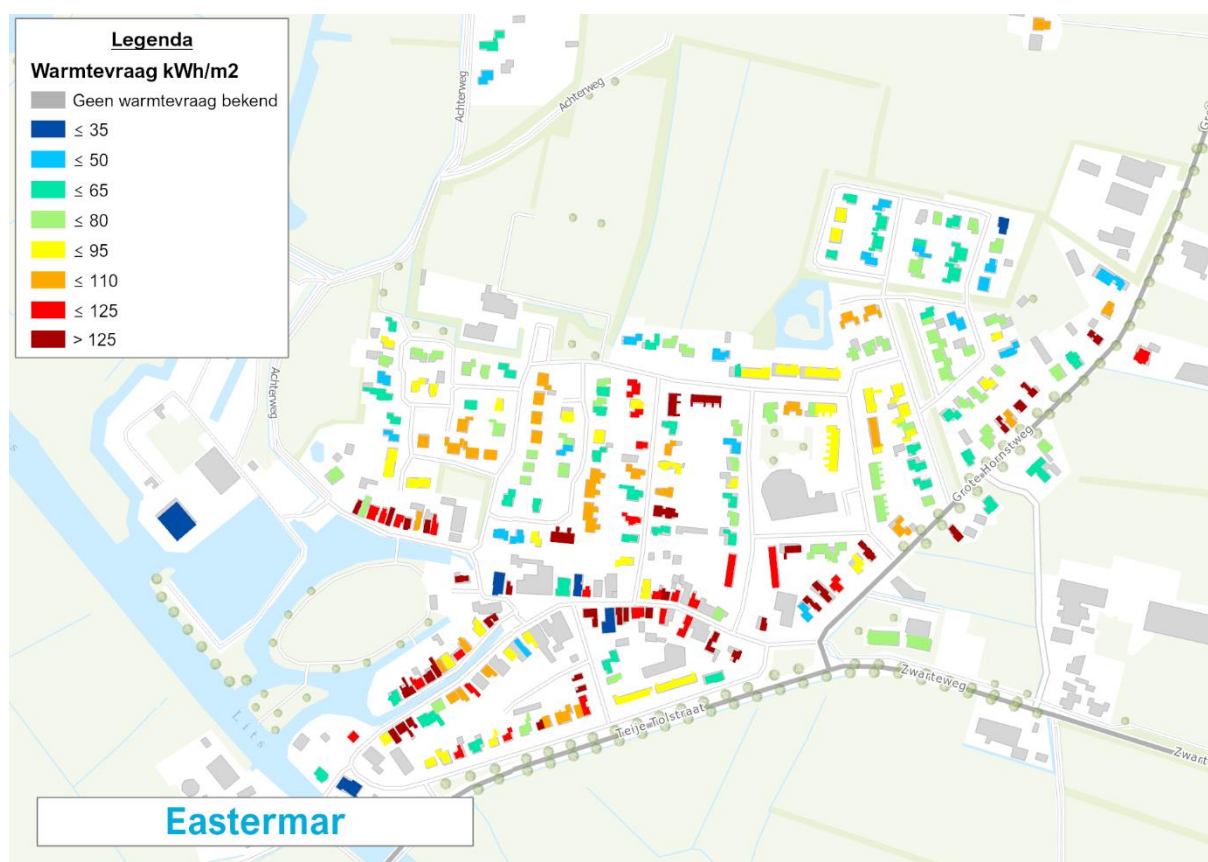
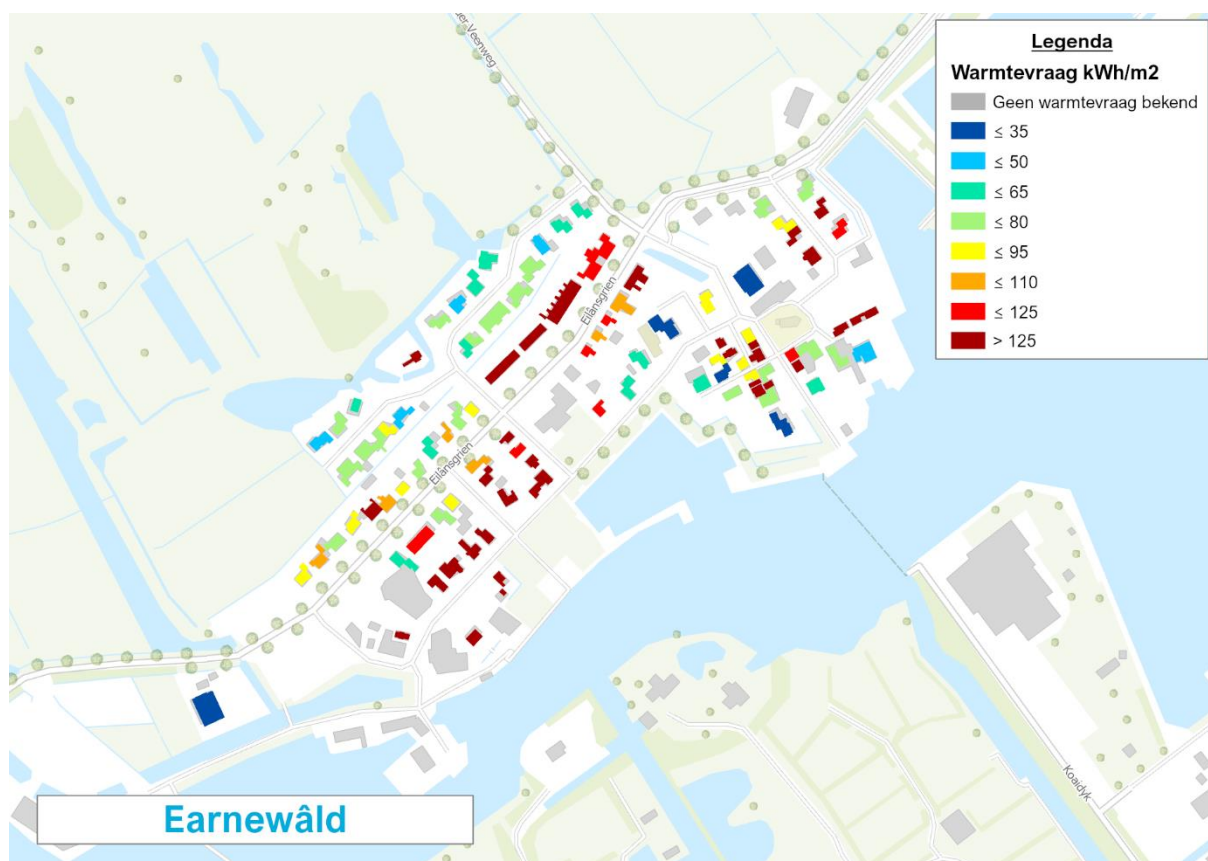


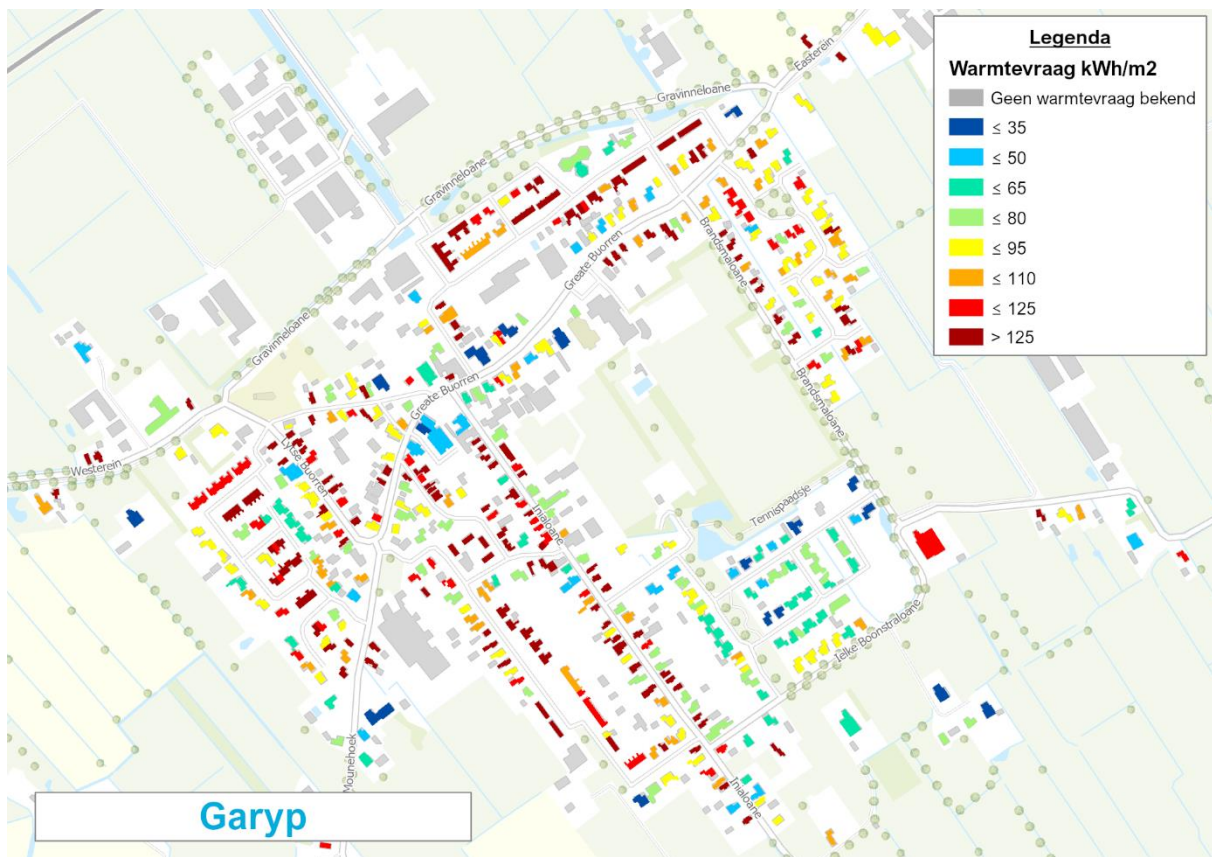
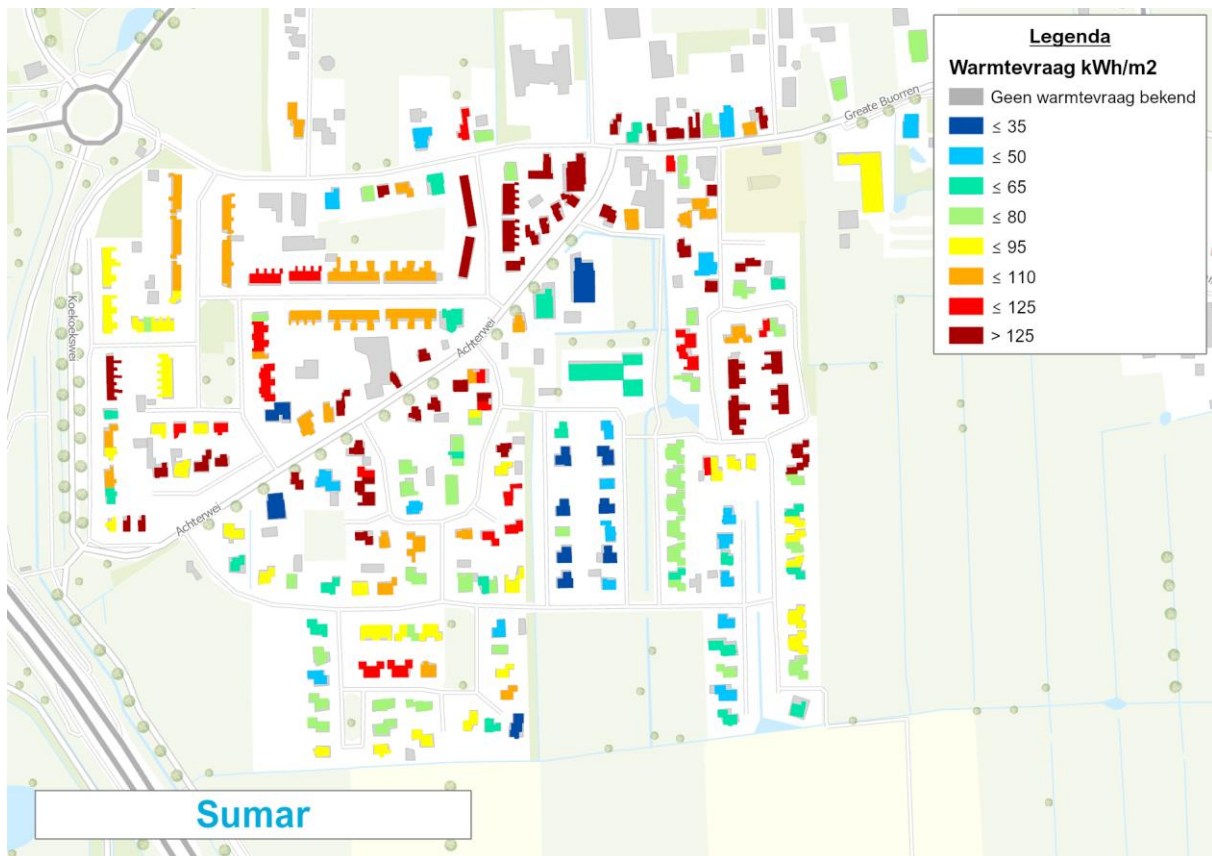


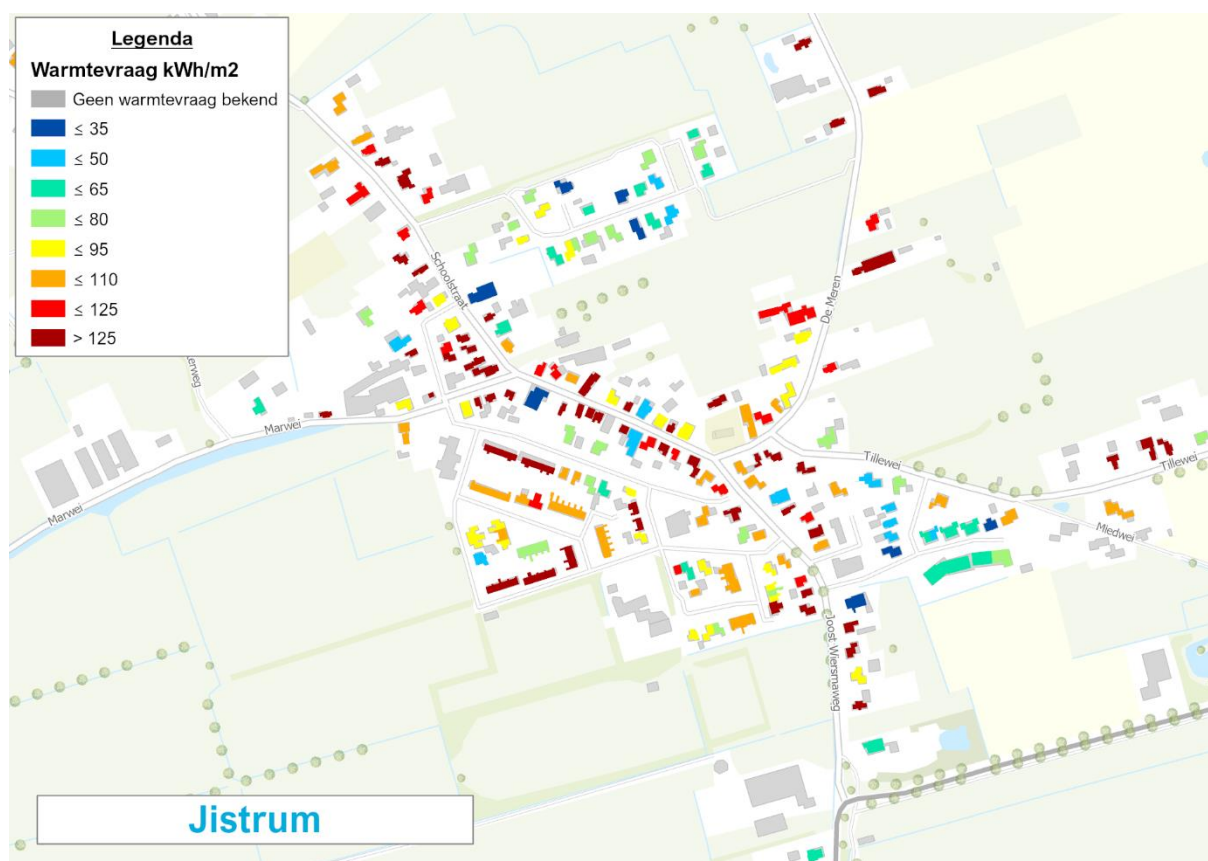












Figuur D2 – Clustering van de warmtevraag van dorpskernen in Tytsjerksteradiel. WarmteTransitieAtlas. Over Morgen.

Bijlage E Kansrijke startgebieden

1. Garyp

In Garyp betreft het startgebied een lopend traject. Al in 2014 is de energiecoöperatie opgericht en in 2017 is een zonneweide van 27.000 panelen aangelegd op de plek waar eerst het afval werd gestort. Enerzjy Koöperaasje Garyp heeft samen met de gemeente Tytsjerksteradiel met succes een proeftuinstatus van het ministerie van BZK gekregen waarmee een bedrag van ruim €5,6 is gemoeid⁴¹. In het voorjaar van 2019 is gestart met het project om 80-90% van 603 woningen in Garyp aardgasvrij te maken.

De keuze die is gemaakt is om met all-electric oplossingen de stap naar aardgasvrij te maken. Daarbij is een grote rol weggelegd voor isolatie.

De proeftuin in Garyp voorziet een looptijd tot 2028.

Voor Garyp geldt net als bij alle andere buurten die van het aardgas afgaan, dat het elektriciteitsnet verzaamd zal moeten worden. Volgens de Buurtanalyse gaat het dan om een aantal middenspanningsruimtes en laagspanningskabels die verzaamd moeten worden. Echter, Garyp is een BZK-wijk die heeft gekozen voor all-electric oplossingen, waarbij de doelstelling is geformuleerd om het elektriciteitsverbruik duurzaam op te wekken. Meerdere bewoners en bedrijven leggen mede daarom zonnepanelen op hun daken. Dit heeft tot gevolg dat Liander in Garyp een aantal transportbeperkingen heeft af moeten geven voor initiatiefnemers die elektriciteit terug willen leveren. Dat is niet uniek voor Garyp, dit probleem zien we in bijna geheel Friesland voor komen. Om dit probleem op te lossen gaan we het middenspanningsnet verzwaken. Dat kan wel een aantal jaren duren (gemiddeld tussen de drie en de vijf jaar, soms nog langer). In de tussentijd proberen we met innovatieve oplossingen de terugleverbeperkingen te verkleinen, totdat het net weer op orde is. Met de energiecoöperatie Garyp en de projectleider is een inventarisatie (hoeveel huishoudens en bedrijven duurzaam elektriciteit willen gaan opwekken met zonnepanelen, locaties en vermogens) besproken en wordt bekeken of dit aanleiding geeft tot aanpassingen van onze investeringsplannen. We zijn momenteel aan het onderzoeken of we een 20 kV ring kunnen aanleggen vanuit schakelstation Burgum richting Garyp.⁴²

2. Ryptsjerk

In Ryptsjerk is de projectgroep "Warmtenet Ryptsjerk" bezig om te onderzoeken of een kleinschalig warmtenet een mogelijkheid biedt om de energietransitie aan te wakkeren in het dorp. Met behulp van de Europese Leader-subsidie wordt "out of the box" onderzocht welke mogelijkheden er liggen om de dorpskern van Ryptsjerk, een dorps huis en een basisschool via een gezamenlijke warmte-infrastructuur te koppelen aan dezelfde duurzame bron. Ook wordt onderzocht of het mogelijk is om zelfs het hele dorp aan te sluiten. Daarnaast wordt gekeken naar de mogelijkheden voor opslag van energie. De keuze voor de duurzame bron is nog niet bepaald.

3. Harkema

In Harkema zijn actieve inwoners aan de slag om bij mede-inwoners en gebouweigenaren draagvlak te creëren voor een alternatieve warmteoplossing. Als de overstap gebundeld plaats kan vinden helpt dit om flinke stappen te zetten in de warmtetransitie van de gemeente Achtkarspelen.

Het initiatief zet in op het zuidelijke deel van Harkema. Activiteiten worden verder uitgebouwd met betrokkenheid van de Enerzjy Koöperaasje.

⁴¹ <https://www.aardgasvrijewijken.nl/proeftuinen/huidigeproeftuinen/default.aspx>.

⁴² Stand van zaken februari 2020.

4. Recente buurten Buitenpost

De recente buurten in het zuiden van Buitenpost zijn met name interessant als startgebied vanwege de beperkte kosten die de warmtetransitie hier met zich meebrengt.

Selectiecriteria	Kansen en aandachtspunten
Laagst maatschappelijke kosten	> De maatschappelijke kosten liggen in deze buurten veruit het laagst in vergelijking met de andere buurten en dorpen > Grote aantallen warmtepompen vragen om een nadere verkenning rond de capaciteit van het elektriciteitsnet
Bewezen techniek	> Vanwege de recente bouwperiode, komen all-electric oplossingen als beste techniek naar voor. Dit geldt als bewezen techniek
Draagvlak	> In deze buurten zijn met name particuliere woningeigenaren te vinden en ligt het inkomensniveau gemiddeld wat hoger. Mogelijk is daarmee eerder draagvlak te creëren dan op plekken waar de beurs kleiner is
Natuurlijke investeringsmomenten	> Er kan gekozen worden voor een gefaseerde aanpak die aansluit bij natuurlijke momenten. Van de meeste woningen zal de HR-ketel nog de eerste ketel zijn. De gemeente kan daarom (via communicatie) anticiperen op vervangingsmomenten en de warmtepomp als alternatief presenteren
Uniformiteit	> Het vastgoed kenmerkt zich door een bouwjaar van 1990 of recenter > Het betreft met name particuliere woningeigenaren
Koppelkansen	> Er wordt een nieuw zwembad (De Kûpe) ontwikkeld > Gemeente wil een voorbeeld stellen met maatschappelijk vastgoed
Duurzame bron	> Bij een individuele all-electric oplossing wordt een warmtepomp ingezet om de woning van warmte te voorzien. De warmte is dan afkomstig uit duurzame omgevingswarmte (bodem, zon of lucht). Er lijken hiervoor geen beperkingen in het gebied > Bij buurt warmtepompen kan gekeken worden naar oppervlaktewater of riothermie (is reeds als duurzame bron voor het zwembad onderzocht) > Er wordt al op 2 nabijgelegen locaties gebruik gemaakt van WKO

De buurten in het zuiden van Buitenpost zijn recent gebouwd. De meeste gebouwen hebben een bouwjaar van 1990 of later.



Het vastgoed dat oplicht als kansrijk voor all-electric oplossingen is precies in deze buurten te vinden.



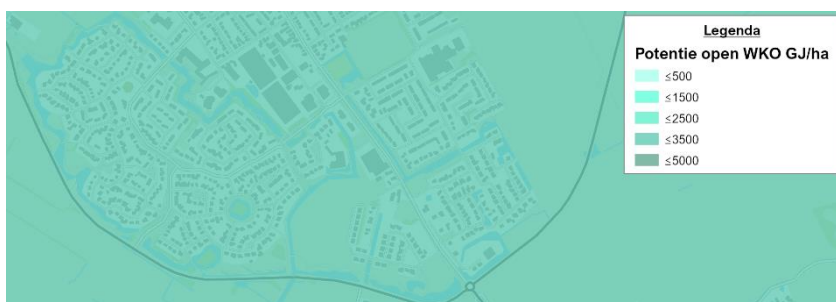
Er is beperkt vastgoed van woningcorporaties aanwezig, het overgrote deel is in particulier eigendom.



De Leefbaarheidsbarometer laat een hoge score zien in het gebied.



Mogelijk kan bodemenergie een duurzame bron bieden.



Startkansen:

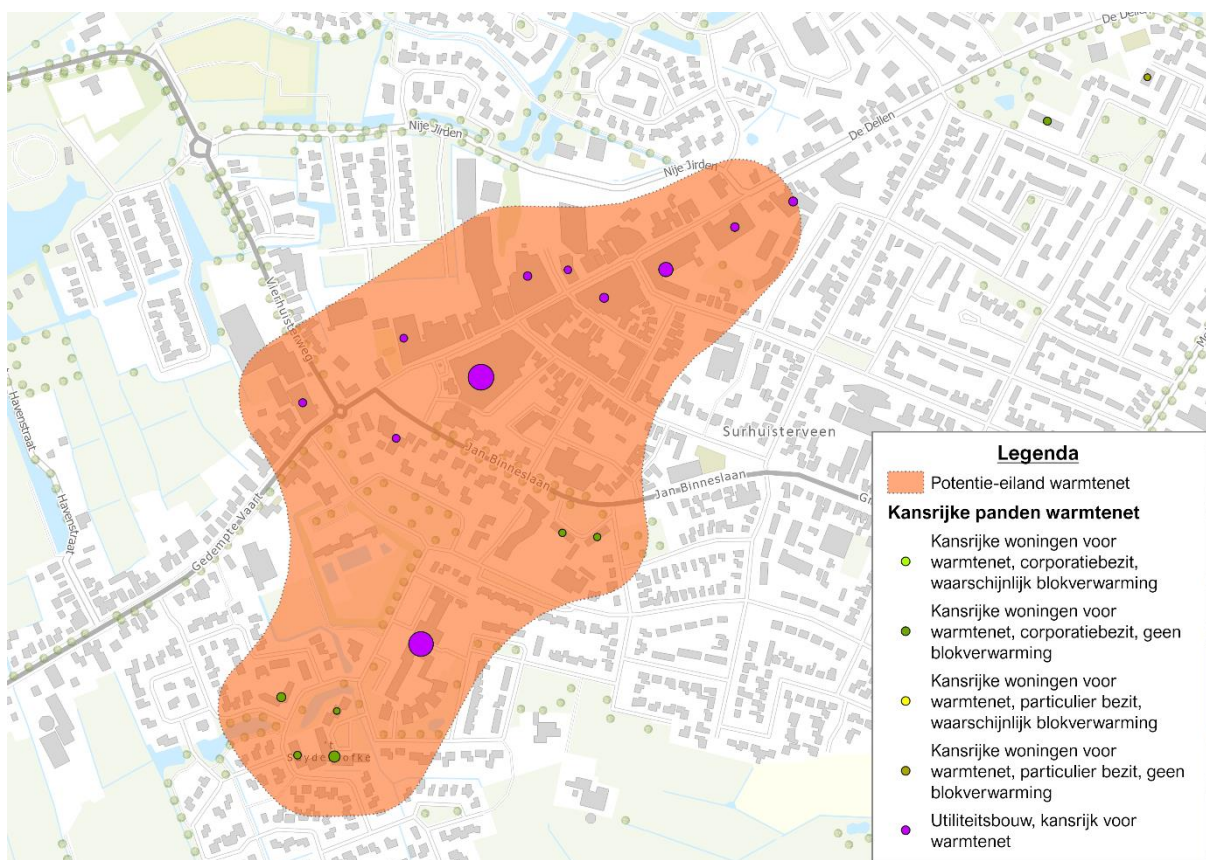
- > In gesprek met lokale stakeholders om inzicht te krijgen in natuurlijke momenten die zich voordoen
- > Onderzoek capaciteit elektriciteitsnetwerk
- > Inrichten communicatie campagne over de stap naar all-electric
- > Onderzoek naar geschiktheid woningen voor lage temperatuur
- > Haalbaarheidsonderzoek klein collectief met buurtwarmtepomp of buurtbatterij
- > Gefaseerde aanpak, aansluitend bij natuurlijke momenten

Net als voor Garyp geldt ook voor Buitenpost dat het elektriciteitsnet verzaamd zal moeten worden. Het gaat het dan om een aantal middenspanningsruimtes en laagspanningskabels die verzaamd moeten worden.

Wat betreft de investeringen in het middenspanningsnet; in Buitenpost bevindt zich een regelstation en in Kootstertille een schakelstation. In het voedingsgebied van Buitenpost is op dit moment de maximale spanning bereikt. Dit heeft met name betrekking op teruglevering, maar problemen op het gebied van levering zijn niet uitgesloten. Wanneer Buitenpost naar All Electric zou willen, zijn er zeer waarschijnlijk investeringen in het middenspanningsnet nodig. We gaan hier naar kijken samen met de netplanners.

5. Centrum Surhuisterveen

In het centrum van Surhuisterveen is het enige warmte potentie-eiland binnen de twee gemeenten te vinden. Een kleinschalig collectief warmtenet biedt in dit gebied het alternatief voor aardgas tegen de laagste maatschappelijke kosten.



Selectiecriteria	Kansen en aandachtspunten
Laagst maatschappelijke kosten	> Een kleinschalig collectief warmtenet op een temperatuur van 70°C biedt de laagste maatschappelijke kosten als alternatief voor de aardgasaansluiting > Het is daarbij van belang dat voldoende aansluitingen gerealiseerd kunnen worden om een businesscase voor een warmtenet rond te krijgen > Analyse geeft op wijkniveau niet een warmtenet als laagst maatschappelijke kosten. Dat komt omdat dit slechts een klein deel van de wijk is.
Bewezen techniek	> Een kleinschalig collectief warmtenet is een bewezen techniek

Draagvlak	> Draagvlak voor aansluiting op een collectief systeem zou getoetst moeten worden onder de bewoners > Een warmtenet voor woningen en utiliteit vraagt om deelname van verschillende partijen zoals bewoners, ondernemers en de woningcorporaties
Natuurlijke investeringsmomenten	> Stichting WoonFriesland en Stichting Woningbouw Achtkarspelen hebben aangegeven om het vastgoedbezit te verduurzamen naar energielabel B. Nog niet al het bezit is aangepakt en daar zijn mogelijke natuurlijke momenten te vinden > Er is een gevarieerde mix aan bouwjaren in het kansrijke gebied waarbij een eigen aanpak naar 70°C ready nodig is
Uniformiteit	> Uniformiteit is te vinden in de grote vastgoedeigenaren en bouwperiodes
Koppelkansen	> Moeten verder onderzocht worden. Mogelijk is het 'window of opportunity' in een koppelkans vanwege de recente werkzaamheden aan de riolering voorbij. Het opnieuw openbreken van de straten kan gevoelig liggen
Duurzame bron	> Een industriële warmtepomp die gebruik maakt van bodemwarmte als duurzame bron zou een mogelijkheid zijn

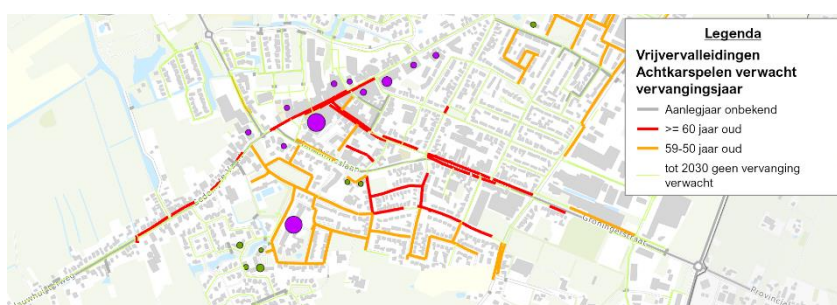
De gebouwdichtheid in het centrum van Surhuisterveen is relatief hoog. Bovendien bestaat er een geconcentreerde warmtevraag vanuit zorginstellingen, utiliteit en (corporate) woningen. Het gaat hierbij om circa 350 weq.



Het utiliteitsbezit is met name in handen van Stichting Woonzorg Nederland en Stichting WoonFriesland. De grootste corporatie als eigenaar van de woningen is Stichting Woningbouw Achtkarspelen. Verder onderscheiden we veel particuliere eigendom.



Er zijn reeds veel werkzaamheden uitgevoerd vanwege aanleg van een gescheiden rioolstelsel en de herinrichting van het gebied.



De woningbouw-corporaties volgen plannen om het vastgoedbezit te verduurzamen naar energielabel B. Een deel van het corporatiebezit in het kansgebied zal daarom naar verwachting nog worden aangepakt, wat mogelijkheden biedt.



Kijkend naar de bouwperiodes in het startgebied is een verscheidenheid te zien, maar tegelijkertijd laat een groot deel van het vastgoed zich herkennen door gebouwd te zijn in de periode 1950 – 1975.



Startkansen:

- > In gesprek met lokale stakeholders om animo te polsen om aan te sluiten bij een lokaal warmtenet / inventarisatie warmtevraag
- > Collectieve aanpak isolatie
- > Haalbaarheidsonderzoek naar een duurzame bron en bronnenstrategie

Ook wanneer dit deel van Surhuisterveen overstapt op een warmtenet zal er een impact zijn op het elektriciteitsnet, vanwege de overstap op elektrisch koken. Op dit moment zijn er nog geen investeringsplannen voor dit gebied, maar dat kan in de toekomst nog wijzigen. Indien een bron gebruik zal gaan maken van een centrale warmtepomp, is er zeker sprake van een impact op het elektriciteitsnet en zullen middenspanningsruimtes en laagspanningskabels verzaamd moeten worden.

6. Bedrijventerrein Sumar

Het bedrijventerrein van Sumar is als kansrijk aangemerkt vanwege de restwarmtebronnen die potentieel ingezet zouden kunnen worden en de restwarmte die mogelijk tussen bedrijven onderling uitgewisseld kan worden, of kan worden ingezet voor omliggende bebouwing. Eerder zijn vanuit het bedrijventerrein initiatieven gemeld om naar duurzame (collectieve) oplossingen te kijken.

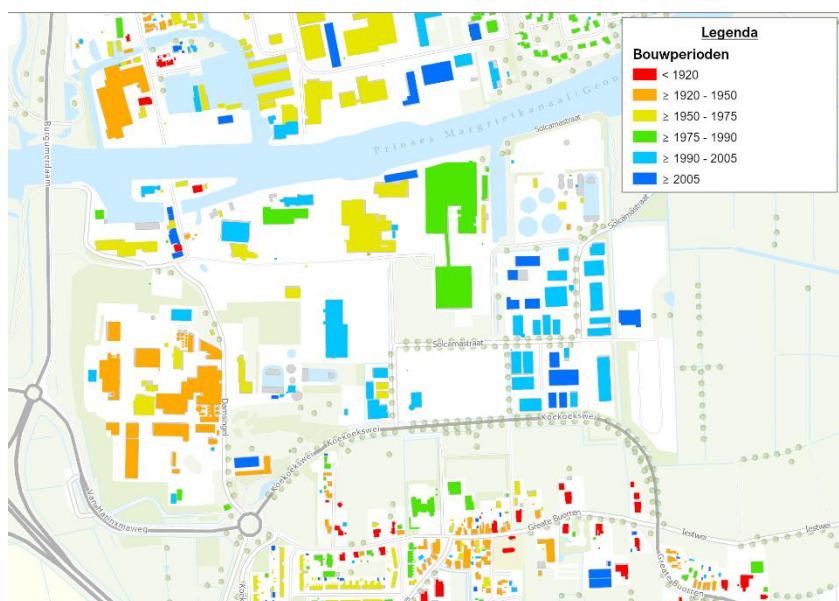
Selectiecriteria	Kansen en aandachtspunten
Laagst maatschappelijke kosten	> Bedrijven met een gasverbruik boven de 25.000m³ en/of een elektraverbruik van 50.000kWh zijn verplicht om energiebesparende maatregelen te treffen die binnen 5 jaar terugverdiend zijn. > Afhankelijk van het bedrijf zullen de mogelijkheden en bijbehorende kosten verder onderzocht moeten worden
Bewezen techniek	> Een collectief warmtenet is een bewezen techniek
Draagvlak	> Draagvlak voor energie-uitwisseling zou getoetst moeten worden onder de bedrijven

	> Uit eerdere signalen blijken bedrijven op deze locatie bezig te zijn met duurzaamheid
Natuurlijke investeringsmomenten	> Een aantal van de aanwezige bedrijven behoren tot grote internationale concerns. Het is daarbij de vraag of er animo is voor verduurzaming op deze locatie
Uniformiteit	> Het westelijk deel dateert van voor 1950, het oostelijk deel van na 1990 Er zijn verschillende type bedrijven gevestigd
Koppelkansen	> Bedrijven hebben een verplichting tot het treffen van energiebesparende maatregelen en moeten hier bovendien melding van maken
Duurzame bron	> Er is een RWZI aanwezig > Er is restwarmte vanuit de bedrijfsprocessen > Er is eerder gesproken over het plaatsen van een windmolen

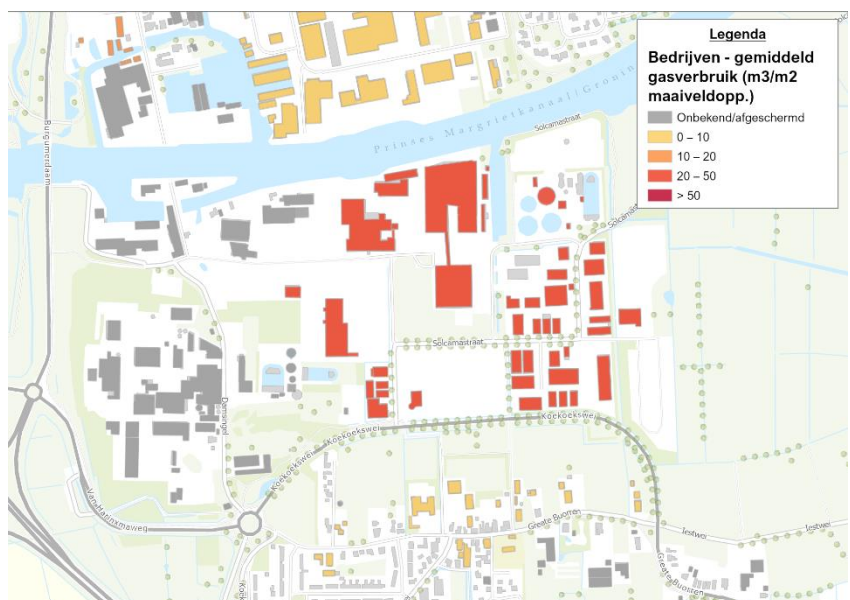
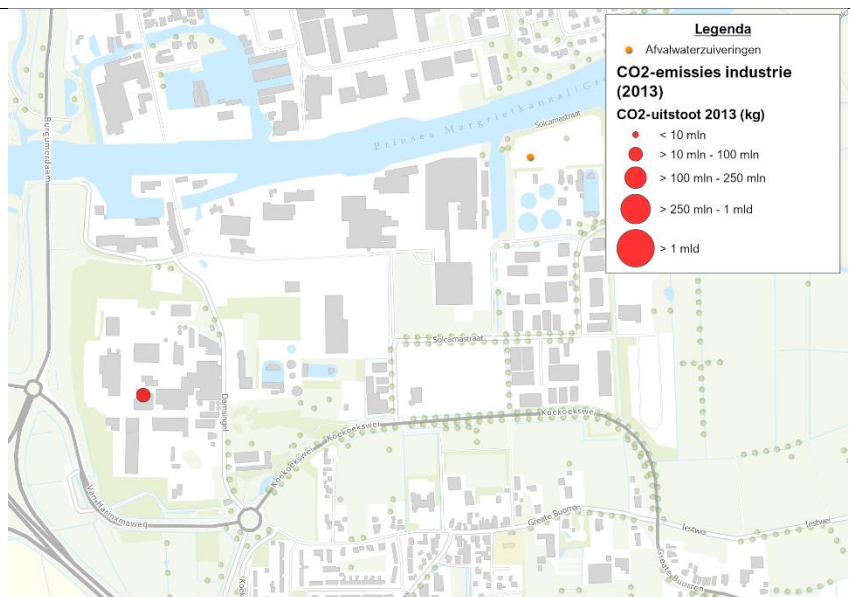
Op het bedrijventerrein is met name bebouwing te vinden.

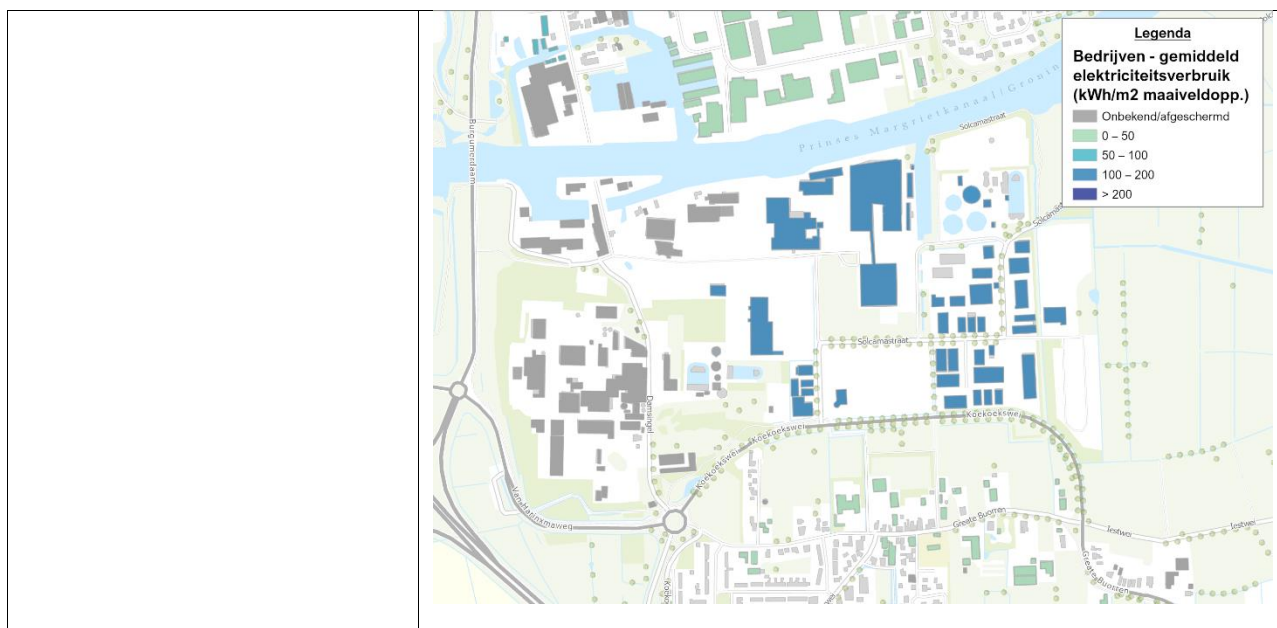


De bouwperiode in het gebied is divers, met het westelijke deel wat overwegend voor 1950 is gebouwd en het oostelijke deel met meer recentere bouwjaren.



Er is een RWZI en daarnaast is er al een duidelijk restwarmtebron aanwezig.





Startkansen:

- > Inventarisatie van warmte- en koudevraag, het aanbod en de mogelijkheden voor hergebruik
- > Werkgroep oprichten om gezamenlijke kansen te benoemen
- > Mogelijkheden voor parkmanagement verkennen

Het van het aardgas afhalen van een bedrijventerrein vergt een andere aanpak dan een woningwijk. Er zal inzichtelijk moeten worden gemaakt wat de mogelijkheden zijn om de energie/warmte die momenteel wordt geproduceerd op dit bedrijventerrein zoveel mogelijk te benutten. Het is ook van belang of deze bedrijven aardgas alleen gebruiken voor verwarming, of dat het ook nodig is voor het productieproces.

Het richting aardgasloos brengen van dit gebied zal een impact hebben op het elektriciteitsnet. Naast de middenspanningsruimtes en laagspanningskabels die verzwakt moeten worden, zal dit mogelijk ook gevolgen hebben voor het middenspanningsnet. We zijn momenteel aan het onderzoeken of we vanuit schakelstation Burgum een 20 kV net gaan aanleggen, zowel aan de noordzijde, als de zuidzijde van Burgum (richting Garyp).

Bijlage F Resultaten Informatieavond 12/11

Welke woorden roept 'Wonen zonder aardgas in Achtkarspelen en Tytsjerksteradiel' bij u op?



57

Welke maatregelen heeft u al genomen om u voor te bereiden op wonen zonder aardgas?



Isolatie van het huis



Elektrisch koken



Zonnepanelen



Warmtepomp



Anders:...



Ik heb nog geen maatregelen genomen

60

Op welke manier zou u willen investeren in een duurzamer huis?



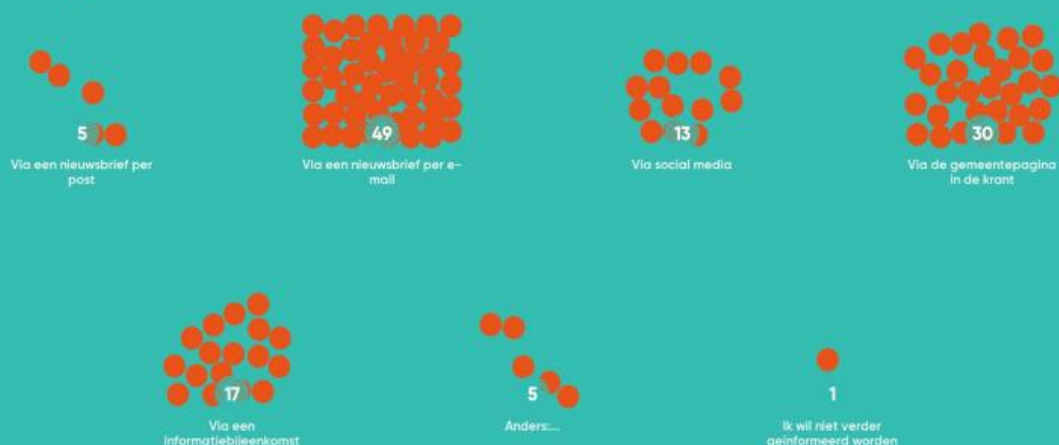
60

Wanneer wilt u betrokken worden bij de overstap naar aardgasvrij wonen?



64

Hoe wilt u geïnformeerd worden over de overstap naar aardgasvrij wonen of hoe mogen we u informeren over warmtevisie?



61

Waar maakt u zich zorgen over als je aardgasvrij moet worden?



62

Welk warm advies wilt u de gemeente meegeven?

Geen dwang, op vrijwillige basis	Geld halen bij het rijk	Ga zo door
Haalbaar, betaalbaar en realistisch	Breder oppakken	Zorg voor commitment
Ga vooral zo door!	Informeren, informeren, informeren en faciliteren	Kom zo snel mogelijk met plannen
Informeert de stand van zaken regelmatig. Dit bepaalt wat ik moet doen	Goede en objectieve info	Duidelijke info geven, geen dwang.
Goede begeleiding	Positieve uitstraling	Bied actief scans aan per x woningen en ga dan in overleg voor collectieve aanpak
Concrete plannen, goede communicatie	Flexibel inspelen op nieuwe technologische ontwikkelingen	Iedereen
Informeren, faciliteren en stimuleren	Geen politieke keuzes	Overleg en informatie
Goede voorlichting	Mensen buiten bubbel betrekken	Positivisme

 70

Welk warm advies wilt u de gemeente meegeven?

Helder communiceren	Transparantie en tijdige informatie	Duidelijkheid blijven geven
Wees niet te ambitieus	Informatie en duidelijkheid	Informeert inwoners
Participatie organiseren van onderop.	Meer informatie voor wat betreft de mogelijkheden en de duurzaamheids lening	Informatie quickscan
It zie dat de gemiddelde leeftijd best hoog is variërend. Hoe bereikt de gemeente de jongeren en de is er een vak op school over duurzaamheid	Zorg dat bewoners het kunnen bijbenen	A politiek
Transparant en helder communiceren. In gewone mensen taal en zeer concreet graag!	Goede voorlichting	Geef zsm duidelijkheid over wel of geen oplossing in de wijk!
Voorlichting en faciliteren van..	Voorlichting over de opties	Betrek gemeenschap bij warmtevisie
Ga niet te snel	Geen rompslomp graag....	Benut de energie van de gemeenschap en laat dat in de RES terugkomen.

 70

Welk warm advies wilt u de gemeente meegeven?

Waterstof, opslag en een realistische oplossing voor bestaande oude woningen

Vervang aardgasnet in buitengebieden door waterstof of biogas netten

Kijken naar samenwerking. Samen inkopen is het goedkoopst.

Denk eerst goed na

Ondersteun plaatselijke initiatief

Geld halen bij het rijk

Stimuleren en duidelijkheid geven

Maak inzichtelijk wat je kan besparen alvorens te zwaaien met subsidie!

Biedt een helder kader en tijdpad én begeleiding

Goed luisteren

Duidelijk stappenplan

Voorlichting en trekkersrol

Positivisme uitstralen Draagvlak verwerven

Zonneboilers en warmtepompen in sociale woningbouw

Geen verplichtend karakter

Ga niet te snel. De tijd haalt ons in

Experimenteer met kleine projecten

geen dwang

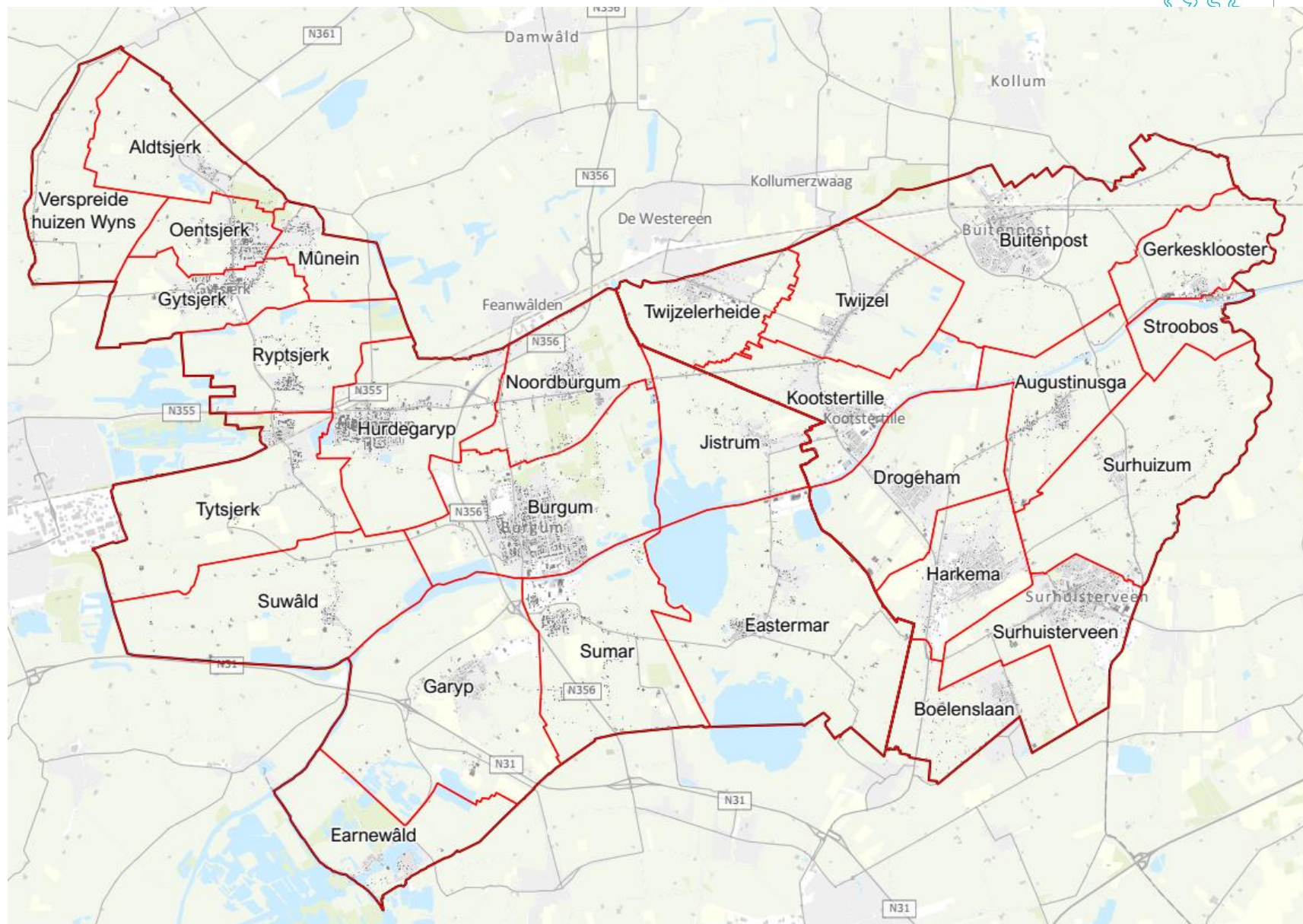


w
g
t
s
e
a
o
m
f
h
n
b
j
s
e

achtkarspelen & tytsjerksteradiel
tegeorre selssstennich

Bijlage G Dorpsindeling







Bijlage H Mienskiipsenergieplan Ryptsjerk



rgieplan





Inleiding

De gemeenten in Noordoost-Fryslân hebben als doelstelling dat in 2025 40% van de benodigde energie duurzaam wordt opgewekt. En in 2050 moeten alle huizen van het aardgas af zijn. De wijze waarop dit te realiseren is sterk afhankelijk van de lokale situatie.

Gemeente Tytsjerksteradiel heeft geïnteresseerde dorpen de mogelijkheid geboden om te werken aan een 'MienskipEnergiePlan' op basis van de Energiemix Methode. Deze methode bevordert het inzicht en bewustzijn van de opgave op dorpsniveau, zorgt voor verbeelding van de ruimtelijke consequenties van voorgestelde maatregelen en draagt bij aan gemeenschapsvorming op het onderwerp klimaat en energie.

In twee avonden, op 14 november en 12 december, heeft een groep geïnteresseerde inwoners van Ryptsjerk gewerkt aan de opgave. Op de eerste avond zijn het energieverbruik, diverse technieken en het rekenmodel gepresenteerd. In vijf groepen is vervolgens een passende en duurzame energiemix voor 2050 opgesteld en berekend. De groepen hebben hun resultaten aan elkaar gepresenteerd en bediscussieerd.

Op de tweede avond is teruggeblikt op de voorgaande bijeenkomst en de resultaten. De kenmerken van het dorp en het omliggend landschap zijn gepresenteerd en er zijn visualisaties van duurzame energie productie in dorp en omgeving getoond. Uit de dialoog is een rode draad gedefinieerd waarna een eindmix is opgebouwd en op kaart gezet.

De resultaten zijn verwerkt in dit MienskipEnergieplan van Ryptsjerk.



1. Het huidige Energieverbruik in Ryptsjerk per jaar

	Gas in m ³	Elektra in kWh	Verkeer en Vervoer
Totaal	518.400	820.800	336.378
Alles naar kWh	<u>factor 8.61</u>	<u>blijft</u>	<u>factor 9.25</u>
Totaal	4.463.424 <u>kWh/t</u>	820.800 <u>kWh/e</u>	3.111.500 <u>kWh/vv</u>

Bron: Klimaatmonitor



2. De opgave

De gemeenten in Noordoost-Fryslân hebben als doelstelling dat in 2025 40% van de benodigde energie duurzaam wordt opgewekt. En in 2050 moeten alle huizen van het aardgas af zijn. De wijze waarop dit te realiseren is sterk afhankelijk van de lokale situatie.

Het Planbureau van de Leefomgeving (PLB) stelt dat er tot 2050 vier mogelijkheden zijn om onze energiebehoefte te verduurzamen. Dit zijn:

- Wind, bijvoorbeeld:
 - Windturbines op eigen huis (microturbines)
 - Een dorpsmolen (rond de 1 MW)
 - Een grote windturbine (3-5 MW)
- Zon, bijvoorbeeld:
 - Zon PV, voor het opwekken van elektriciteit
 - Zon Thermisch, voor het opwekken van warmte
- Biomassa, bijvoorbeeld:
 - Vergisters
 - Houtkachels
 - Pelletkachels
- Omgeving, bijvoorbeeld:
 - Warmtepompen (lucht & WKO systemen)

Binnen het Mienshipsenergieplan is het kader vanuit het Rijk aangehouden. In de Energie Mix Methode die gebruikt is tijdens de avonden is er gewerkt met de vier bovenstaande categorieën.



3. De energiemixen

Tijdens de eerste avond zijn de deelnemers in vijf groepen verdeeld. De vijf groepen zijn aan de slag gegaan aan de hand van de Energie Mix Methode op de computer om te kijken welke maatregelen er nodig zijn om de energiebehoefte van Ryptsjerk op het gebied van gas, elektrisch en vervoer volledig fossielvrij te krijgen. De vijf groepen zijn tot de volgende verdelingen gekomen:

Groep 1 • Ongeveer 60% geïsoleerd (A++) • 60% LED Kern: - 5% Pelletkachels - 95% Warmtepompen - 30% zonnecollectoren - 30% zonneboilers - Alle huizen zonnepanelen Buitengebied: - 4 kleine molens (EAZ/Groninger) - 1 vergister t.b.v. gas - 4 vergisters t.b.v. elektriciteit Waar <u>niet</u> voor gekozen: - Houtkachels - Grote turbines - Zonneweide Verkeer & Vervoer: - Een mix van elektrisch en groen gas	Groep 2 • Ongeveer 70% geïsoleerd (A++) • Alles LED Kern: - Ruim driekwart van de huizen zonnepanelen PV - Ruim een derde van de huizen een warmtepomp - Ongeveer 15% van de huizen een zonnecollector Buitengebied: - 5 kleine molens (EAZ/Groninger) Waar <u>niet</u> voor gekozen: - Grote windturbines - Houtkachels - Pelletkachels - Vergisters - Zonneweide Verkeer & Vervoer: - Ongeveer een kwart van de auto's elektrisch	Groep 3 • Ongeveer 80% geïsoleerd (A++) • Alles LED Kern: - Een mix van een kleinere hoeveelheid warmtepompen (ruim 15%), pelletkachels (8%), houtkachels (15%). - Ruim driekwart van de huizen zonnepanelen PV - Eén hectare collectief zon op dak Waar <u>niet</u> voor gekozen: - Windturbines - Zonneweide - Vergisters Verkeer & Vervoer: - Bijna alles elektrisch (90%), voorkeur voor waterstof	Groep 4 • Ongeveer 20% geïsoleerd (A++) • Bijna alles LED Kern: - 10% houtkachels - 25% Warmtepompen - 60% van de huizen zonnepanelen PV - 15% zonneboilers - 0,5 hectare zonnepanelen collectief op dak Buitengebied: - Eén dorpsmolen Waar <u>niet</u> voor gekozen: - Pelletkachels - Zonnecollectoren - Vergisters Verkeer & Vervoer: - Zo'n 70% van de auto's elektrisch + deelauto's	Groep 5 • Ongeveer 50% geïsoleerd (A++) • Ongeveer 50% LED Kern: - 50% houtkachels & Pellets 30% - Circa 50% van de daken zon pv - 1 hectare collectief zon op dak Buitengebied: - Vergister t.b.v. elektriciteit - Zes kleine windmolens (EAZ / Groningse molens) Waar <u>niet</u> voor gekozen: - Vergisting - Zonneweides Verkeer & Vervoer: - 50/50 elektrisch en gas (ook blauwe diesel en waterstof meenemen)
---	---	---	--	---



Na het invullen van de Energie Mix Methode hebben de groepen de maatregelen vertaald naar de kaart van het dorp. Op de volgende pagina's worden de ingevulde kaarten weergegeven.



De geplakte kaart van groep 1.

Legenda

klein geel	Zonnepanelen PV per 10 huizen
groot geel	Zonnepanelen PV veld/dak per 0,5 ha
klein blauw	Windturbine op huis per 10 huizen
groot blauw	Dorpsmolen of grote turbine per 1 stuk
klein rood	Zonnecollector thermisch en zonneboiler, per 10 huizen
klein oranje	Warmtepomp, WKO, pellet of hout, per 10 huizen
groot groen	Vergister gas of elektrisch per stuk



De geplakte kaart van groep 2.

Legenda

klein geel	Zonnepanelen PV per 10 huizen
groot geel	Zonnepanelen PV veld/dak per 0,5 ha
klein blauw	Windturbine op huis per 10 huizen
groot blauw	Dorpsmolen of grote turbine per 1 stuk
klein rood	Zonnecollector thermisch en zonneboiler, per 10 huizen
klein oranje	Warmtepomp, WKO, pellet of hout, per 10 huizen
groot groen	Vergister gas of elektrisch per stuk



De geplakte kaart van groep 3.

Legenda

klein geel	Zonnepanelen PV per 10 huizen
groot geel	Zonnepanelen PV veld/dak per 0,5 ha
klein blauw	Windturbine op huis per 10 huizen
groot blauw	Dorpsmolen of grote turbine per 1 stuk
klein rood	Zonnecollector thermisch en zonneboiler, per 10 huizen
klein oranje	Warmtepomp, WKO, pellet of hout, per 10 huizen
groot groen	Vergister gas of elektrisch per stuk



De geplakte kaart van groep 4.

Legenda

klein geel	Zonnepanelen PV per 10 huizen
groot geel	Zonnepanelen PV veld/dak per 0,5 ha
klein blauw	Windturbine op huis per 10 huizen
groot blauw	Dorpsmolen of grote turbine per 1 stuk
klein rood	Zonnecollector thermisch en zonneboiler, per 10 huizen
klein oranje	Warmtepomp, WKO, pellet of hout, per 10 huizen
groot groen	Vergister gas of elektrisch per stuk



De geplakte kaart van groep 5.

Legenda

klein geel	Zonnepanelen PV per 10 huizen
groot geel	Zonnepanelen PV veld/dak per 0,5 ha
klein blauw	Windturbine op huis per 10 huizen
groot blauw	Dorpsmolen of grote turbine per 1 stuk
klein rood	Zonnecollector thermisch en zonneboiler, per 10 huizen
klein oranje	Warmtepomp, WKO, pellet of hout, per 10 huizen
groot groen	Vergister gas of elektrisch per stuk



Ryptsjerk, deelnemers aan de slag



4. Eindmix

Samen met de deelnemers van de twee avonden is er een rode draad uit alle ideeën gehaald. De rode draad is vertaald naar de volgende eindmix:

- *Nadruk op woningen*
 - *Inzetten op isolatie, led, zon thermisch en zonnepanelen op woningen*
 - *Warmtepompen*
- *Kleine windmolens*
- *Zonnepanelen op grotere daken voor zowel warmte als elektriciteit*
- *Geen vergister en geen zonneweide*
- *WKOpslag*
- *Energiehub op gemeenteterrein*

In de bijlage is de presentatie van de landschapsarchitect bijgevoegd. In deze presentatie wordt de landschappelijke geschiedenis van het dorp in vogelvlucht weergegeven en ingepast in plaats en buitengebied. Daarnaast worden de maatregelen van de eindmix visueel weergegeven.



Een enkel voorbeeld uit de presentatie van de landschapsarchitect

De huidige en mogelijk toekomstige situatie van het erf op de Breedijk:



Op het erf aan de Breedijk zijn kleine turbines geplaatst (EAZ / Groningse molens)

In de presentatie van de landschapsarchitect zijn alle visualisaties te bekijken.



STEL JE EIGEN MIX SAMEN, VARIEER GELE WAARDEN								
		kWh /jaar	kWh	Type		Aantal	Max Aantal	
Energiebesparing en Warmte	Warmtepomp WKO		17.000	thermisch	installatie per huis	50	314	Huizen met WKO Systemen
	Warmtepomp Lucht		17.000	thermisch	installatie per huis	150		Huizen met Warmtepompen
	Pellet CV Kachel		17.000	thermisch	installatie per huis	20		Huizen met Pellet Kachels
	Hout Kachel		13.000	thermisch	installatie per huis	20		Huizen met Hout Kachels
	LED Verlichting		350	elektrisch	per woning	250	314	
	Isolatie (van label C naar A++)		10.000	thermisch	per woning	160	314	
Zon PV Particulier	Zonnecollector		13.000	thermisch	installatie per huis (10m2)	75	314	Huizen met Thermische Panelen
	Zonneboiler		1.000	thermisch	installatie per huis (3.2m2)	50		Huizen met Zonneboiler
	Zonnepanelen	2.800	0	elektrisch	installatie per huis (14m2)	250	314	Huizen PV panelen
Zon PV Collectief op Dak	Zonnepanelen	2.000.000	0	elektrisch	per 1 ha dakoppervlak	1,00		Hectare PV
Zon PV Collectief in Veld	Zonnepanelen	2.000.000	0	elektrisch	per 3 ha zonneweide	0,00		Hectare PV
Wind Turbines	Huis & Tuin (micro) Turbine	500	0	elektrisch	per stuk	0		Windturbines
	Doarpsmûne/Dorpsmolen	2.000.000	0	elektrisch	per stuk	4		Windturbines
	Grote Turbine	6.900.000	0	elektrisch	per stuk	0		Windturbines
Biomassa Vergisting	Vergister t.b.v. elektriciteit	312.000	0	elektrisch	per stuk	0		Monovergisters
	Vergister t.b.v. gas	364.000	0	thermisch	per stuk	0		Monovergisters
Verkeer en Vervoer	Elektrische Auto's	0	7.000	verkeer	per stuk	225	445	Elektrische auto's
	Groen Gas	7.000	0	verkeer	per stuk	220		Groen Gas auto's

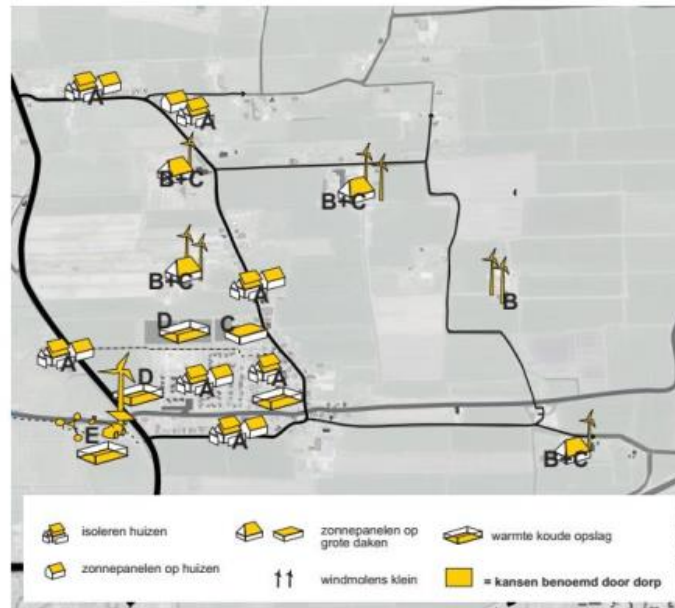
De ingevulde tabel in de Energie Mix Methode. In de tabel is de aantallen maatregelen ingevuld en wordt de maximale hoeveelheid woningen en voertuigen in het dorp weergegeven.



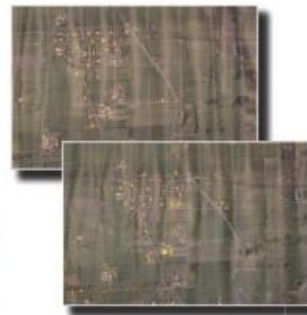
5. Eindmix op de kaart

De onderstaande afbeelding is de ruimtelijke inpassing van de eindmix weergegeven. De locaties van de maatregelen zijn gebaseerd op de adviezen van deelnemers. In de bijlage van de landschapsarchitect treft u meer informatie aan.

kansrijke ingrepen



Ryptsjerk



Eindmix

- A. Isoleren, led, warmtepompen en zonnepanelen op alle woningen in dorp
- B. kleine EAZ molens
- C. zonnepanelen op grote daken voor zowel warmte als elektra
- D. warmte koude opslag onder voetbalveld en ijsbaan
- E. energie hub met o.a. windmolen, WKO en zonedak met deelauto

12.12.2019



6. Kansen in Ryptsjerk

Tijdens de tweede avond is de eindmix en de rode draad voorgelegd en besproken. De plenaire discussie leidde tot een bijstelling van de eindmix en kansen. De uitkomsten zijn verwerkt en de aanwezige deelnemers hebben aangegeven de eindmix en kansen te ondersteunen.

- toevoeging aan eindmix: WKO's op diverse plekken in het dorp. Diverse opties: bij dorps huis, onder de ijsbaan, op gemeenteterrein
- toevoeging aan eindmix: energiehubs op het gemeenteterreintje (zuid/westkant) daar o.a. een windmolen en zonnedak/weide
- extra kans: zonnedak met oplaadpunt voor deelauto – door architect als aanvullende kans ingetekend bij het 'Wok-restaurant'. Als kans positief beoordeeld, voorkeur om te integreren in de energiehubs (zie hierboven)

Overig:

- energie uit het gemaal (genoemde wens op avond 1 en nader behandeld op avond 2) blijkt geen rendabele optie. Oppervlakte water gebruiken is wellicht een optie
- de terug levering van energie blijkt een probleem, het energienet heeft vooralsnog onvoldoende capaciteit
- in de visualisatie worden de zonnepanelen aan de Breedijk minder mooi gevonden.
- dorp is druk bezig met de gemeente en met "Morgen is nu"
- wens om met een warmtecamera energielekken te signaleren (collectieve actie). Uitgelegd is hoe het dorp aan een dergelijke camera kan komen.



7. Hoe nu verder?

Verduurzaming kan op vele verschillende manieren. In het onderstaande overzicht staat een opsomming aan kansen, vormen, ondersteuningsmogelijkheden, subsidies en leningen. De mogelijkheden zijn op de tweede avond doorgesproken met de aanwezigen.

Kansen:

- Afstemmen eindmix met gemeente input warmtevisie 2021
- Samen met de buurt "planvorming van idee naar project"
- Gezamenlijk inkopen
- Aanbod acties met lokale partijen
- Collectief aansluiten bij groene energieleverancier
- Collectieve opwek organiseren
- Deelauto (EV) inzetten

Vormen:

- Denktank – plan
- Energieloket – digitaal www.duurzaambouwloket.nl
- Buurtteam Buurkracht- actie bewoners
- Energiecoach- advies aan huis
- Woningabonnement – ontzorging en financiering
- Energiecoöperatie – energie opwek -> PCR of SDE
- Participatie – financieel

Ondersteuning:

- Provincie Fryslân – vouchers, IMF
- Buurkracht
- ESCO Fryslân Duurzaam
- Energiecoöperatie



- Ondernemers, onderwijs, innovators
- Duurzaam Bouwloket

Subsidies en leningen:

Subsidies

- ISDE (zonneboiler, warmtepomp, biomassa ketels)
- SEEH (isolatie en isolatie glas)
- BTW teruggave op zonnepanelen
- 9% BTW op arbeid bij isolatie (woningen ouder 2 jaar)
- Aardgasvrije wijken
- Leader Noordoost Fryslân
- IMF

Leningen

- Energiebespaarlening (woning, VVE en nieuwbouw)
- Hypotheek bij de bank
- Restauratiefonds voor monumenten



Contactinformatie

Hebt u nog vragen en/of opmerkingen? U kunt contact met de FMF opnemen via:

FMF (*Friese Milieu Federatie*)

Agora 6

8934 CJ Leeuwarden

Info@fmf.frl

058 – 7600 760

