

Samen onderweg naar duurzame warmte in Dalfsen

Transitievisie Warmte
24 september 2021

gemeente **Dalfsen** 





24 september 2021

Colofon

De visie is opgesteld door Buro Loo en DWA, in opdracht van gemeente Dalfsen en in samenwerking met Dorpen van Morgen, woonstichting Vechthorst, woningcorporatie Vechtdal Wonen, netbeheerder Enexis en Waterschap Drents Overijsselse Delta.

Inhoudsopgave

Voorwoord	4
Samenvatting.....	5
1 INLEIDING.....	6
1.1 Waarom de warmtetransitie?.....	7
1.2 Samenhang met RES en RSW	8
1.3 Samenhang met het huidige beleid.....	8
1.4 Samenwerking met partners	8
1.5 Leeswijzer	9
2 UITGANGSPUNTEN	10
3 PARTICIPATIE	12
3.1 Hoe zijn inwoners betrokken	13
3.2 Conclusie uit het participatieproces.....	14
4 ALTERNATIEVEN VOOR AARDGAS	16
4.1 De isolatie-opgave	17
4.2 Alternatieven voor aardgas	17
4.3 Temperatuur van de warmtebron	18
4.4 Hoe bepaal je de voorkeurstechiek?.....	19
5 TRANSITIEOPGAVE.....	20
5.1 De huidige situatie.....	21
5.2 Woningkenmerken in gemeente Dalfsen	21
5.3 Beschikbare bronnen Dalfsen	23
5.4 Voorkeurstechieken per buurt	23
6 ROUTE NAAR DUURZAME WARMTE	27
6.1 Afwegingskader	28
6.2 Mogelijke uitwerkingsrichtingen en ambitie	29
6.3 Uitwerking Uitvoeringssporen	29
SPOOR 1 Verkennen mogelijkheden warmtenet	29
SPOOR 2 De route 'natuurlijke momenten'	30
7 UITVOERING VAN DE WARMTETRANSITIE	32
Bijlage 1 Alternatieven voor aardgas	35
Bijlage 2 Staat elektriciteitsnet alf	43
Bijlage 3 Leeftijd bebouwing Dalfsen	46
Bijlage 4 Buurten	47
Bijlage 5 Opbrengst inwonersavond 5 juli.....	49
Bijlage 6 Voorkeurstechieken grote kernen	50

Voorwoord

Gemeente Dalfsen wil een duurzaam leefbare gemeente zijn. Daartoe zetten we nu en in de toekomst een aantal grote stappen. Eén daarvan is dat we in 2050 alle gebouwen in de gemeente duurzaam verwarmen. Zo beperken we de CO2-uitstoot en helpen we een te grote opwarming van de aarde te voorkomen.

In het Nationaal Klimaatakkoord is afgesproken dat alle gemeenten in een Transitievisie Warmte opschrijven wat de eerste stappen zijn op de route naar aardgasvrije woningen en gebouwen. Daarom hebben we deze Transitievisie Warmte 1.0 opgesteld voor de gemeente Dalfsen. Onze insteek daarbij is niet in de eerste plaats aardgasvrij maar verwarmen op een duurzame manier.

We hoeven niet in één keer over te stappen op duurzame warmte. Als we nu beginnen is er tijd om dit stap voor stap te doen. In deze visie staan alleen alternatieven voor aardgas die we ook op korte termijn kunnen gebruiken. Dat wil niet zeggen dat we alternatieven als groen gas en waterstof hiermee uitsluiten. Elke vijf jaar maken we een update van deze visie. Als deze technieken dan zo ver ontwikkeld zijn dat we ze kunnen toepassen in onze gemeente, zullen we deze ook meenemen in de update.

Samenwerking is belangrijk op onze route naar een duurzame gemeente. Daarom is er door verschillende partijen samengewerkt aan deze Transitievisie Warmte. Ook is er via verschillende wegen input gevraagd van inwoners. Onderdeel van de projectgroep waren een aantal vrijwilligers van Dorpen van Morgen, zo ook Gerard:

“Wij hebben geprobeerd zoveel mogelijk bewoners bij de visie te betrekken. Met wisselend succes, want het is voor veel mensen nog een ver-van-mijn-bed-show. We verwachten dat er steeds meer mensen betrokken willen worden als de noodzaak om ons energieverbruik te beperken voelbaar en de overgang naar duurzame energiebronnen noodzakelijk wordt.” - Gerard

Deze Transitievisie Warmte 1.0 is de eerste stap in het proces en geeft een mooie richting om te starten met de warmtetransitie. Het vervolg is de uitwerking van deze visie in concrete plannen. Ook de vervolgstappen die gezet gaan worden in deze warmtetransitie doen we graag samen. De gemeente heeft in dit proces de regie. We beseffen ons terdege dat we de inwoners, bedrijven en organisaties in de gemeente Dalfsen nodig hebben om deze transitie tot een succes te maken. Daarom roepen we iedereen op het ons vooral te laten weten als ze een goed idee

of plan hebben voor de overstap naar duurzame manieren van verwarmen. Samen maken we van Dalfsen een duurzaam verwarmde gemeente.

André Schuurman

Wethouder Duurzaamheid

Gerard Brakkee

Anthony Voets

Ad Zwaga

Leden van Dorpen van Morgen

Samenvatting

Ons vertrekpunt

In de gemeente Dalfsen werken we vanuit lokale kracht aan minder energiegebruik, meer duurzame energie en meer circulariteit. Eén van de uitdagingen waar we voor staan is de energietransitie: de overstap van fossiele naar duurzame vormen van energie. Als onderdeel van die overstap gaan we van het aardgas af. In de toekomst worden onze woningen en gebouwen op andere manieren verwarmd. In deze Transitievisie warmte beschrijven we wat de mogelijkheden zijn in onze gemeente om van fossiele warmte naar duurzame warmte over te stappen.

Deze overstap naar duurzame warmte – de ‘warmtetransitie’ – is geen luxe, maar noodzaak. De opwarming van de aarde zorgt voor warmere en drogere periodes, voor overstromingen en voor extremer weer. Ook in onze gemeente merken we daar de eerste effecten al van. Maar we realiseren ons ook dat het geen gemakkelijke opgave is. In deze warmtevisie brengen we in beeld welke alternatieven we hebben in onze gemeente en wat dat betekent voor woningeigenaren.

Samen op weg

De sleutel voor een goede overstap naar duurzame warmte is dat we het met elkaar doen. Het is geen eenvoudige opgave; veel oplossingen zijn kostbaar of vragen een stevige verbouwing, en niet iedereen is het eens over de nut en noodzaak van de warmtetransitie. In deze warmteverkenning brengen we in beeld welke alternatieven er nu beschikbaar zijn in onze gemeente. Samen met Dorpen van Morgen, betrokken inwoners, woonstichting VechtHorst, Vechtdal Wonen, Netbeheerder Enexis, Waterschap Drents Overijsselse Delta ontdekken we de komende jaren wat de beste wegen zijn. Samen kunnen we de uitvoering in gang zetten.

De opgave

We hebben veel werk te verzetten. Dalfsen heeft ongeveer 15.500 woningen en gebouwen, met in totaal een warmtevraag van 649 Tera Joule. De meeste gebouwen worden nog niet duurzaam verwarmd. Gelukkig zien we dat de warmtevraag – de hoeveelheid energie die nodig is voor deze gebouwen – de afgelopen jaren al is gedaald. Dat komt omdat woningen steeds beter geïsoleerd worden. Wij vinden Isolatie dan ook heel belangrijk in Dalfsen. Voor alle warmte die niet gebruikt wordt, hoeft ook geen alternatief te komen.

De mogelijkheden

We pakken deze opgave aan op een manier die bij de gemeente Dalfsen past. Voor een groot deel van de woningen in de gemeente geldt dat een individuele oplossing met de huidige stand van de techniek het beste (en soms ook enige) alternatief is. Dat betekent goed isoleren en overstappen op een (hybride) warmtepomp. Dat doen veel mensen in stappen, en op het moment dat ze daar aan toe zijn. Bijvoorbeeld als de CV-ketel vervangen moet worden, als er verbouwingsplannen zijn of met een verhuizing. Natuurlijke momenten noemen we dat. In Dalfsen willen we inwoners op deze natuurlijke momenten zo goed mogelijk ondersteunen om hun huis te verduurzamen. Dat kan alleen, maar ook samen met burens of dorpsgenoten.

Naast deze natuurlijke momenten, verkennen we in Dalfsen de mogelijkheden die we hebben met de restwarmte van de Rioolwaterzuivering (evt. in combinatie met de Vecht). In theorie kunnen we met deze restwarmte de buurten Dalfsen Centrum en Polhaar van warmte voorzien. In 2022 starten we een verkenning samen met inwoners en andere stakeholders om dat verder te onderzoeken.

1 INLEIDING

We beschrijven in dit hoofdstuk de aanleiding om deze Transitievisie Warmte te maken.

Gemeente Dalfsen wil een duurzame en leefbare gemeente zijn. Ons doel is het aardgasgebruik in woningen te verminderen door het isoleren van woningen en gebouwen. Op termijn willen we aardgas vervangen door een duurzame warmtebron. Op deze manier dringen we de uitstoot van broeikasgassen in de gebouwde omgeving terug. Uiterlijk in 2050 verwarmen we de hele gebouwde omgeving met duurzame warmte.



1.1 Waarom de warmtetransitie?

De warmtetransitie gaat over het verduurzamen van de gebouwde omgeving. Dit hoofdstuk beschrijft waarom we daar aan willen werken.

Ambitie Dalfsen

Dalfsen wil een duurzaam leefbare gemeente zijn. Hiervoor volgen we vier verbeterdoelen: meer lokale kracht, minder energiegebruik, meer duurzame energie en meer circulariteit. De warmtetransitie waarin energie bespaard wordt en aardgas wordt vervangen voor een duurzame manier van verwarmen helpt ons om een duurzaam leefbare gemeente te worden (en blijven).

Akkoord van Parijs en het Nationaal Klimaatakkoord

Om de gevolgen van de klimaatverandering te beperken ondertekende Nederland het Klimaatakkoord van Parijs. In dit akkoord besloten landen om CO₂-uitstoot te verminderen en daarmee de opwarming van de aarde te beperken tot ruim onder de twee graden. Dit betekent het verregaand terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen en het gebruik van fossiele energie afbouwen.

Om hieraan te voldoen hebben Nederlandse overheden, bedrijven en organisaties in 2019 in het Nationaal Klimaatakkoord afspraken gemaakt om klimaatdoelstellingen te behalen. Eén daarvan is een volledige aardgasvrije gebouwde omgeving in 2050. Elke gemeente in Nederland gaat aan de slag met de warmtetransitie door het opstellen van een *Transitievisie warmte* (TVW).

Transitievisie warmte

Voor Dalfsen betekent de warmtetransitie dat ongeveer 12 duizend woningen en gebouwen overstappen op duurzame warmte. Op deze manier dragen wij net als alle andere gemeenten in Nederland stap voor stap bij aan het beperken van de gevolgen van klimaatverandering en een duurzame en leefbare aarde. Uiterlijk in 2050 zijn alle gebouwen over op

een alternatieve, duurzame warmtebron voor aardgas. In deze Transitievisie warmte beschrijven we welke stappen we gaan zetten vóór 2030.



Figuur 1 Tijdslijn van de warmtetransitie in Dalfsen

1.2 Samenhang met RES en RSW

Deze Transitievisie warmte staat niet op zichzelf, hij maakt onderdeel uit van een drieluik. In lijn met het nationaal Klimaatakkoord werken alle gemeenten in Nederland aan plannen op verschillende niveaus.

De **Regionale Energiestrategie** (RES), met als onderdeel de Regionale Strategie Warmte (RSW) en **Transitievisie Warmte** (TVW) en de **Wijkuitvoeringsplannen** (WUP). Deze plannen hangen met elkaar samen.



Figuur 2 Samenhang tussen de RSW, de Transitievisie Warmte en het Uitvoeringsplan

Regionale Energie Strategie

Dalfsen maakt deel uit van de RES regio West Overijssel. Elke regio in Nederland werkt momenteel aan een strategie die bepaalt waar de opwerk van duurzame elektriciteit in de regio plaatsvindt. Daarnaast geeft deze strategie inzicht in de realisatie van de energieproductiecapaciteit en in de bovenregionale warmtebronnen.

Transitievisie Warmte

De Transitievisie warmte is een visie op de warmtetransitie per gemeente. In onze visie staat omschreven waar we starten met verkennen van collectieve oplossingen en hoe we individuele woningeigenaren willen

ondersteunen om van het aardgas af gaan (vóór of na 2030). De TVW kent een updatecyclus van vijf jaar.

Buurtverkenning

In de buurtverkenning betreft de gemeente bewoners, vastgoedeigenaren en andere betrokkenen in de wijk. Samen maken zij een keuze voor de warmtebron en -techniek. Meer hierover in hoofdstuk 7.

1.3 Samenhang met het huidige beleid

Het opstellen van bovenstaande documenten is nieuw maar het werken aan het verduurzamen van woningen niet. In Dalfsen zijn we al een tijd bezig en zetten we goede stappen. Voorbeelden zijn: Het project Energie Neutraal Verbouwen, de keukentafelgesprekken met de energicoach en het Energieloket van de gemeente Dalfsen.

1.4 Samenwerking met partners

De grootte van de opgave aardgasvrij is zo groot, dat kan geen partij alleen. Samenwerking is hier noodzakelijk. Voor het opstellen van deze visie is door de gemeente samengewerkt met woonstichting VechtHorst, woningcorporatie Vechtdal Wonen, een afvaardiging van Dorpen van Morgen, en netbeheerder Enexis. Ook in de uitvoering zal worden samengewerkt met verschillende partijen, bijvoorbeeld m.b.t. het topic energiearmoede.

Dorpen van Morgen bestaat uit bewoners van de vijf duurzame dorpen in de gemeente Dalfsen. Zij zetten zich in voor duurzame stappen in de eigen omgeving: in Hoonhorst, Oudleusen, Nieuwleusen, Lemelerveld en Dalfsen. In dit traject waren zij onderdeel van de projectgroep, betrokken bij inwoneravonden en hielden ze zelf een-op-een interviews met buurtbewoners.

1.5 Leeswijzer

In het **hoofdstuk 2** benoemen we de uitgangspunten die richting geven aan de Transitievisie warmte. **Hoofdstuk 3** beschrijft hoe we inbreng van bewoners hebben meegenomen bij het maken van de visie. In een aantal **intermezzo's** brengen we de inhoud ervan in beeld. In **hoofdstuk 4** gaan we in op de alternatieven voor aardgas en welke in de gemeente Dalfsen beschikbaar zijn. In **hoofdstuk 5** beschrijven de mogelijke route naar duurzaam verwarmde woningen in Dalfsen. **Hoofdstuk 6** gaat in op de uitwerkingssporen tot 2030. Tot slot gaat **hoofdstuk 7** in op betaalbaarheid van de warmtetransitie en de rol van de gemeente.

An aerial photograph of a large industrial facility, likely a sawmill or wood processing plant. The main building has a blue facade and a roof covered in solar panels. In the foreground, there are several stacks of white-wrapped lumber and wooden pallets. To the right, there's another building with a similar solar panel roof. The background is a dense forest of trees. A large green curved shape is overlaid on the right side of the image, containing text.

2 UITGANGSPUNTEN

De uitgangspunten in dit hoofdstuk vormen de basis en zijn richtinggevend bij het maken van deze visie en geven houvast bij het uitvoeren van de visie.



Ons doel is CO₂ besparen, dit houden we voor ogen

De warmtevisie is gemaakt met het doel om CO₂ te besparen.. De doelstelling van het Rijk om aardgasvrij te worden zien we hiermee als secundair doel. We zetten in op het stimuleren van het minder gebruiken van aardgas en op het nemen van (individueel-collectieve) no-regretmaatregelen. We vermijden zoveel mogelijk negatieve bijeffecten op het milieu en maken weloverwogen keuzes.



We starten daar waar de energie zit bij bewoners en bedrijven

Het zijn de bewoners en ondernemers van de gemeente Dalfsen die een belangrijke rol spelen in dit traject. De warmtetransitie komt letterlijk achter de voordeur. Een deel van de bewoners is daar ook al mee aan de slag. Uit de enquête blijkt dat veel bewoners al isolatiemaatregelen nemen of plannen hebben om dat te doen. Ook zijn er bewoners die al een stap verder gaan en over zijn gestapt op een warmtepomp of een hybride oplossing. We willen ervaringen en succesverhalen van bewoners en ondernemers delen en benutten om van te leren. Deze verhalen geven moed en helpen ons verder op weg.



We hebben oog voor haalbaarheid en betaalbaarheid

De warmtetransitie is een grote opgave. Door deze in stappen op te delen, houden we de transitie haalbaar en betaalbaar. De stappen beginnen klein, maar zodra het kan bouwen we uit en versnellen we. De eerste stap is het verkleinen van de warmtevraag. Door woningen beter te isoleren en ons beter bewust te zijn van het verbruik, kan het aardgasverbruik en daarmee de CO₂ uitstoot omlaag.

We onderzoeken de mogelijkheden voor collectieve technische oplossingen

Als er mogelijkheden zijn voor collectieve oplossingen onderzoeken we die. Dat doen we omdat collectieve oplossingen technisch en financieel interessanter kunnen zijn voor woning- en gebouweigenaren. We verkennen deze alternatieven met bewoners en gebouweigenaren samen. Daardoor kunnen we een goed onderbouwde en gedragen keuze maken om wel of niet voor een collectieve oplossing te gaan.



De visie is adaptief en toekomstgericht

In de energietransitie in Nederland zijn er continue ontwikkelingen gaande. In de techniek, op het gebied van financiering, in de politieke arena. We zorgen er met deze visie voor dat we in kunnen spelen op toekomstige ontwikkelingen. Dat betekent dat we in deze visie een richting hebben gekozen maar er binnen die richting ruimte is voor aanpassingen. De Transitievisie warmte zal om de vijf jaar geactualiseerd worden.



We benutten samenhang met andere projecten als die er is

In het proces van de visie is met partners in de gemeente en verschillende afdelingen binnen de gemeente gekeken naar mogelijke koppelingen met andere projecten. Bijvoorbeeld het vervangen van het riool. De kansen lijken op dit moment beperkt. Deze visie kan op haar beurt wel weer een aanleiding zijn voor andere beleidsvelden om aan te sluiten bij de trajecten die voortkomen uit deze eerste warmtevisie.



3 PARTICIPATIE

De warmtetransitie raakt elke inwoner van Dalfsen. Daarom zijn bewoners vanaf het begin af betrokken bij het maken van deze visie. Ook in de uitvoering staan bewoners centraal. We willen het samen doen.



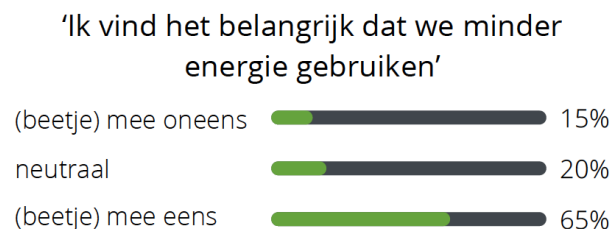
3.1 Hoe zijn inwoners betrokken

Samen met Dorpen van Morgen hebben we ervoor gezorgd dat kansen en zorgen vanuit bewoners een goede plek krijgen in deze visie. Het gaat immers om hun woningen die aankomende jaren verbouwd moeten worden. De inbreng van bewoners is medebepalend geweest voor de inhoud van deze visie. Op de volgende manieren haalden we informatie op bij bewoners.

Enquête

Via diverse kanalen (onder andere website en sociale media) van gemeente en Dorpen van Morgen is onder alle bewoners van gemeente Dalfsen een enquête verspreid. 220 mensen hebben de enquête ingevuld.

Het merendeel van de respondenten vindt het belangrijk om minder energie in de woning te gebruiken. Dit geldt niet voor iedereen, 15 procent staat niet achter het verduurzamen van de gebouwde omgeving.



Het merendeel van de respondenten vindt het nu nog niet belangrijk om de woning aardgasvrij te maken.



Isoleren daarentegen wordt belangrijk gevonden. De meeste bewoners van Dalfsen hebben al maatregelen aan hun woning getroffen.

De grootste zorgen hebben bewoners over stijgende energielasten en aanpassingen aan de woning. Ook moet er aandacht zijn voor duidelijke communicatie, betaalbaarheid, een gemakkelijk systeem en keuzevrijheid in het systeem.

Deze bevindingen hebben bijgedragen aan de gestelde uitgangspunten in Hoofdstuk 2 en de voorgestelde sporen in Hoofdstuk 6.

Informatieavonden

Tijdens twee informatieavonden was er gelegenheid om met elkaar in gesprek te gaan over de weg naar duurzame warmte. Tijdens een online informatieavond in april namen we bewoners mee in het doel van de warmtetransitie en vroegen we aandachtspunten/zorgen/kansen te delen. Tijdens de informatieavond in Trefkoele+ in juli presenteerden we de eerste hoofdlijn van de visie in Dalfsen, inspireerden we met ervaringsverhalen en ontvingen we tips voor de afronding van de visie.

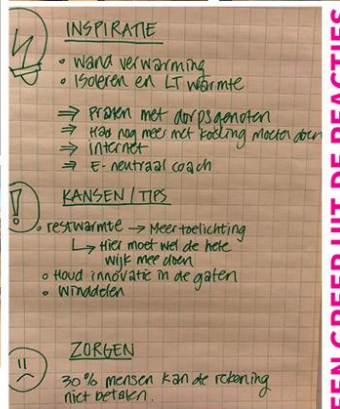
De 50 aanwezigen geven aan dat de transitiemogelijkheden duidelijk in beeld gebracht zijn. En vinden het fijn te ervaren dat ze er niet alleen voor staan. Belangrijk vinden ze het verschaffen van handelingsperspectief voor iedereen die aan de slag wil en dat ze beseffen dat ze nu al (kleine) stappen kunnen zetten. Met deze waardevolle opbrengsten formuleerden we onze doelen (H2) scherper en maakten we van aardgasvrij een secundair doel. Goede kennisdeling, onafhankelijke informatievoorziening, ruimte voor innovatie, de zorgen over het netwerk en starten met isoleren zijn ook gebruikt bij het opstellen van hoofdstuk 7.

De ontvangen tips, zorgen en inspiratie zijn letterlijk opgenomen in de bijlage en daarmee geborgd.

OP WEG NAAR DUURZAME WARMTE

SFEERIMPRESSIE van een avond over technische mogelijkheden om stappen te zetten naar duurzame warmte in de buurten van de gemeente Dalfsen, het proces naar uitvoering en twee ervaringsverhalen van mede-inwoners die hun huis al verduurzamen.

5 juli LIVE IN TREFKOELE+
Omdat een echte ontmoeting kon!



EEN GREEP UIT DE REACTIES

In gesprek met bewoners

Een waardevolle aanvulling was het 1-op-1 in gesprek gaan met inwoners. Vrijwilligers van Dorpen van Morgen hebben zich hiervoor ingezet. Het leverde nieuwe inzichten op en verdieping op hoe bewoners met deze transitie bezig zijn.

In het Intermezzo *In gesprek met bewoners* hebben we de opbrengsten van de gesprekken kort samengevat.

De opbrengsten uit deze gesprekken passen niet allemaal in deze visie, maar zijn daarom niet minder waardevol voor Dorpen van Morgen en de gemeente Dalfsen.

3.2 Conclusie uit het participatieproces

Het is lastig om inwoners te bereiken op dit onderwerp. Het lijkt nog niet te leven. Al geeft wel ruim 95 % van de bereikte inwoners aan te weten dat we in 2050 van het aardgas af moeten zijn. Geconsulteerde bewoners maken geen onderscheid tussen energietransitie en warmtetransitie. Het integrale beeld wie welke bijdrage levert aan het verminderen van het gebruik van fossiele brandstoffen en het reduceren van broeikasgassen ontbreekt.

In de 1-op-1 gesprekken merkten we dat het werkt om aan te haken op wat de geïnterviewde bezighoudt.

Richtingen om meer inwoners stappen te laten maken zijn:

- Concreter en leuker maken van het onderwerp;
- Verhalen delen;
- Vinden van een gemene deler in bestaande netwerken en/of inkoopacties;
- Blijven herhalen: de energiecoach is bijvoorbeeld nog niet bij iedereen bekend.

IN GESPREK MET BEWONERS





4 ALTERNATIEVEN VOOR AARDGAS

In Dalfsen werken we toe naar een toekomst met duurzame warmte waarin we als het buiten koud is onze huizen comfortabel kunnen verwarmen. Maar hoe gaan we dat doen en welke alternatieven zijn er voor aardgas?

4.1 De isolatie-opgave

De eerste stap die we zetten in de warmtetransitie is het verminderen van de warmtevraag. Dit is belangrijk, want voor alle warmte die we kunnen besparen hoeft geen duurzaam alternatief gevonden te worden. Isoleren staat hierbij centraal, het zorgt voor besparing en is op termijn terug te verdienen. We beschouwen isoleren als een no-regretmaatregel.

Hoeveel er per woning in isolatie geïnvesteerd kan worden hangt sterk af van het bouwjaar, de soort woning en de renovaties die hebben plaatsgevonden. We helpen inwoners om inzicht te krijgen in de mogelijkheden die ze hebben in hun huis.

Type bebouwing	Leeftijd	Mogelijke energie besparing
Vrijstaand	< 1965	56%
Vrijstaand	1975-1991	28%
Rijwoning	< 1965	52%
Rijwoning	1975-1991	30%
Totaal Dalfsen	-	37%

Tabel 1: mogelijke energie besparing ^[2] door isolatie

4.2 Alternatieven voor aardgas

Naast het goed isoleren van woningen, kijken we naar duurzame alternatieven voor aardgas.

Technisch gezien zijn er twee oplossingsrichtingen om over te stappen op duurzame warmte. In bijlage 1 lichten we deze uitgebreid toe. In het kort is het volgende onderscheid te maken:

^[2] Naast besparing op basis van isolatie is er ook een grote sociale component in besparing. Door ander stookgedrag wordt een deel van de mogelijke besparing soms teniet gedaan.

- 1. Individuele oplossingen:** woningeigenaren zijn niet afhankelijk van wat hun burens doen en kunnen op een natuurlijk moment (bijvoorbeeld de CV vervangen, verbouwen of verhuizen) overstappen op bijvoorbeeld een:
 - o Warmtepomp: ook wel all-electric genoemd. Hiervoor moet de woning voldoende geïsoleerd zijn (minimaal label B) en er moet lage temperatuur verwarming (bijv. vloerverwarming) aanwezig zijn.
 - o Hybride warmtepomp: een alternatief voor de volledig elektrische warmtepomp. Deze wordt naast de traditionele cv-ketel gehangen. De warmtepomp verwarmt voor het grootste gedeelte van het jaar maar tijdens de koudste dagen sprint de gas cv-ketel bij. Daarnaast zorgt de gas cv-ketel voor verwarming van het water.

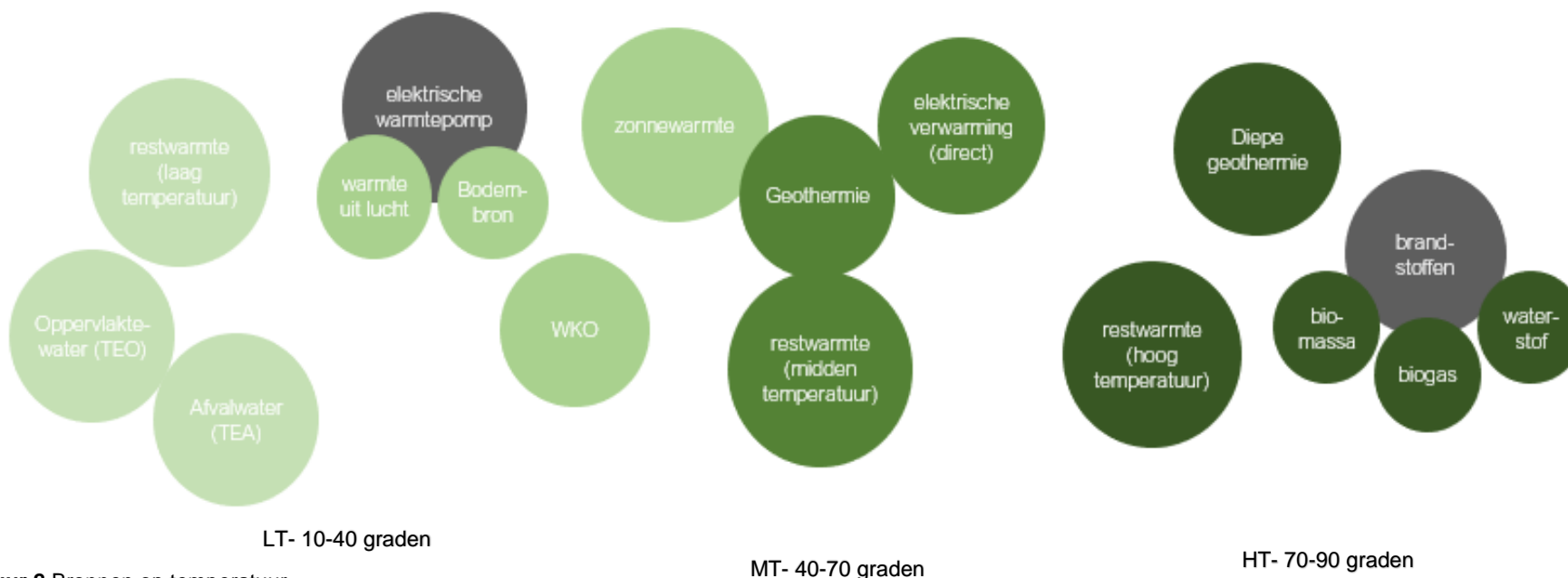
Individuele oplossingen kun je ook gezamenlijk toepassen. Bijvoorbeeld door collectief in te kopen of samen met burens plannen te maken.

- 2. Collectieve oplossingen:** een collectief netwerk waarmee woningen en/of andere gebouwen in een wijk verwarmd kunnen worden. Warmtenetten komen in verschillende temperaturen, dit bepaalt hoe ver de woningen geïsoleerd moeten worden. Verschillende collectieve oplossingen zijn:
 - a. Warmtenet op basis van restwarmte.
 - b. Warmtenet op basis van aquathermie (oppervlaktewater, afvalwater of drinkwater).
 - c. Warmtenet op basis van geothermie: dit is alleen rendabel bij een grote hoeveelheid woningen.
 - d. Warmtenet op basis van waterstof of groengas: dit is op dit moment nog niet beschikbaar maar wellicht in de toekomst wel.

4.3 Temperatuur van de warmtebron

De temperatuur van de warmtebron bepaalt of de bron geschikt is om je huis mee te verwarmen. Aardgas, wat we nu gebruiken, levert hoge temperatuur. Als de aanvoertemperatuur lager is (bijvoorbeeld bij een warmtepomp), moet een huis beter geïsoleerd zijn, om het goed warm te krijgen. In **figuur 2** zie je verschillende warmtebronnen ten opzichte van het temperatuurniveau. De temperatuur van een warmtebron bepaalt welke isolatie en warmteafgifte maatregelen de woning moet hebben. Hoge temperatuur (HT) warmtebronnen zijn vaak makkelijker in te passen in bestaande huizen; er hoeven minder aanpassingen plaats te vinden.

Bij lage temperatuur (LT) warmtebronnen moet de woning goed geïsoleerd zijn en heb je lage temperatuur radiatoren of vloerverwarming nodig. Omdat er vaak onvoldoende HT-warmtebronnen voor handen zijn, is het een logische keuze om te beginnen met het toepassen van LT-warmtebronnen in nieuwere gebouwen die al een betere isolatiegraad hebben.



Figuur 2 Bronnen op temperatuur

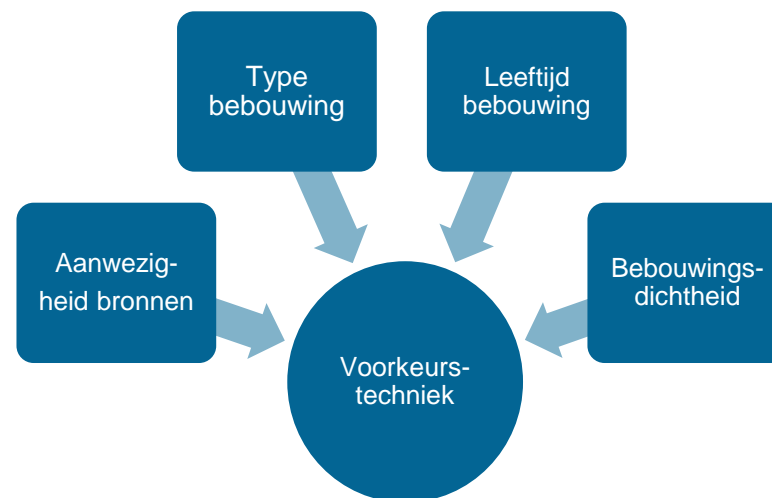
4.4 Hoe bepaal je de voorkeurstechniek?

Welke warmteoplossing past het beste bij een gebouw of gebied? Daarvoor kijken we naar welke bronnen er aanwezig zijn in een gebied en maken we een match tussen beschikbare warmtebronnen en de karakteristieken van het te verwarmen gebouw of gebied. In de praktijk leidt dat in Nederland, en dus ook in Dalfsen, tot een mix aan oplossingen. Dat is anders dan de huidige situatie waarin het grootste deel van de gebouwen met aardgas wordt verwarmd.

De meest geschikte warmteoplossing bepalen we onder andere door naar een aantal technische aspecten te kijken:

1. **Aanwezigheid van bronnen:** Er moet gekeken worden naar welke bronnen er in de omgeving beschikbaar zijn. De warmte zet je het liefst zo dicht mogelijk bij de warmtebron in, zodat er zo min mogelijk warmteverlies is. Nog niet elke techniek is marktrijp en beschikbaar.
2. **Type bebouwing:** Daarbij kijken we naar hoog- of laagbouw, vrijstaand of aaneengeschakelde bouw.
3. **Leeftijd bebouwing:** Het bouwjaar van een woning geeft inzicht in de mate van isolatie. Afhankelijk van de mate van isolatie en de isolatiemogelijkheden zijn woningen meer geschikt voor HT, MT of LT oplossingen.
4. **Bebouwingsdichtheid:** Bij een hoge woningdichtheid zijn collectieve oplossingen makkelijker mogelijk. Bij een lage woningdichtheid kunnen collectieve oplossingen vaak financieel niet uit.

In hoofdstuk 5 passen we dit toe op de situatie in Dalfsen. Naast de technische invalshoek kijken we samen met bewoners ook naar de sociale aspecten en naar de koppelkansen. In een participatieproces op buurniveau maken we samen de keuze die voor zowel bewoners als gemeente de best passende is.



Figuur 3 De aspecten die de voorkeurstechniek bepalen



5 TRANSITIEOPGAVE

De gemeente Dalfsen is op weg om in 2050 volledig over te zijn op duurzame warmte, in lijn met nationale doelstellingen. Om dit te behalen moeten we de warmtevraag omlaag brengen en gaan we woningen anders verwarmen. In dit hoofdstuk gaan we in op wat deze transitieopgave voor Dalfsen inhoudt. We kijken naar de woningkenmerken van Dalfsen en welke bronnen er binnen de gemeente aanwezig zijn om in warmte te voorzien.

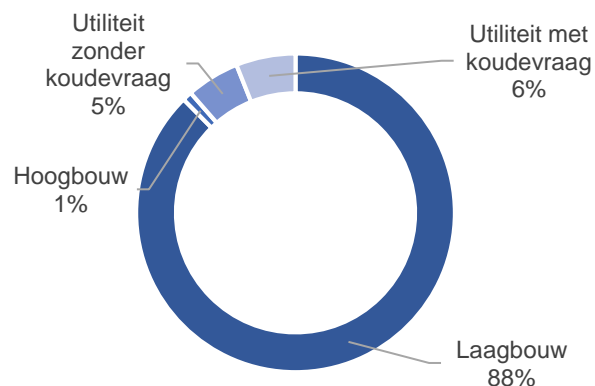


5.1 De huidige situatie

Gasgebruik

Dalfsen bestaat uit twee grotere en drie wat kleinere kernen en veel buitengebied met individuele bebouwing. In totaal heeft Dalfsen 28.901 bewoners (CBS, 2021) en 15.500 woning equivalenten (de som van alle woningen en utiliteitsgebouwen waarbij de utiliteitsgebouwen zijn omgerekend naar woningen) (CBS, 2019) die de overstap gaan maken naar duurzame warmte.

De totale warmtevraag van alle woningen en gebouwen, inclusief kantoorpanden, winkels en scholen, maar exclusief proceswarmte gebruikt door de industrie is 649 terajoule (TJ). Hiervan is ongeveer 89% afkomstig van de woningen.



Figuur 4 Verdeling warmtevraag voor verwarming binnen de gebouwde omgeving in gemeente Dalfsen

Elektragebruik

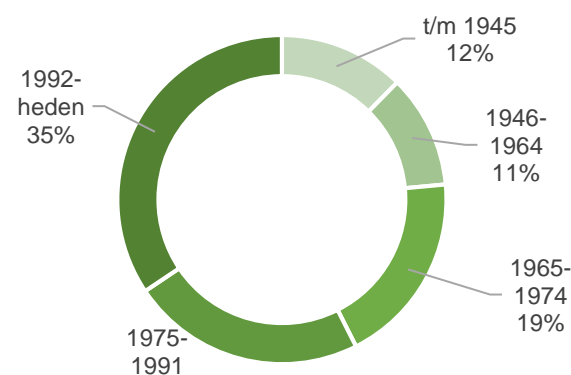
Naast het gasgebruik hebben de woningen in Dalfsen ook een elektriciteitsgebruik. De verwachting is dat deze zal toenemen bij het

overgaan op andere warmtebronnen dan aardgas, omdat elektriciteit vaak een rol speelt in duurzame warmte, zoals bij het gebruik van warmtepompen. Afhankelijk van de warmtebron en het tempo waarop bewoners verduurzamen kunnen er op plekken knelpunten ontstaan. Een grotere druk op het elektriciteitsnet betekent dat kabels verzaagd/vernieuwd moeten worden maar ook dat er meer transformatorstations bij moeten komen. Netbeheerder Enexis heeft hier inzicht in en werkt hard om ervoor te zorgen dat het elektriciteitsnet deze toename aankan. **Bijlage 2** gaat hier dieper op in.

Een toename in energiegebruik door de overstap naar alternatieven voor aardgas, betekent ook dat er meer duurzame energie opgewekt zal moeten worden.

5.2 Woningkenmerken in gemeente Dalfsen

De woningen in Dalfsen zijn in verschillende periode gebouwd. **Bijlage 3** geeft een kaart weer met verdeling van de woningen naar bouwperiodes opgenomen. Meer dan de helft van de woningen in Dalfsen is gebouwd na 1975 (58%), waarvan 35% na 1992. Dat biedt kansen voor laagtemperatuur oplossingen (toepasbaar bij woningen gebouwd na 1992).



Figuur 5 Bouwjaar van woningen

Geografisch zijn de woningen verdeeld over enkele kernen en een groot deel buitengebied. In het buitengebied bevinden zich veelal grote (woon)boerderijen waar collectieve oplossingen voor de warmtevraag lastig te realiseren zijn.

5.3 Beschikbare bronnen Dalfsen

De meest kansrijke bron in Dalfsen is omgevingswarmte. Thermische energie uit oppervlaktewater en thermische energie uit afvalwater is beperkt beschikbaar, dat onderzoeken we. Hieronder bespreken we kort de drie belangrijkste bronnen. Een uitgebreide toelichting op alle warmtebronnen is te vinden in bijlage 1. Naast de theoretische potentie ziet u ook hoeveel woningequivalenten hiermee verwarmd kunnen worden.

Omgevingswarmte

Met omgevingswarmte bedoelen we warmte in de buitenlucht. Deze warmte is onbeperkt beschikbaar maar niet overal inzetbaar. Want omgevingswarmte levert lage temperatuur. Het aantal woningen dat hiermee verwarmd kan worden is daarom beperkt. Dit betekent dat grondige isolatie noodzakelijk is. Dat is niet in alle woningen mogelijk.

Thermische energie uit oppervlaktewarmte

Bij thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) wordt warmte via een warmtewisselaar onttrokken uit een rivier, kanaal of meer. Via een warmtenet wordt de warmte geleverd aan woningen en gebouwen voor direct gebruik of het kan worden opgeslagen in de bodem, in een WKO-systeem. De WKO (warmte-en koudeopslag) kan dienen als buffer: in de winterperiode kan warmte worden gebruikt die in de zomerperiode uit het rivierwater is onttrokken. In Dalfsen stroomt de Vecht. Deze heeft met 45 TJ de potentie om ongeveer 1000 woningequivalenten in Dalfsen centrum mee te verwarmen.

Thermische energie uit afvalwater

Bij thermische energie uit afvalwater (TEA) wordt warmte onttrokken aan afvalwater. Er is een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) vlakbij de buurten Dalfsen Centrum en Polhaar. Deze heeft op basis van een eerste inschatting met de warmteatlas een totaal potentieel van 67 TeraJoule (TJ). Dit zou, in combinatie met een eventuele WKO-installatie voldoende potentie kunnen zijn om circa 1500 woningequivalenten van warmte te

voorzien. Het temperatuurniveau van deze warmte, de efficiëntie en de daaruit volgende business case is onder meer afhankelijk van de temperatuur waarop de warmte geleverd zal worden aan de woningen.

Duurzame gassen

Onder duurzame gassen verstaan we Groen gas en waterstofgas. Beide zijn geschikt om huizen mee te verwarmen, en beide kunnen door het bestaande gasnetwerk.

Voor Groen Gas geldt dat het aanbod op dit moment erg beperkt is. In 2030 zou het ongeveer 5% van ons gasgebruik kunnen vervangen. Groen gas is wel een goede aanvulling op bijvoorbeeld een hybride warmtepomp. Het grootste deel van het jaar doet de warmtepomp z'n werk en alleen op heel koude dagen gebruik je gas. Het gas wordt ook gebruikt voor warm tapwater.

Ook Waterstofgas is nog beperkt beschikbaar. Voor de productie is heel veel groene stroom nodig. Die hoeveelheid groene stroom is nog niet beschikbaar in Nederland. Bovendien is de verwachting dat de industrie en de mobiliteit als eerste van Waterstof gebruik mogen maken.

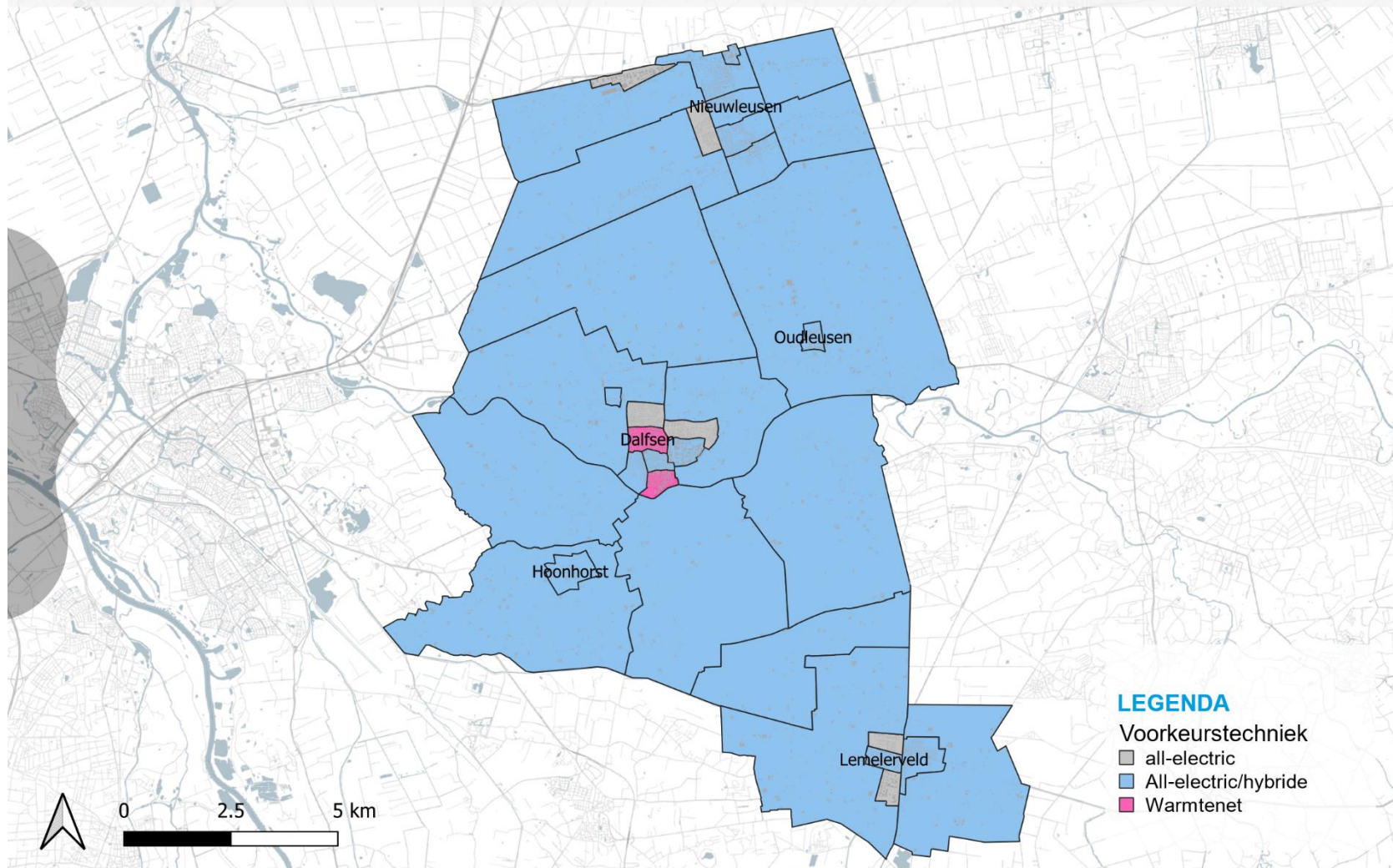
5.4 Voorkeurstechieken per buurt

In paragraaf 4.4 werd duidelijk dat het bepalen van een voorkeurstechiek afhangt van verschillende factoren: de aanwezigheid van bronnen, het type bebouwing in de wijk, de leeftijd van de bebouwing en de bebouwingdichtheid. Maar ook initiatieven van inwoners en koppelkansen spelen een rol. In deze paragraaf koppelen we deze gegevens aan elkaar. De voorkeurstechieken per buurt staan weergegeven op de kaart op de volgende pagina. De pagina daarna geeft per buurt een korte toelichting.

Een voorkeurstechiek betekent op dit moment de meeste logische techniek vanuit technisch oogpunt, en vanuit de kennis die we nu van een gebied hebben. In de praktijk kunnen andere afwegingen en belangen een

rol spelen. De definitieve keuze maken we samen met inwoners in buurt uitvoeringsplannen.

De voorkeurstechiek gaat over het hele gebied. In de praktijk zal soms blijken dat er meerdere technieken geschikt zijn. In 2050 worden de woningen en gebouwen in Dalfsen verwarmd met een mix aan warmtebronnen en technieken. Daar waar veel dezelfde woningen staan, is een zelfde techniek voor de hand liggend. In andere buurten waar verschillende woningtypes staan is het logisch dat de technieken verschillen.



Figuur 6 Voorkeurstechniek per buurt

Buurten	Techniek	Onderbouwing voorkeurstechiek
Dalfsen centrum, Vechtvliet-Leemcule, Polhaar (deels)	Collectief MT warmtenet	<ul style="list-style-type: none"> • Deze buurten liggen dicht bij de warmtebron: de rioolwaterzuiveringsinstallatie (evt. in combinatie met de Vecht). • Bebouwingsdichtheid geeft mogelijkheid tot een warmtenet. • Een deel van de bebouwing is, van wege de ouderdom, lastig voor te bereiden op een all-electric oplossing. • Relatief veel rijwoningen en appartementen.
Overige woonwijken en industriegebieden voor 1992	Individueel All electric of hybride warmtepomp	<ul style="list-style-type: none"> • Geen grootschalige restwarmte aanwezig. • Bebouwing is ouder dus eerst isolatie en eventueel hybride warmtepomp. Mogelijke eindoplossing wanneer toegepast met duurzaam gas/groen gas. • Indien goed geïsoleerd overstappen naar volledig elektrische warmtepomp.
Overige woonwijken en industriegebieden na 1992	Individueel- All electric	<ul style="list-style-type: none"> • Geen grootschalige restwarmte aanwezig. • Bebouwing in deze buurten is relatief goed geïsoleerd. Hierdoor kunnen woningen in deze buurten zonder al te grote aanpassingen overstappen op all electric oplossingen. • Bebouwingsdichtheid variërend binnen de wijken, appartementencomplexen kunnen eventueel een collectieve warmtepomp opstellen.
Buitengebieden	Individueel All electric of hybride warmtepomp	<ul style="list-style-type: none"> • Door de lage bebouwingsdichtheid zijn collectieve maatregelen niet voor de hand liggend. • Isolatie als eerste stap om warmtevraag te verlagen waar mogelijk. Vervolgens mogelijk toepassingen van duurzaam gas/groen gas in slecht isoleerbare woningen. • Op natuurlijk moment naar hybride warmtepomp • All electric waar bouwjaar van de woning het toelaat (woningen na 1992)
Bedrijventerrein Rondweg	Uitwisseling warmte / Individuele oplossingen	<ul style="list-style-type: none"> • Mogelijkheid tot overschot warmte op het bedrijventerrein op basis van de warmteatlas. Uitwisseling van warmte mogelijk tussen bedrijven. • Toepassing WKO interessant voor koeling
Hoonhorst kern	Individueel All electric/Hybride en onderzoek naar mogelijkheden uitbreiding warmtenet	<ul style="list-style-type: none"> • In het proces van de warmtevisie is aangegeven dat de ketel van het huidige warmtenet aan vervanging toe is. Met de vervanging van de ketel kan ook uitbreiding van het warmtenet onderzocht worden.

Tabel 1 Voorkeursoplossing per wijk



6 ROUTE NAAR DUURZAME WARMTE

Nu we wat de voorkeurstechiek is in de verschillende wijken en buurten, moeten we afwegen waar en waarmee we beginnen. Aan de hand van de uitgangspunten in hoofdstuk 2, aangevuld met inzichten van partners en bewoners zijn in dit hoofdstuk twee sporen uitgewerkt waarmee we in de gemeente Dalfsen willen beginnen.

Spoor 1 is het verkennen van een warmtenet voor de buurten Polhaar en Dalfsen Centrum.

Spoor 2 is het zo goed mogelijk faciliteren van bewoners die op voor hen natuurlijke momenten hun woning willen verduurzamen.

6.1 Afwegingskader

In samenwerking met onze partners in de warmtetransitie (Dorpen van Morgen, woonstichting VechtHorst, woningcorporatie Vechtdal Wonen, netbeheerder Enexis en Waterschap Drents Overijsselse Delta) bekeken we de voorliggende informatie. We bespraken welke aspecten naast techniek en fysieke kenmerken nog meer belangrijk zijn (meekoppelkansen) en wat de versnellers of vertragers zijn in een buurt.

Uitgangspunten

De uitgangspunten genoemd in hoofdstuk 2 zijn het vertrekpunt voor de keuzes. We benoemen ze hier nog even kort:

- Ons doel is CO₂ besparen, dit houden we voor ogen
- We starten daar waar de energie zit bij bewoners en bedrijven
- We hebben oog voor haalbaarheid en betaalbaarheid
- We onderzoeken de mogelijkheden voor collectieve technische oplossingen
- We willen een adaptieve toekomstgerichte visie waarmee we kunnen inspelen op veranderingen
- We maken gebruik van koppelkansen

Meekoppelkansen

In dit traject bekeken we de mogelijke meekoppelkansen in de warmtetransitie. Dat wil zeggen: kan er werk met werk gemaakt worden door opgaven aan elkaar te verbinden? Binnen de gemeente Dalfsen zijn weinig directe koppelkansen bekend; zo is er geen grootschalige renovatie gepland door woningcorporaties en worden er geen grootschalige aanpassingen aan het aardgasnetwerk en de infrastructuur gedaan. De maatregelen rondom klimaatadaptatie zijn nog niet in beeld op buurt of wijkniveau. Mogelijk kan dit later wel aansluiten op de ontwikkeling rondom de warmtetransitie.

Versnellers

Versnellers zijn aspecten die ervoor kunnen zorgen dat de warmtetransitie eerder in een versnelling komt. Enthousiaste bewoners die graag aan de slag willen in hun wijk is zo'n versneller. De wijk kan dan technisch gezien niet logisch zijn, uiteindelijk zijn bewoners het belangrijkste. In de buurt 'Hoonhorst-kern' is er sprake van een versneller. Op dit moment is daar een zeer kleinschalig warmtenet aanwezig die onder meer de kerk in de kern verwarmt. De warmtebron van dit warmtenet heeft het einde van de technische levensduur bereikt en men zoekt naar een vervangende bron. Hierbij is direct aangegeven dat er enthousiasme is om het warmtenet uit te breiden binnen de kern. Dit is een versneller voor de warmtetransitie in deze buurt. Ook zijn er diverse bewoners die zelf graag aan de slag willen. Met deze individuele woningeigenaren kan een beweging op gang worden gebracht.

Vertragers

Een vertrager is het tempo waarmee het elektriciteitsnet verzwaid kan worden. In heel Nederland moeten netten verzwaid worden. Dat kost flink wat voorbereidingstijd in bijvoorbeeld vergunningsprocedures. Maar ook de 'handen' om deze verzwaring uit te voeren ontbreken. Uit het overzicht van netbeheerder Enexis blijkt dat in de gemeente Dalfsen op twee plaatsen druk op het net ontstaat (Polhaar en Nieuwleusen) op het moment dat 50 tot 100 procent van de buurt overstapt op een warmtepomp of hybride warmtepomp. Hier is de toename van elektrisch vervoer nog niet in mee genomen. Het elektriciteitsnet moet daarom op een aantal plaatsen verzwaid worden, maar dat kost tijd. Een mogelijke strategie in Dalfsen is om niet hele buurten tegelijk te laten overstappen maar dat te spreiden over de gemeente. Bijvoorbeeld op natuurlijke momenten voor bewoners zelf (vervangen cv ketel, verhuizing of verbouwing). De druk op het elektriciteitsnet is uitgewerkt in kaarten in bijlage 2.

6.2 Mogelijke uitwerkingsrichtingen en ambitie

Alle argumenten afgewogen komen we voor de gemeente Dalfsen tot twee uitvoeringssporen.

Buurtverkenning Dalfsen Centrum en Polhaar

De buurten Dalfsen centrum en Polhaar liggen relatief dicht bij de RWZI in Dalfsen. De RWZI in combinatie met warmte van de Vecht zou daarom als deze wijken een warmtebron kunnen vormen voor een warmtenet. Een collectieve oplossing is daarmee een mogelijkheid. Naast de nabijheid van de warmtebron is ook de staat van de woningen een argument om met deze warmtebron en buurten aan de slag te gaan. De woningen in het centrum zijn vaak de wat oudere woningen. Deze zijn lastig geschikt te maken voor een lage temperatuur oplossing. Een warmtenet op middentemperatuur zou voor deze woningen een goed duurzaam alternatief zijn.

Ambitie

Als de ingeschatte potentie van de RWZI werkelijk benut kan worden, kunnen hiermee 1.200 tot 1.800 woningen aardgasvrij worden gemaakt. Dat is ca. 10 procent van het aantal woningequivalenten in Dalfsen

Individuele oplossingen

Het verduurzamen van de eigen woning met individuele oplossingen kan altijd. Dat hoeft niet aan een wijk of buurt gebonden te zijn. We stellen daarom, naast een buurt uitvoeringsplan voor Dalfsen Centrum en Polhaar, ook een ander spoor voor: Verduurzamen op natuurlijke momenten. Denk bij natuurlijke momenten aan het vervangen van de CV-ketel, een verbouwing of verhuizing. Los van buurt of wijk faciliteren we inwoners die -op een voor hen natuurlijk moment- aan de slag willen met hun woning. Een bijkomend voordeel is dat we de toenemende druk op het elektriciteitsnet kunnen spreiden.

6.3 Uitwerking Uitvoeringssporen

Om te zorgen dat de gemeente Dalfsen in 2050 volledig over is op duurzame warmte moeten we nú al stappen zetten. In deze paragraaf beschrijven we welke stappen er tot 2030 gezet moeten worden.

SPOOR 1 Verkennen mogelijkheden warmtenet

Buurtverkenning Dalfsen Centrum en Polhaar

Voor de Dalfsen Centrum en Polhaar maken we een verkenning. Hierin verkennen we, samen met inwoners, de haalbaarheid van een warmtenet op basis van de RWZI en de naastgelegen Vecht. In deze TVW is een quickscan gedaan. In buurtverkenning wordt veel dieper gekeken. Als na de verkenning blijkt dat collectieve warmte geen goede oplossing is, dan gaat de buurt naar Spoor 2. De volgende onderwerpen komen in ieder geval in de verkenning aan bod:

1 Participatie en Communicatiestrategie

Een warmtenet is alleen haalbaar als bewoners dit een goede weg vinden en er ook echt op willen aansluiten. Het is daarom van belang dat bewoners vanaf het eerste moment actief mee kunnen denken en mee kunnen beslissen over of het warmtenet de beste oplossing voor de buurt is.

2 Potentie warmtebron(nen)

Uit de quickscan blijkt dat er voldoende restwarmte uit de Rioolwaterzuivering komt om eventueel in combinatie met de Vecht een warmtenet voor Centrum en Polhaar serieus te onderzoeken. In deze verkenning is het zinnig om nog iets verder te kijken dan de RWZI en de Vecht. Er zijn op basis van de warmteatlas nog enkele bedrijven op het bedrijventerrein Oosterdalfsen waar mogelijk restwarmte aanwezig is. Dit is op basis van de warmteatlas onvoldoende om te verspreiden naar de nabij gelegen woningen. Er kan wel met hen onderzocht worden of ze deze warmte in de toekomst zelf gaan gebruiken binnen het bedrijf, of voor

bijvoorbeeld een eventueel klein lokaal warmtenet op het industrieterrein. Voor kleine industrie geldt vaak dat de restwarmte al zelf benut wordt. Verder is het contracteren van kleine industrie voor warmtelevering over een langere periode een complex proces, waarin de noodzakelijke leveringszekerheid niet altijd gegarandeerd kan worden.

3 Organisatievormen

De exploitatie en organisatie van warmtenetten kan op verschillende manieren georganiseerd worden. Door een commercieel warmtebedrijf, bewoners kunnen het zelf organiseren in een coöperatie, of lokale overheden (gemeente, regio) zetten een warmtebedrijf op. We verkennen de verschillende varianten en zetten voor en nadelen op een rij.

4 Ruimtelijke impact

De aanleg van een warmtenet heeft een stevige ondergrondse ruimtelijke impact. Er moet een aanvoer- en retourleiding worden aangelegd. Daarvoor moet er ruimte zijn in de ondergrond. Daarnaast moet de warmte uit de rioolwaterzuivering nog verder opgewarmd worden met een warmtepomp. Voor deze warmtepomp moet er zowel ruimte bovengronds beschikbaar zijn, als voldoende capaciteit op het elektriciteitsnet om deze warmtepomp van stroom te kunnen voorzien.

5 Bussinesscase

De uitkomsten van de verschillende onderzoeken leiden tot een bussinesscase. Hierin wordt duidelijk wat de kosten en mogelijk opbrengsten zijn voor het warmtenet, zowel voor de gemeente, mogelijk de coöperatie, en de individuele wijkbewoners.

Wat als je hier woont?

Woon je in de buurten Dalfsen Centrum of Polhaar? Dan kun je meedenken en meebeslissen over het warmtenet. In 2022 wordt gestart met de verkenning naar het warmtenet. Inwoners worden hier voor

uitgenodigd. Mocht blijken dat een warmtenet niet een goede optie is, zullen deze buurten aansluiten bij spoor 2 “natuurlijke momenten”.

SPOOR 2 De route ‘natuurlijke momenten’

Dalfsen is een gemeente met een relatief groot buitengebied en meerdere (kleinere) dorpskernen. Voor gebieden met een lage woningdichtheid is een collectieve oplossing financieel vaak niet haalbaar. Bovendien zijn er in Dalfsen weinig grote restwarmtebronnen waar we gebruik van kunnen maken. Daarmee is voor veel woningen/gebouwen in de gemeente Dalfsen een individueel alternatief op aardgas de enige optie. In figuur 6 zijn deze buurten terug te vinden als ‘all electric, of all electric/hybride’ buurten. In Bijlage 6 zijn uitsnedes toegevoegd van de dorpskernen met meer dan één wijk.

De route ‘natuurlijke momenten’ richt zich op individuele woningeigenaren die op een voor hen natuurlijk moment aan de slag willen met de eigen woning. Bijvoorbeeld bij een verbouwing, verhuizing of als de CV-ketel aan vervanging toe is. De twee belangrijkste aandachtspunten zijn:

1. Begin met Isoleren

Alle warmte die niet gebruikt wordt, hoeft ook niet opgewekt te worden. Isoleren loont vrijwel altijd. Als je minder warmte gebruikt, gaat de gasrekening naar beneden. En door echt goed te isoleren zorg je er voor dat je kunt overstappen op duurzame warmte.

2. Stap over op duurzame warmte

Als je woning voldoende geïsoleerd is kun je overstappen op een (hybride) warmtepomp. Woningen die gebouwd zijn na 1992, zijn vaak al voldoende geïsoleerd en geschikt voor een (hybride) warmtepomp.





















Wat een verstandige keuzes is in isolatiemaatregelen, hangt af van allerlei factoren. Hoe goed is je huis al geïsoleerd? Heb je verbouwplannen, zodat je de maatregelen tegelijk met de verbouwing kunt nemen? Is je CV-ketel

binnenkort aan vervanging toe? Het Energieloket kan bewoners van Dalfsen helpen om de juiste keuzes te maken hierin. Er zijn maatregelen die bewoners altijd kunnen nemen. Dit worden no regretmaatregelen genoemd. No regretmaatregelen zijn maatregelen die altijd positief bijdragen aan het milieu, wooncomfort en de portemonnee. De gemeente en het Energieloket gaan deze maatregelen de aankomende jaren actief stimuleren onder alle bewoners. Afhankelijk van het bouwjaar van uw woning dragen de maatregelen in figuur 7 bij aan het verminderen van energiegebruik.

Faciliteren route natuurlijke momenten

De gemeente Dalfsen wil -samen met Dorpen van Morgen, het Energieloket, en lokale partners- bewoners op natuurlijke momenten zo goed mogelijk faciliteren. Daarom ontwikkelen we samen met deze partners in de komende jaren een programma dat bewoners ondersteunt in isoleren en overstappen op een duurzaam alternatief voor aardgas. Belangrijke onderdelen in dit programma zijn:

1. Duidelijke informatievoorziening voor bewoners
2. Faciliteren van collectieve inkoop
3. Faciliteren van seizoenaanbiedingen samen met lokale partners
4. Verkennen van Plug en Play concepten samen met lokale partners.
5. Gebruiken van lokale netwerken en verbinden van mensen met vergelijkbare vragen.

Bouwjaar	NA 2000	1992 – 2000	1975 – 1992	1940 – 1975	VÓÓR 1940
					
	LT	LT	LT/MT	MT/HT	HT
Gewenste temperatuur					
No-regret maatregelen	 Isoleren Vloer- verwarming, Zonnepanelen Inductie-koken	 Isoleren HR+++ glas Vloer- verwarming Zonnepanelen Inductie-koken	 Isoleren HR++ glas Zonnepanelen Inductie-koken	 Isoleren HR++ glas Zonnepanelen Inductie-koken	 Isoleren HR++ glas Zonnepanelen Inductie-koken
Aanvullende maatregelen	 HR+++ glas Warmtepomp balans- ventilatie	 Vloerisolatie Warmtepomp balans- ventilatie	 HR+++ glas Vloerisolatie (hybride) Warmtepomp Vloerverwar- ming	 Vloer/gevel /dak isolatie Hybride Warmtepomp Vloerverwar- ming	 Hybride warmtepomp

Figuur 7 Handelingsperspectief per bouwjaar

7 UITVOERING VAN DE WARMTETRANSITIE

In dit hoofdstuk brengen we in beeld wat de eerst volgende stappen zijn die we zetten na de vaststelling van deze visie.

En we geven aan welke capaciteit en budgetten nodig zijn om deze stappen ook daadwerkelijk uit te voeren.



7.1 De eerste stappen in 2022

Buurtverkenning

Om tot een goede buurtverkenning te komen zetten we in 2022 in ieder geval de volgende stappen:

- De projectleider van de buurtverkenning maakt samen met een groep actieve inwoners een plan van aanpak waarin de komende processtappen voor de buurtverkenning beschreven worden en waarin capaciteit en budget gereserveerd wordt. Dit plan van aanpak wordt ook gevoed door partners die een rol hebben in het verwezenlijken van een mogelijk warmtenet zoals de woningcorporaties en de netbeheerder.
- Er wordt een start gemaakt met de belangrijkste onderdelen van de verkenning:
 - De participatieve aanpak. Inwoners kunnen meedenken, meewerken en meebeslissen.
 - De verkenning brengt in beeld wat de kosten en baten zijn van een warmtenet of mogelijke andere oplossingen
 - In de buurtverkenning wordt duidelijk wat de ruimtelijke impact is van de verschillende oplossingen, zowel ondergronds (kabels en leidingen) als bovengronds (transformatorhuisjes)
 - De buurtverkenning geeft op hoofdlijnen inzicht in de maatregelen die op woningniveau nodig zijn bij een warmtenet of een andere oplossing.
 - Samen met inwoners en partners wordt verkend wat mogelijke organisatievormen van het warmtenet kunnen zijn en wat daar de voor en nadelen van zijn.
- Op basis van de verschillende verkenningen wegen inwoners, partners en gemeente samen af wat de beste keuze voor de buurt is.

Het maken van een buurtverkenning kost ongeveer een jaar.

De Route natuurlijke momenten

Er zijn door de gemeenten Dalfsen samen met de Dorpen van Morgen in de afgelopen jaren al verschillende middelen ontwikkeld om mensen te helpen hun huis te verduurzamen. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het Energieloket en de energiecoaches.

In 2022 zetten we in ieder geval de stap om dit aanbod gezamenlijk verder uit te breiden. Daarbij maken we gebruik van de tips die we in de gesprekken al mee kregen van inwoners:

- Concreter en leuker maken van het onderwerp;
- Verhalen delen;
- Vinden van een gemene deler in bestaande netwerken en/of inkoopacties;
- Blijven herhalen: de energiecoach is bijvoorbeeld nog niet bij iedereen bekend.

7.2 Betaalbaarheid van de transitie

In het Klimaatakkoord staat dat de verduurzaming voor iedereen betaalbaar moet zijn en woonlastenneutraliteit voor bewoners het uitgangspunt is. Wat uiteindelijk de kosten worden voor woning- en gebouweigenaren weten we op dit moment nog niet. Dit hangt ook af van een aantal factoren, waaronder:

- **het type gebouw:** oppervlakte en het aantal buitenmuren van een woning zijn van invloed op de investeringskosten en maandlasten;
- **de huidige staat van het gebouw:** afhankelijk van de leeftijd van de woning en de mate van onderhoud en renovatie (inclusief de mate van isolatie);
- **het warmtealternatief dat beschikbaar is in de gemeente:** het ene alternatief zal duurder zijn dan het andere. Ook de kostenopbouw verschilt: in de ene optie gaat het vooral om kosten in de woning (All electric: isolatie, installatie) in de andere optie

gaat het vooral om kosten buiten de woning (warmtelevering: infrastructuur). Daarmee komen de investeringen bij verschillende partijen terecht

- Ook zijn er **externe factoren** die de kosten van verduurzaming van een gebouw beïnvloeden, waarvan de belangrijkste marktwerking is.

Daarnaast is nog niet duidelijk welke financiële ondersteuning Rijksoverheid bewoners gaat bieden. Het kabinet maakt aankomende periode middelen vrij om gemeenten procesmatig te ondersteunen bij de transitie naar aardgasvrije gebieden.

7.3 Rol gemeente

De warmtetransitie vraagt om extra inzet van zowel de gemeentelijke organisatie als haar partners.

Op basis van de ambities van de gemeente Dalfsen willen we inzetten op een rol waarbij:

- Inwoners en stakeholders uitgebreid geconsulteerd worden;
- De warmtetransitie als een co-creatie wordt gezien voor een maximale betrokkenheid, inbreng en draagvlak;
- De communicatie gericht is op het creëren van bewustwording en het bieden van handelingsperspectief ;
- Gewerkt wordt aan draagvlak van de warmtetransitie door integraal ook sociale, economische en ruimtelijke doelen te realiseren;

Meerdere gemeentelijke afdelingen worden betrokken om verbinding tussen opgaven tot stand te brengen.

Bijlage 1 Alternatieven voor aardgas

Wanneer we kijken naar de warmte-alternatieven voor aardgas kunnen we deze onderverdelen naar temperatuurniveau. Warmtebronnen met een temperatuur onder de 40°C noemen we laagtemperatuurwarmtebronnen. Deze warmte zal met een warmtepomp opgewaardeerd moeten worden om een woning mee te verwarmen. Warmtebronnen met een temperatuur boven de 70°C noemen we hoogtemperatuurbronnen. Deze bronnen kunnen rechtstreeks in de woning toegepast worden. Warmtebronnen tussen deze temperatuurniveaus in, noemen we mid-temperatuurbronnen. Het is afhankelijk van de isolatiegraad van de woning of deze warmte rechtstreeks of via een warmtepomp ingezet kan worden.

Het vastgestelde potentieel van de laagtemperatuurbronnen in de volgende paragrafen is de warmte die de bron leveren kan in combinatie met een warmtepomp. Voor aquathermie, ondiepe geothermie, WKO en (laag- of mid-temperatuur) restwarmte is uitgegaan van de toepassing met hoogtemperatuur collectieve warmtepompen omdat dit de meest voorkomende combinatie is. Het potentieel van de bodemlus (ondiepe bodemwarmte) is berekend op de toepassing met een individuele warmtepomp.

De tabel hiernaast brengt in beeld hoeveel woningequivalenten in totaal verwarmd kunnen worden, na reductie van de warmtevraag door het nemen van isolatiemaatregelen. Deze isolatiemaatregelen zijn gebaseerd op het "besparingspakket" per type woning zoals gedefinieerd in de publicatie 'Voorbeeldwoningen 2011' van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Dit zijn maatregelen die een woning

¹ Onder rendabel isoleren wordt verstaan dat de investeringen in de maatregelen zich terugverdienen binnen de technische levensduur van datgeen waarin geïnvesteerd is.

Warmtebron	Technisch potentieel in TJ	Potentieel in woning-equivalenten huidig verbruik	Potentieel in woning-equivalenten na rendabel ¹ isoleren	Toepassingsgebied	Bron
Omgevingswarmte (lucht)	Ongelimiteerd	> 15.000	> 15.000	Overal	n.v.t.
Thermische energie uit oppervlaktewater, TEO	45	1000	1.200	Dalfsen-centrum, eventueel Polhaar	STOWA
Thermische energie uit afvalwater, TEA (RWZI, gemalen)	67	1500	1.800	Dalfsen-centrum, eventueel Polhaar	STOWA
Restwarmte	<i>geen</i>	<i>geen</i>	<i>geen</i>	-	Warmteatlas
Bodemlus	10.000	Circa 3.500 ²	Circa 3.500	Meestal niet gebruikt voor bestaande bouw. Veelal mogelijk in buitengebied, in kernen is ontwikkelen hiervan maatwerk.	Warmteatlas, WKO-tool, GEO-register
Geothermie	<i>geen</i>	<i>geen</i>	<i>geen</i>	<i>Niet als zelfstandig project binnen de gemeente</i>	RES
Biomassa	30	650	800	Nader te bepalen	Warmteatlas
Groengas	407	9.100	11.000	Nader te bepalen	RES

Tabel 9 Overzicht technische potentie
² Er is groot potentieel voor bodemlussen in de gemeente, echter is hier wel ruimte voor nodig. In de praktijk zullen alleen nieuwbouwwoningen en mogelijk woningen in de buitengebieden aangesloten worden op bodemlussen. Daarom zijn hier het aantal woningen in de buitengebieden ingeschat op basis van CBS buurten.

gemiddeld één tot twee energielabelklasse(s) doen opschuiven. Bij verdergaande isolatie (alle woningen naar label A) zal het potentieel dus nog verder stijgen, gemiddeld zit dat tussen de 10 en 15%. Inmiddels is er een nieuwe standaard voor woningisolatie ontwikkeld: 'isolatiestandaard en streefwaarden voor woningisolatie 2021'. Deze waarden kunnen gebruikt worden wanneer de volgende stap genomen wordt en de wijkuitvoeringsplannen doorgerekend worden.

1 Omgevingswarmte

Met omgevingswarmte bedoelen we de warmte in de buitenlucht. Luchtwarmtepompen onttrekken warmte uit de buitenlucht en waarden deze warmte elektrisch op naar een temperatuur van minimaal 40°C. Dit doet het onder een gunstig rendement; gemiddeld levert één deel elektriciteit, drie tot vier delen warmte op. Voor de luchtwarmtepomp neemt dit rendement af bij koude winters. De warmte wordt afgegeven in de woning via lucht of water (radiatoren). Bij een temperatuur van 40 °C moet de woning goed geïsoleerd zijn om warmteverlies/-verval te beperken en ook bij koude winterdagen een comfortabel binnenklimaat te hebben. Voor alle nieuwbouwwoningen vanaf 2015 is de techniek, zonder aanvullende maatregelen, toepasbaar. Woningen die gebouwd zijn na 1992³, zijn met beperkte maatregelen geschikt te maken voor toepassing van deze techniek. Dit betekent veelal het vullen van de spouwmuur en het vergroten van de oppervlakte aan warmteafgifte doormiddel van vloerverwarming of grotere radiatoren of convectoren. Wanneer een pand oud is en het gecompliceerd en duur is om te isoleren tot een label A, kan worden gekozen voor een hybride warmtepomp, waarbij de piekvragen met (duurzaam) gas worden ingevuld. Het pand blijft bij een hybride warmtepomp dus aangesloten op het gasnet. De energiebesparing met een hybridewarmtepomp is lager, maar de techniek kan een goede tussenstap zijn in de transitie naar aardgasvrij. Voor de potentieberekeningen in dit rapport is aangenomen dat de

piekvraag en tapwater verhitting respectievelijk met gas en elektriciteit wordt ingevuld (hybride). **De potentie van omgevingswarmte is in principe ongelimiteerd.**

2 Aquathermie

Aquathermie is het benutten van warmte uit water. Op dit moment zijn er technieken beschikbaar of ontwikkeling voor de benutting van warmte uit oppervlaktewater (TEO), warmte uit afvalwater (TEA) en warmte uit drinkwater (TED). Onderstaand wordt op deze drie warmtebronnen nader ingegaan.

2a TEO

Bij thermische energy uit oppervlaktewater (TEO) wordt warmte onttrokken uit een rivier, kanaal of meer. In Nederland zijn open waterlichamen alleen in de zomer voldoende warm (>15°) om warmte aan te onttrekken. Er is daarom seizoensopslag nodig om de warmte in de winter te kunnen gebruiken. Dit wordt veelal gedaan in een WKO-systeem (zie 4b WKO). Ook bij TEO wordt een warmtepomp gebruikt om de warmte op te waarden voordat het naar de woning gaat. TEO wordt meestal toegepast met een collectieve hoogtemperatuurwarmtepomp en via een warmtenet naar de woningen/panden getransporteerd. Omdat TEO dus vraagt om 1) een warmtenet vanaf de waterbron, 2) opslag, 3) een warmtepomp en 4) een warmtenet naar de woning, is het een duur warmtealternatief. Alleen voor gebieden met hoge bebouwingsdichtheid en oude bebouwing waar geen andere hoogtemperatuurbron is, kan een hoogtemperatuur TEO warmtenet een goede optie zijn; in een dergelijk gebied is er geen ruimte is voor individuele systemen en de kosten van isolatie liggen vaak te hoog om met een laagtemperatuurtechniek te verwarmen. Daarnaast wordt warmte uit oppervlaktewater benut om de thermische balans in een WKO te realiseren door toevoeging van warmte uit oppervlaktewater.

³ In 1992 is in het bouwbesluit een isolatiewaarde (Rc 2,5 voor gevel, ramen en vloer) vastgelegd voor nieuwbouw.

Bij TEO is de locatie van de warmtebron van groot belang. Deze kan niet te ver liggen van de afzet omdat er warmteverlies optreedt in het transport. Daarnaast is een grotere afstand ongunstig voor de businesscase door een toename in de infrastructurele investeringskosten voor het warmtenet. Een afstand van 500 – 1.000 meter is algemeen aanvaard.

De theoretische potentie aan thermische energie uit oppervlaktewater in nabij Dalfsen-centrum is 45 TJ, dit staat gelijk aan ongeveer 1.000 woningen (STOWA, 2018). Hierbij is de limiterende factor van opslagcapaciteit (WKO of buffervat) niet meegenomen. Deze potentie is voldoende om de nabijgelegen buurt Dalfsen centrum geheel in warmte te voorzien. Het woningaanbod in Dalfsen centrum is zeer divers, waardoor een laag temperatuur warmtenet geen oplossing is voor de oudere bebouwing, wat een MT of HT oplossing vereist. Ook hier kan gekeken worden naar hybride oplossingen, waarbij gasgestookte ketels voor de piek vraag in warmte kunnen voorzien.

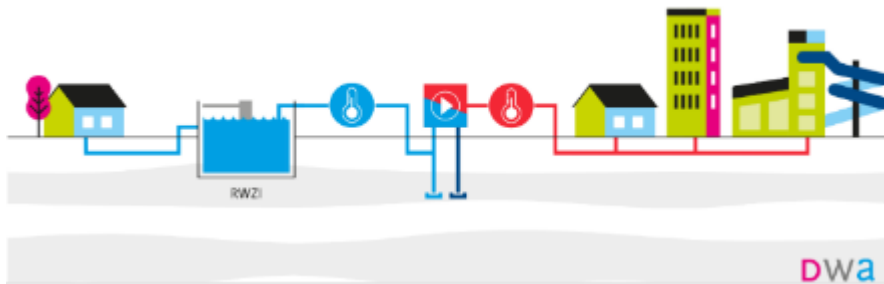
Binnen de gemeente bevinden zich ook nog andere stromen zoals het Overijssels kanaal bij Lemelerveld, en de Dedemsvaart bij Nieuwleusen de potenties hier zijn minder groot dan bij de Vecht nabij Dalfsen door een lagere stroomsnelheid (beiden zijn zo goed als stilstaand). De verhouding van hoeveelheid winbare energie, en de grootte van de mogelijke afnemers nabij de kanalen heeft er toe geleid deze op dit moment in de transitievisie niet als eerste optie worden meegenomen voor verwarming van woningen.



2b TEA

Bij thermische energie uit afvalwater wordt - zoals de naam doet vermoeden - warmte onttrokken aan afvalwater. Er zijn verschillende bronnen van afvalwater waarvan de grootste ons riolsysteem. De warmte kan op verschillende plekken gewonnen worden zoals rioolwaterzuiveringsinstallaties (RWZI), pompgemalen of rioolbuizen of bij de bron zelf zoals een productiebedrijf. TEA lijkt in vele opzichten op TEO maar onderscheidt zich op één belangrijk punt: de temperatuur van het afvalwater is veel stabielere gedurende het jaar - 12 graden in de winter tot 20 graden in de zomer bij de RWZI. Dit betekent dat opslag geen vereiste is. Korte termijn opslag is vaak wel een vereiste wanneer de momenten van afvalwaterproductie niet overeenkomen met de momenten van warmtevraag. Belangrijke parameters voor het opzetten van een warmtenet op basis van TEA is de afstand tussen de RWZI en de woningen en de aanwezigheid van woningcorporatiebezit. Hoe kleiner de afstand tussen de RWZI en de afnemers is, hoe minder de temperatuur zal dalen door contact met de buitenlucht, en hoe lager de kosten voor de aanleg zullen zijn. Het voordeel van woningcorporatiebezit in de wijk leidt er toe dat er met één eigenaar gepraat wordt voor verschillende woningen, waardoor het opzetten van een warmtenet eenvoudiger kan zijn.

Er is één rioolwaterzuiveringsinstallatie in Dalfsen: RWZI Dalfsen. Hiernaast zijn er twee gemalen met een beperkte potentie. **Met een potentie van 61 TJ per jaar (in combinatie met een collectieve warmtepomp) levert de RWZI Dalfsen de meeste warmte.** De warmte van de RWZI kan met een collectieve warmtepomp worden opgewaardeerd en via een warmtenet naar de woningen worden getransporteerd. Met de opgewaardeerde warmte kunnen zo'n 1400 woningen voorzien worden van warmte. **Dit is voldoende voor de wijk Dalfsen centrum, hierbij wordt specifiek gekeken naar de buurten Dalfsen-centrum en Vechtvliet-Leemcule en mogelijk ook Polhaar.** Hoewel de bebouwing hier uit de periode tussen 1965-1991 stamt, biedt de bebouwingdichtheid in combinatie met isolatiemogelijkheden voor een warmtenet ter plaatse.



2c TED

De laatste vorm van aquathermie is thermische energie uit drinkwater (TED). Dit is een nieuwe techniek die nog niet veel is toegepast. De potentie van TED per regio of de bijdrage die TED leveren kan aan de energietransitie is onbekend.

3 Restwarmte

Restwarmtebronnen komen in veel vormen en maten voor. Het is de warmte die “overblijft” na bijvoorbeeld een productieproces. Deze warmte kan zich bevinden in een gas of vloeibare stroom en de temperatuur verschilt per bron. Restwarmte wordt via een warmtenet getransporteerd naar de woningen. Restwarmte van een hoge temperatuur kan direct worden toegepast in woningen zonder gebruik van een warmtepomp en vraagt weinig tot geen aanpassingen in de woning. Dit is financieel dus een heel gunstig scenario (bij een voldoende hoge bebouwingsdichtheid). Bij een lagere temperatuur restwarmte moet deze eerst met een (individuele of centrale) warmtepomp worden opgewaardeerd. Een risico bij het gebruik van restwarmte is dat bij vertrek van het bedrijf, de bron dus ook verdwijnt. Niet alle bedrijven zijn bereid een overeenkomst aan te gaan met betrekking tot levergarantie voor een specifiek aantal jaren.

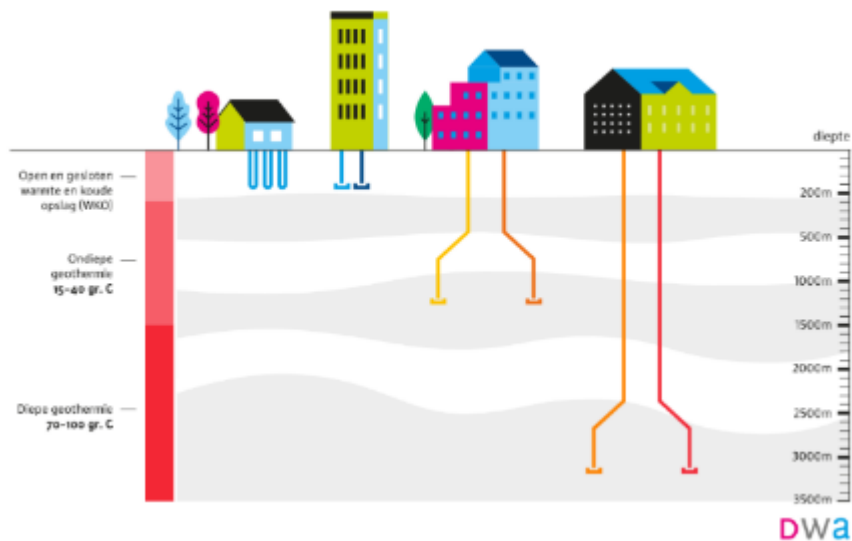
Binnen de gemeente Dalfsen zijn er geen wezenlijke restwarmte bronnen bekend, waarvan de leveringszekerheid over een langere periode gegarandeerd kan worden.

4 Bodem- en aardwarmte

Warmte uit de bodem kan met behulp van diverse technieken gewonnen worden, afhankelijk van de bodemgesteldheid en beschikbaarheid van warmte. Onderstaand wordt op deze technieken ingegaan.

4a Bodemlus

Een bodemlus is een techniek om warmte te winnen uit de ondiepe bodem 1 -100 meter diep. Hierbij wordt een gesloten buis de bodem in geboord, ofwel horizontaal, ofwel verticaal, en gevuld met een water en antivries mengsel. De vloeistof in de buis neemt de temperatuur over van de omgeving, de bodem. De bodemtemperatuur is gedurende het jaar betrekkelijk constant en rond de 12°C. Zo kan er met een bodemlus in de winter warmte worden gewonnen en in de zomer koude. Een warmtepomp waardeert de warmte op naar 40°C of hoger om de woning te verwarmen.



Een groot voordeel van een bodemlus gekoppelde warmtepomp ten opzichte van een luchtwarmtepomp (zie 2.1) is dat het rendement hoger ligt en er in de zomer (passief) gekoeld kan worden, zonder elektriciteitsverbruik. Een nadeel van de techniek is dat er voor bestaande bouw vaak twee bodemlussen per woning nodig zijn met een onderlinge afstand van 8 meter om interferentie te voorkomen. Dit vraagt om voldoende tuinoppervlak per woning. Daarnaast resulteert het boren van de buizen in het overhoop halen van de tuin, wat niet iedere bewoner wil.

Bodemlussen zijn een individuele techniek; voor hoogbouw, of industriegebieden met een grote warmtevraag zijn bodemlussen minder geschikt dan een open WKO-systeem, omdat de bodem dan overmatig aangeboord wordt (geperforeerd). Er zijn gebieden waar de bodem helemaal niet aangeboord mag worden en slechts tot een bepaalde diepte om vervuiling van drinkwaterbuffers te voorkomen.

De potentie voor het toepassen van bodemlussen in Dalfsen is in kaart gebracht door de provincie en is rond de 9.700 TJ per jaar, meer dan de warmtevraag van de gebouwde omgeving in Dalfsen. De toepassing ervan wordt echter gelimiteerd door het benodigde tuinoppervlak per woning en het gevraagde temperatuurniveau. Ter plaatse van de Marshoek is een restrictiegebied, en mogen geen open of gesloten bodemsystemen aangelegd worden. Ten zuiden van de Vecht geldt een diepterestrictie van 50 meter. Bodemlussen worden tussen de 1 en 100 meter aangelegd, waardoor deze diepterestrictie er toe zal leiden dat meer lussen aangelegd zullen moeten worden per woning. In de buitengebieden is hier vaak ruimte voor, wanneer er meerdere woningen bij elkaar staan kan er interferentie tussen de bodemlussen ontstaan waardoor deze minder goed werken.

Samenvattend zien we vaak dat bodemlussen vooral worden aangelegd bij nieuwe woningen. Dit komt door twee hoofdredenen; enerzijds draaien de warmtepompen efficiënter wanneer het vermogen van warmtevraag in de woning lager is, anderzijds moet de tuin vaak op de schop wanneer er bodemlussen aangelegd worden. Dit ziet niet iedere huiseigenaar zitten (Vakblad warmtepompen 6-6-2019).

4b WKO

Bij warmte-koudeopslag wordt warmte en koude gewonnen uit afgesloten een waterpakket in de bodem op een diepte tussen de 100-500 meter en via een warmtenet getransporteerd naar de woningen/panden. Het temperatuurniveau is tussen de 8°C en 15°C. Het is gunstig wanneer de panden aangesloten op dit warmtenet zowel koude- als een warmtevraag hebben. Bij een WKO-systeem moet namelijk evenveel warmte onttrokken worden aan de bodem als er in wordt teruggebracht. Is dit niet het geval, dan raakt de bron uitgeput. Wanneer er een onbalans is tussen de warmte en koudevraag, kan deze worden hersteld door warmte en/of koude toe te voegen uit een externe bron, bijvoorbeeld oppervlaktewater of elektrisch. Dit noemen we regeneratie. Als de benodigde regeneratie omvangrijk is, is

een WKO-systeem minder rendabel. Hoe dichter de warmte- en koudevraag dus bij elkaar liggen, hoe gunstiger de businesscase. Bij goed beheer gaan WKO-systemen 30 jaar mee.

Een WKO warmtenet wordt dus toegepast daar waar zowel een warmte- als koudevraag is. Dit geldt bijvoorbeeld voor kantoorpanden, verzorghuizen of hotels maar ook sommige industrie. Ook goed geïsoleerde nieuwbouwwoningen hebben een grotere koudevraag dan bestaande woningen. Maar het aandeel aan koudevraag ten opzichte van warmte blijft klein.

Het potentieel voor WKO in Dalfsen op dit moment onbekend. De toepassing wordt echter bepaald door de financiële rendabiliteit van het systeem. Ten zuiden van de Vecht geldt een dieptebeperking van 50 meter.

4c Ondiepe geothermie

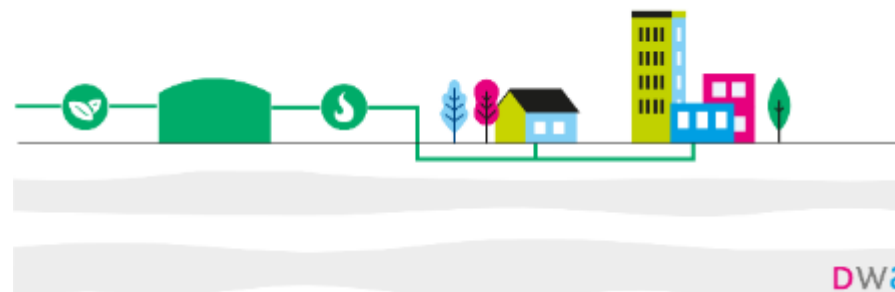
Ondiepe geothermie is het boren tot een diepte tussen de 500 en 1.500 meter. Op deze diepte wordt grondwarmte onttrokken met een temperatuur tussen de 15°C en 40°C. Wanneer het water 40°C is, kan de warmte via een warmtenet rechtstreek worden gebruikt voor het verwarmen van goed geïsoleerde woningen in combinatie met individuele boilers voor het tapwater. Bij andere temperaturen of woningtypen zal de warmte eerst opgewaardeerd worden met een (centrale) warmtepomp. In tegenstelling tot een WKO-systeem hoeft er bij ondiepe geothermie geen balans te zijn in de koude- en warmteonttrekking.

Omdat ondiepe geothermie hoge investeringskosten vraagt, is er een minimale gegarandeerde afzet nodig om de techniek financieel haalbaar te laten zijn. Voor ondiepe geothermie is de minimale schaalgrootte tussen de 1.000 en 2.500 woningen afhankelijk van de brondiepte. Daarnaast is een hoge woningdichtheid (oftewel warmtevraagdichtheid) een vereiste om de kosten van het warmtenet te beperken. In deze analyse is de grens gesteld op een minimum van 40 woonequivalenten per hectare.

Hoewel de minimale schaalgrootte wel bereikt wordt binnen de gemeente Dalfsen (circa 5000 WEQ), is de bouwdichtheid gerekend over het gehele dorp relatief laag, waardoor het aanboren van ondiepe geothermie niet tot de eerste opties behoort voor deze buurten.

4d Diepe (en ultradiepe) geothermie

Wanneer er nog dieper wordt geboord spreekt men van diepe geothermie (1.500 tot 4.000 meter) en ultra diepe geothermie (dieper dan 4.000 meter). Diepe geothermie wordt al langer toegepast in sectoren met een continue, hoge warmtevraag zoals de glastuinbouw en kan temperaturen leveren tot 100°C (stoom).



Net als bij ondiepe geothermie, is een minimale afzet een vereiste voor het ontwikkelen van een geothermische boring. Woningen lenen zich al minder voor deze techniek omdat de warmtevraag sterk fluctueert tussen de zomer en winter. Voor een geothermische boring wordt in het algemeen uitgegaan van een minimale afzet van 4.000 tot 5.000 woningen. Omdat er veel verlies optreedt in transport en een hoogtemperatuur warmtenet duur is, moeten deze woningen dicht bij elkaar en dicht bij de bron staan. Een serie van galerijflats in een stadscentrum is dan ook het meest gunstige scenario voor het toepassen van geothermie voor woningen (40-50 woningen per hectare).

Als we kijken naar de minimale schaalgrootte van ondiepe geothermie (1.000 – 2.500) en diepe geothermie (4.000 – 5.000) dan betekent dat alleen in de woonkern Dalfsen geothermie mogelijk financieel haalbaar is onder de voorwaarde dat het merendeel van de bewoners en ondernemers in de kern zich op het warmtenet aansluiten. Daar komt bij dat de geothermiebron zich in de buurt moet bevinden. ***De lage bebouwingsdichtheid in de gemeente Dalfsen in combinatie met het lage potentieel van geothermie maakt dat we deze warmtebron niet meenemen als warmte alternatief.***

5 Biomassa

Vaste biomassa zoals hout gebruiken voor het verwarmen van woningen is omstreden. Het is een goedkope optie (bij resthout en snoeiafval) en levert hoogtemperatuurwarmte maar er komt fijnstof en CO₂ vrij bij verbranding. Er zijn vraagtekens over het effect op de CO₂-uitstoot door biomassa: op papier is dit energieneutraal, maar onder andere het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) en de KNAW (Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen) waarschuwen dat biomassa in de praktijk een grotere uitstoot dan kolen kan hebben, met name als niet alleen snoeiafval wordt verbrand.

Daarnaast is er in Nederland te weinig biomassa beschikbaar om in onze warmtevraag te kunnen voorzien. Met name in stedelijk gebied is het zeer de vraag waar de biomassa vandaan komt. Bij het ontwikkelen van een biomassacentrale is het dan ook van groot belang dat over een lange periode een toestroom van lokale restbiomassa gegarandeerd kan worden. Zo moet voorkomen worden dat er biomassa uit andere landen moet worden gehaald of minder duurzame biomassa wordt gebruikt.

In Dalfsen wordt de potentie van reststromen uit bosrijk gebied geschat op circa 15 TJ per jaar. Hiernaast heeft de gemeente biomassa afkomstig van huishoudelijk snoeiafval. Dit kan apart worden ingezameld om ofwel lokaal in een biowarmtecentrale, ofwel in individuele houtkachels te gebruiken.

Het geschatte potentieel aan warmte uit huishoudelijk snoeiafval in Dalfsen is 15 TJ (Warmteatlas 2019). Met houtkachels kunnen hiermee rond de 500 woningen worden verwarmd. Dit is een schatting gebaseerd op een ruwe informatie. Bij voorgenomen gebruik van biomassa moet realistisch gekeken worden naar de potentie en de wenselijkheid van het gebruik van deze bron met betrekking tot duurzaamheid.

6 Groengas

Biogas is het gas dat vrijkomt bij de vergisting van natte biomassa zoals mest en GFT afval. Biogas zelf kan niet worden gebruikt met onze huidige apparatuur omdat er naar ratio te veel koolstofdioxide, stikstof- en zwaveloxiden in het gas zitten. Deze kunnen worden verwijderd om zo biogas om te zetten naar groengas: gas dat 1:1 aardgas kan vervangen. Dit opwaarderen van biogas naar groengas kost ongeveer 5% van de energetische waarde van het totale volume aan groengas en de kosten van een dergelijke installatie zijn hoog. Maar hiermee kan het gas worden gebruikt in onze bestaande aardgasleidingen, wat logischerwijs vele voordelen oplevert.

Het aanbod aan biogas is op dit moment zeer beperkt en zal volgens de sector in 2030 ongeveer 5% van onze huidige gasconsumptie kunnen vervullen. Dit stelt de grootste discussie rondom groengas aan de kaak: moeten we dit gas in willen zetten voor de gebouwde omgeving? Met de energietransitie (en een stijgende CO₂-belasting) zal straks ook de industrie een alternatief gaan zoeken. En ook mobiliteit is een sector waar biogas goed gebruikt kan worden: zwaar transport blijft lastig te verwezenlijken met een elektrische motor. Deze sectoren hebben weinig tot geen alternatieven omdat zij de hoge ontbranding van gas nodig hebben. Woningen daarentegen kunnen al verwarmd worden met een temperatuur van 40°C. Het is daarom de vraag of het verstandig is om deze beperkte bron nu al in zijn geheel te reserveren voor de gebouwde omgeving. De invloed van een verhoogde vraag naar biogas vanuit de

industrie kan ook gevolgen hebben voor de marktprijs van biogas waardoor dit straks niet meer betaalbaar is voor woningeigenaren. Groengas nú inzetten via het bestaande aardgasnet als transitiewarmtebron is wel een goede keuze. Idealiter in combinatie met een hybride warmtepomp. Dit maakt het mogelijk om woningen die zich niet in één keer laten verduurzamen, of waarvoor er nu nog geen betaalbare warmtetechnieken zijn, toch van het aardgas af te halen en de warmtepomp vermindert het totale energieverbruik.

In Dalfsen is het geschatte potentieel aan groengas 407 TJ (RES). Een groot deel van deze potentie (350 TJ) komt voor uit het maaien rundermest. Wanneer dit groengas wordt gebruikt in een gasketel staat deze potentie gelijk aan circa 9100 woningen. Het is onduidelijk wat er op dit moment gebeurt met deze reststromen. Het is goed mogelijk dat dit gedeeltelijk hergebruikt wordt binnen de landbouw.

Bijlage 2 Staat elektriciteitsnet

Wanneer er wordt overgestapt van aardgas naar elektriciteit voor het verwarmen van woningen zal dat een hoop vragen wat het elektriciteitsnetwerk. Zeker in koude perioden zullen veel woningen tegelijkertijd elektriciteit vragen, en daar moet het netwerk op dat moment wel geschikt voor zijn. Daarom wordt er door Enexis een inschatting gemaakt wat de gevolgen zijn voor het elektriciteitsnet wanneer er overgestapt wordt op hybride of all-electric oplossingen. Dit is weergegeven op de volgende kaarten in scenario's.

Er zijn 4 scenario's geschetst:

1. 50% hybride warmtepompen
2. 100% hybride warmtepompen
3. 50% all-electric warmtepompen
4. 100% all-electric warmtepompen

Elk scenario heeft een andere impact op het elektriciteitsnet (zie figuur X)

Scenario 1: 50% hybride warmtepomp.

Wanneer er over gestapt wordt op hybride oplossingen in circa 50% van de woningen ontstaan er geen grote problemen binnen de gemeentegrenzen op het elektriciteitsnetwerk. In enkele buurten moet mogelijk extra kabel gelegd worden.

Scenario 2: 100% hybride warmtepomp

Wanneer alle woningen in een buurt over gaan op een hybride oplossing zullen vooral in Nieuwleusen en in de kern van Dalfts en aanpassingen aan het netwerk noodzakelijk zijn. Zo is ook te zien dat in de wijk Polhaar meer dan 1 nieuw station nodig zal zijn om alle woningen van voldoende capaciteit te voorzien. Belangrijk hierbij is dat hier alleen naar elektriciteit voor warmtelevering is gekeken, en er nog geen rekening gehouden wordt met elektrificatie van het vervoer.

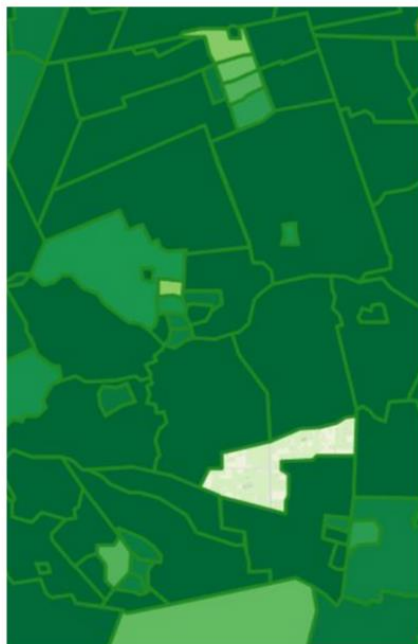
Scenario 3: 50% all electric

Wanneer 50% van de woningen overstapt op all-electric opties voor het verwarmen van woningen kan het elektriciteitsnet dit nog zeer goed aan. Binnen enkele buurten zijn er kleine aanpassingen aan de kabels nodig, maar er hoeven geen extra stations bij gebouwd te worden.

Scenario 4: 100% all electric

Wanneer er volledig overgestapt wordt op all-electric oplossingen in de gemeente zijn in meerdere buurten extra stations nodig. Waar er in de wijk Polhaar zelfs meer dan 1 extra station nodig is. Ook zal in meerdere buurten meer kabel nodig zijn. Ook hier geldt weer, wanneer hier verdere elektrificatie van de maatschappij zal ontstaan door, bijvoorbeeld elektrisch vervoer zullen mogelijk extra maatregelen noodzakelijk zijn.

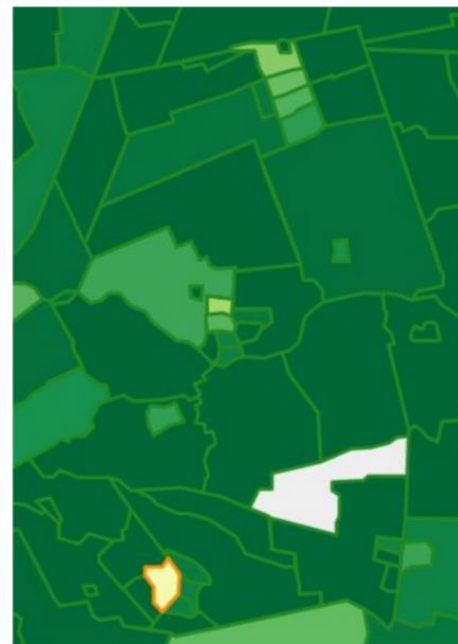
Scenario 1



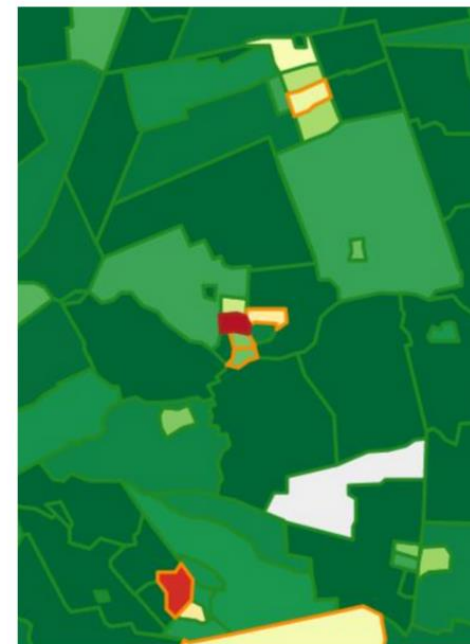
Scenario 2



Scenario 3



Scenario 4

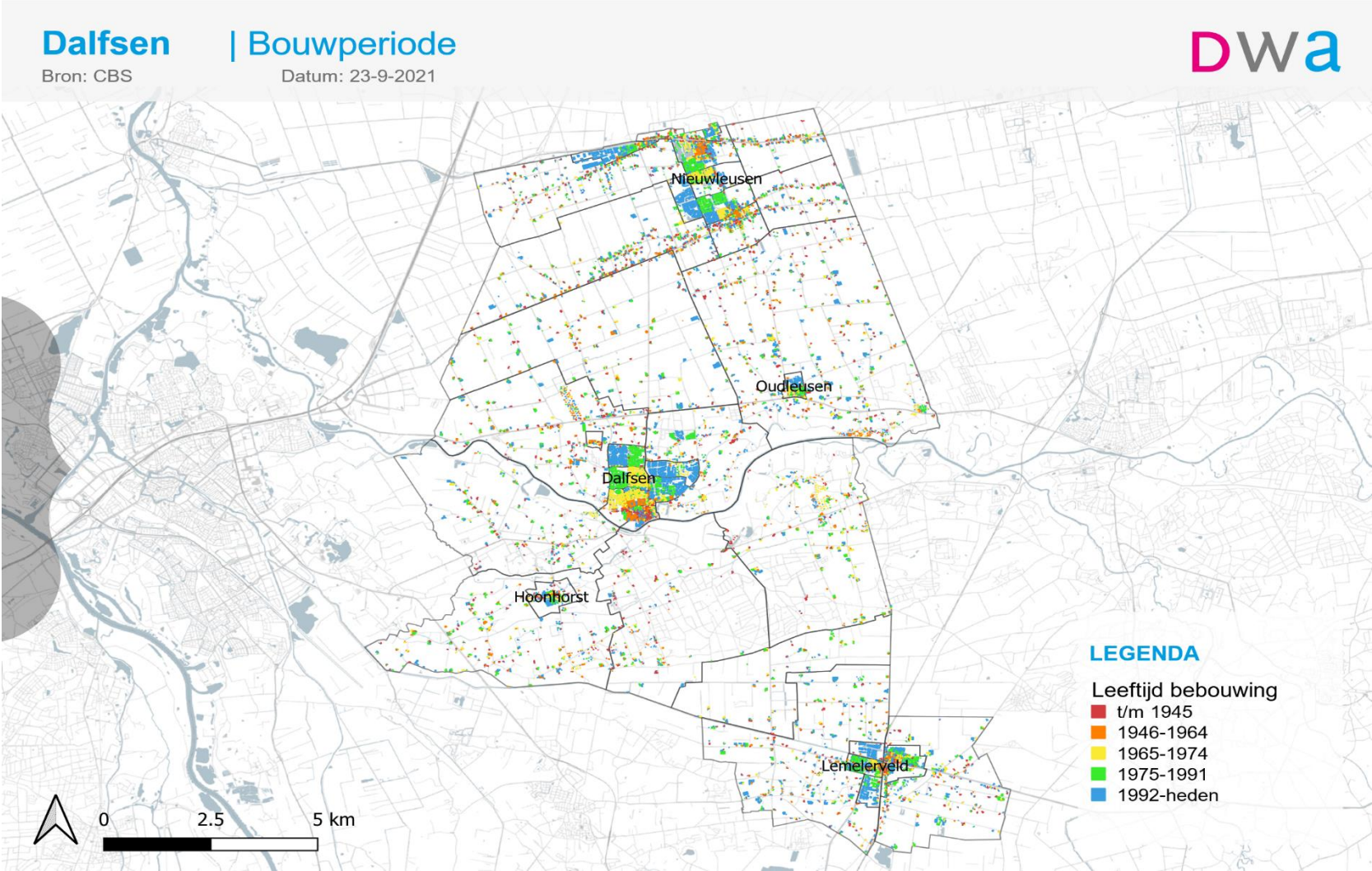


Voorbeeld: de buurt Polhaar

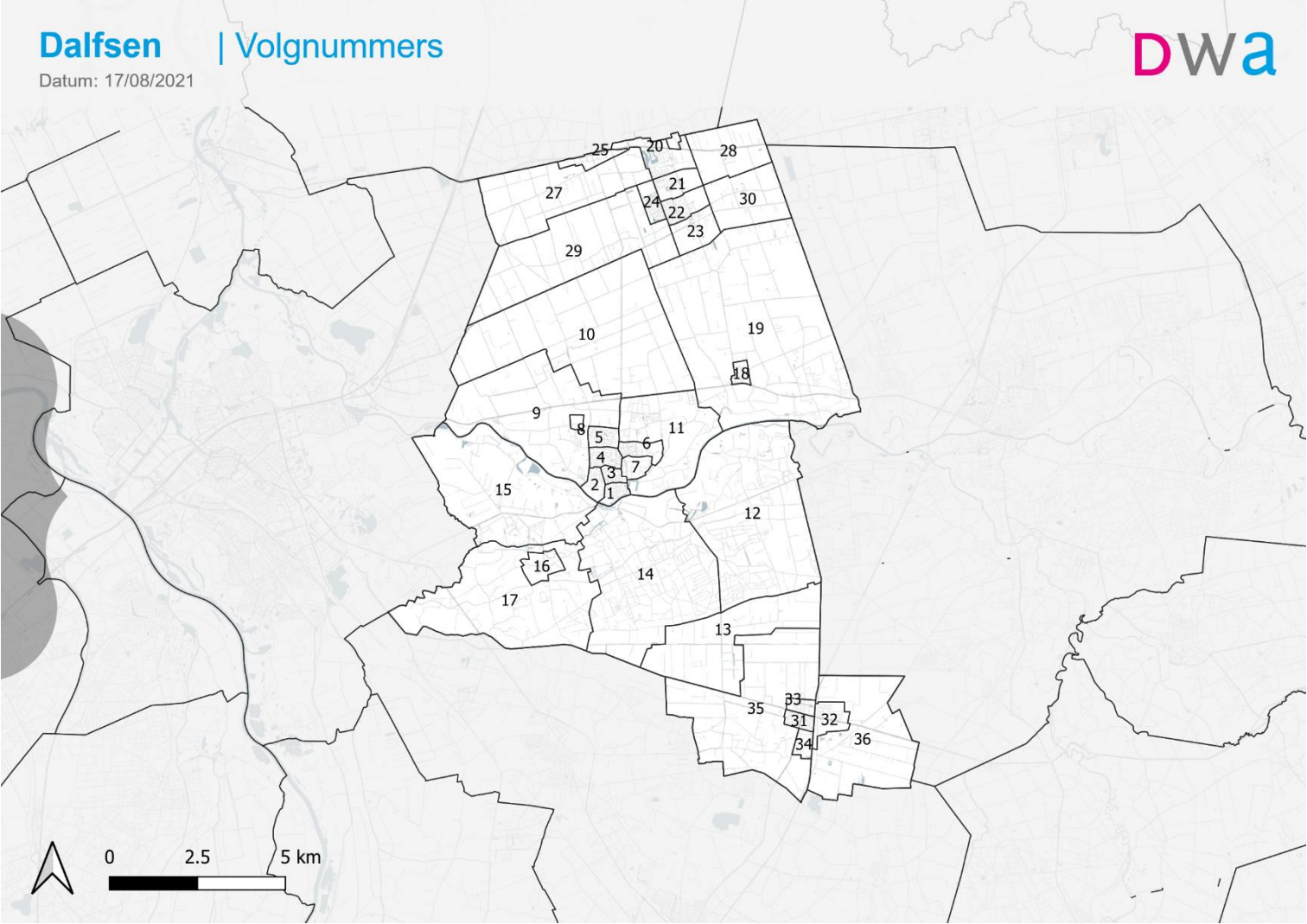
Als voorbeeld is door Enexis de buurt Polhaar doorgerekend. Deze buurt is gekozen omdat in bovenstaande bron kaarten naar voren komt dat de druk op het elektriciteitsnetwerk het snelst toe zal nemen. Zoals zichtbaar is in de figuur hier naast, zullen er in de buurt twee nieuwe verdeelstations geplaatst moeten worden, en zullen de roze gekleurde kabels vervangen moeten worden om over te kunnen stappen op een volledige all electric oplossing. Het plaatsen van twee verdeelstations in een reeds afgebouwde buurt is een grote opgave, omdat er in principe geen ruimte voor is ingepland is op dit moment. Het daadwerkelijk plaatsen van deze verdeelstations zal nog meer voeten in de aarde hebben. Wanneer gekeken wordt naar de bekabeling, zal deze in circa 200 dagen vervangen kunnen worden in deze buurt. Dit hangt onder meer af van lokale regelgeving rond het werken in het weekend, het afsluiten van de werkgebieden en de inzetbaarheid van mankracht voor het project. Om het gehele proces te doorlopen is een looptijd van twee jaar, inclusief de aanvraag van vergunningen een eerste inschatting. Deze kan verder oplopen door het gebrek aan geschikte locaties voor verdeelstations, of obstakels tijdens de vergunningaanvragen.



Bijlage 3 Leefijd bebouwing Dalfsen



Bijlage 4 Buurten



Buurtnaam	Volgnummer
Dalfsen Centrum	1
Vechtvliet-Leemcule	2
Pleijendal	3
Polhaar	4
Ankummer Es	5
Genermarke-Oosterdalfsen	6
Bedrijventerrein Rondweg	7
Ankum kern	8
Verspreide huizen Ankum	9
Verspreide huizen Dalfserveld	10
Verspreide huizen Welsum-Gerner	11
Verspreide huizen Hessum-Rechteren	12
Verspreide huizen Dalmsholte	13
Verspreide huizen Millingen	14
Verspreide huizen Emmen-De Marshoek	15
Hoonhorst kern	16
Verspreide huizen Lenthe	17
Oudleusen kern	18
Verspreide huizen Oudleusenveld	19
Nieuwleusen Noord	20
Nieuwleusen Centrum-noord	21
Nieuwleusen Centrum-zuid	22
Nieuwleusen Zuid	23
Westerbouwlanden	24
Bedrijventerrein De Grift	25
Bedrijventerrein De Evenboer	26
Verspreide huizen De Meele	27

Verspreide huizen Oosterhulst	28
Verspreide huizen Ruitenveen	29
Verspreide huizen Oosteinde	30
Lemelerveld kern west	31
Lemelerveld kern oost	32
Nieuwe Landen	33
Bedrijventerrein 't Febriek	34
Verspreide huizen Lemelerveld west	35
Verspreide huizen Lemelerveld oost	36

Tabel 10 CBS-buurtten gemeente Dalfsen

Bijlage 5 Opbrengst inwonersavond 5 juli



INSPIRATIE

- Positieve verhalen inspireren
- Lage temperatuur verwarming kan ook boven/in de slaapkamers
- Zelf individueel aan de slag: ik kan nu al wat doen
- Transitiemogelijkheden zijn duidelijk in beeld gebracht
- Het warmtenet met warmte uit afvalwater/restwarmte
- We staan er niet alleen voor
- Begin met isoleren!
- Warmteterugwininstallatie voor hergebruik van (rest-) warmte
- Beginnen met besparen



TIPS

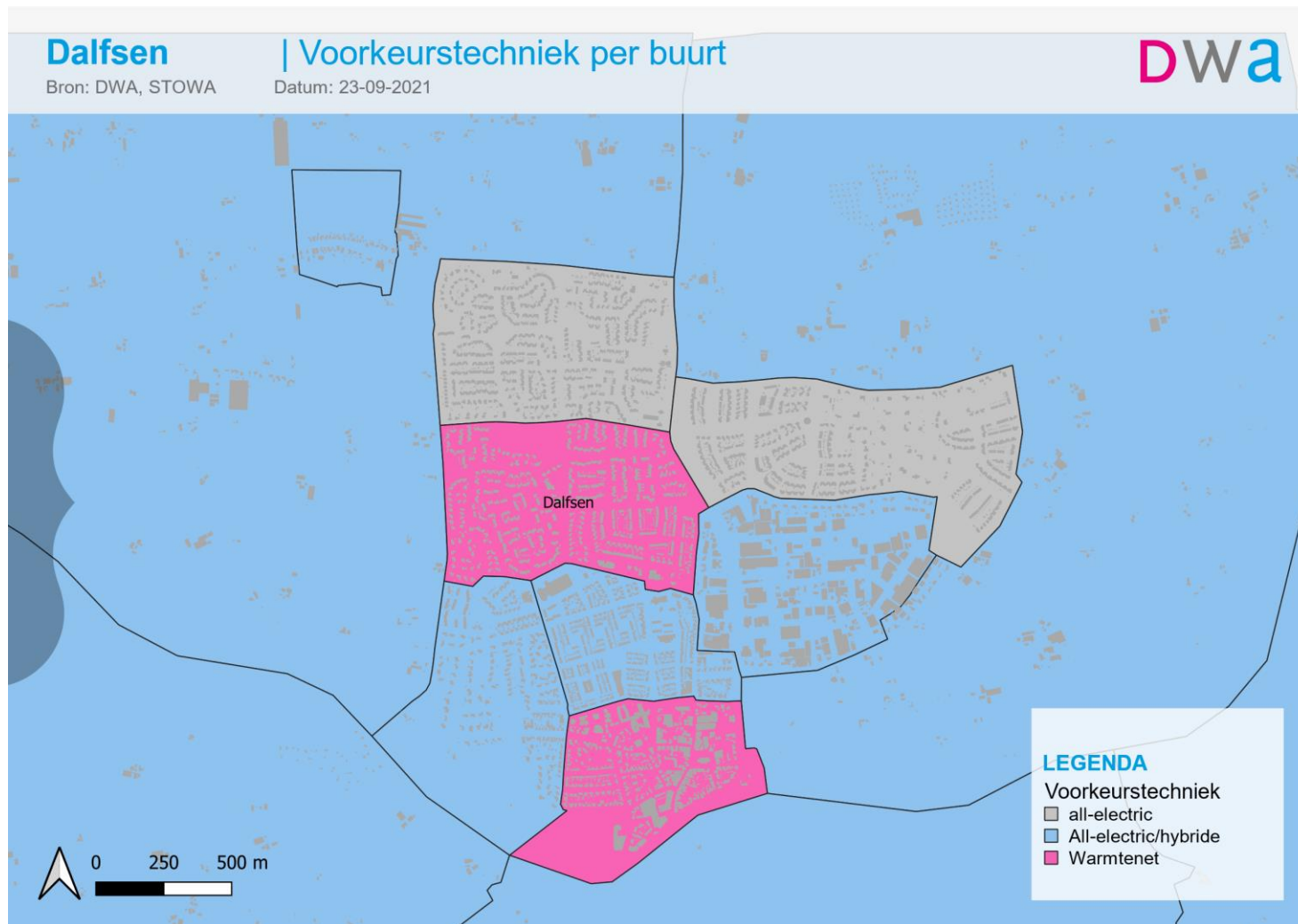
- Maak een handelingsperspectief voor iedereen die aan de slag wil
- Begin klein, zodat iedereen mee kan doen
- Breng beter in beeld wat de reële mogelijkheid is voor restwarmte in Dalfsen Centrum / Polhaar
- Zorg voor objectieve kennisdeling / onafhankelijke informatie naar bewoners (laagdrempelig en met een praktische inslag)
- Gebruik maken van getint glas
- Ga aan de gang en blijf ondertussen op de hoogte van innovaties / blijf alternatieve energiebronnen onderzoeken (maar laat het er niet van afhangen)
- Denk na over koelen
- Informatie delen over hoe te isoleren
- Organiseer gezamenlijke inkoopacties
- Wacht af tot investering rendabel wordt
- Zorg voor subsidies zodat het voor bewoners betaalbaar wordt
- Gebruik bestaande netwerken om de beweging op gang te brengen



ZORGEN

- Wat is ons doel? Gasloos of CO₂-reductie?
- Hoe gaan we energie opslaan (over de seizoenen heen)?
- Wat stimuleert mensen om stappen te maken?
- Capaciteit van het elektriciteitsnet
- Hoe wordt het betaalbaar?
- Oog houden voor minima
- Duurzaamheid van de gebruikte (extra) elektriciteit

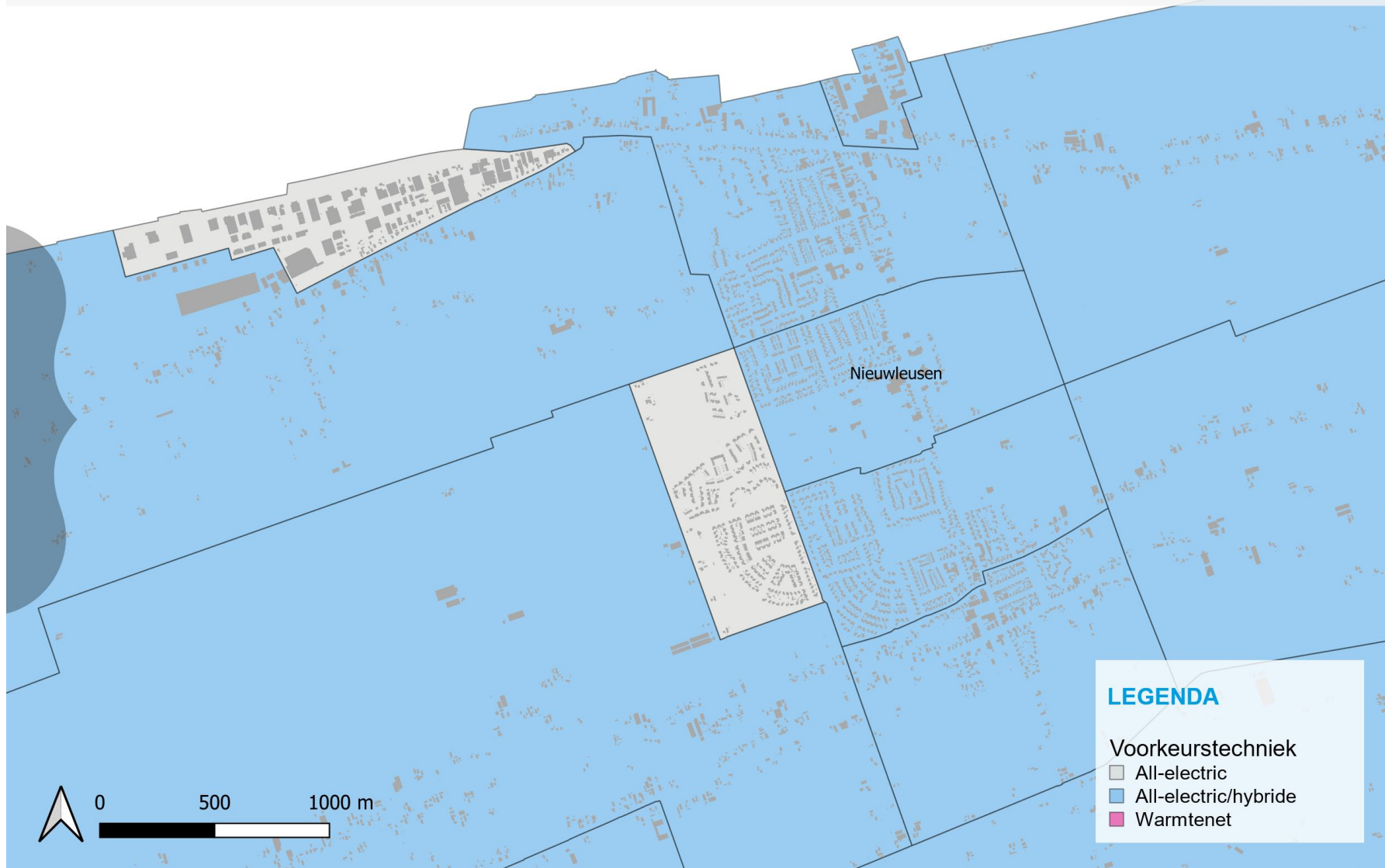
Bijlage 6 Voorkeurstechieken grote kernen



Nieuw-Leusen | Voorkeurstechiek per buurt

Bron: DWA, STOWA

Datum: 23-09-2021



Lemelerveld | Voorkeurstechneik per buurt

Bron: DWA, STOWA

Datum: 23-09-2021



