

Samen aan de slag voor een aardgasvrij Zwartewaterland

Transitievisie Warmte



Samen aan de slag voor een aardgasvrij Zwartewaterland

Datum

29 oktober 2021

Status

Definitief

Opdrachtgever

Gemeente Zwartewaterland

Uitgevoerd door

DWA B.V.

Postbus 136

7460 AC RIJSSEN

E-mailadres heide@dwa.nl

Telefoonnummer 06 202 102 20

In samenwerking met

Tauw bv

Kamperstraat 21

7418 CA Deventer

Auteurs

T.A. Boschma MSc.

E. van Empel

K. Toole

Co-lezing: drs J. van der Heide

Leden projectgroep

Deze rapportage kwam tot stand dankzij de medewerking van een aantal belangrijke partners van de Zwartewaterland in de warmtetransitie. Wij danken hen voor de inbreng en constructieve feedback.

Inhoud

Voorwoord	5
1. Op weg naar aardgasvrij in 2050	8
1.1 Visie op de warmtetransitie	8
1.2 Positie en doel van de Transitievisie Warmte	9
1.3 De gemeente als regisseur: schakelen en verbinden	9
1.4 Betrokken stakeholders	10
1.5 Leeswijzer	10
2. Ambitie en uitgangspunten	11
2.1 Ambitie	11
2.2 Uitgangspunten	11
3. Alternatieven voor aardgas	13
3.1 Van aardgas over op hernieuwbare energiebronnen	13
3.2 Markrijpheid en geschiktheid voor woningen	14
4. De opgave in Zwartewaterland	15
4.1 Huidige situatie	15
4.2 Huidige warmtevraag	15
4.3 Beschikbare bronnen in Zwartewaterland	16
4.4 Koppeling buurten aan bronnen	16
5. De route naar aardgasvrij in 2050	18
5.1 Koppelkansen	18
5.2 Buurtgroepen	20
5.3 Warmteoplossing per buurtgroep	20
5.4 Onderzoek naar TEO-warmtenetten	21
5.5 De energiemix	22
5.6 De route tot 2030: waar willen we starten?	23
6. Naar uitvoering	25
6.1 Uitvoeringsstrategie	25
6.2 Waarmee kunnen bewoners al aan de slag?	27
7. Financiering en betaalbaarheid	28
7.1 Woonlastenneutraliteit	28
7.2 Financieringsmogelijkheden	28
7.3 Wie betaalt wat?	29
8. Communicatie en participatie	30
8.1 Focus op bewustwording & geen spijt maatregelen	30
8.2 We communiceren frequent, duidelijk en transparant	31
1.2.1 Middelenmix	31
1.2.2 Communicatie Koppelkansen	31

1.2.3	Jeugd	31
1.2.4	Energieloket	32
8.3	Samenwerking tussen stakeholders	32
8.4	Rol gemeente en partners	32

Voorwoord

Stap voor Stap

In de gemeente Zwartewaterland worden alle huizen en gebouwen op termijn op een duurzame manier verwarmd. Dit is een van de opdrachten uit het Nationaal Klimaatakkoord die de CO2 uitstoot moet beperken. Om deze overgang richting te geven, heeft de gemeente samen met verschillende partijen een plan gemaakt: de Transitievisie Warmte. Hierin staan de stappen omschreven die de route vormen naar aardgasvrije woningen en gebouwen. Stappen, want de overgang naar duurzame warmte hoeft niet in een keer. Dit doen we stap voor stap.

Welke opties zijn er en waar beginnen we mee? We weten nog langs niet alles, maar we weten wel dat we de komende jaren aan de slag moeten. Zoals bij elke transitie het geval is, zal de overgang naar aardgasvrij niet van de één op de andere dag gaan. Maar het is belangrijk dat de stappen die we vanaf nu zetten, de goede stappen zijn.

De belangrijkste boodschap van deze Transitievisie Warmte is dat isoleren altijd een goede stap is. Daarnaast laat de visie zien dat het in onze gemeente niet aannemelijk is dat we door middel van een warmtenet in de toekomst onze woningen gaan verwarmen. Een uitzondering daargelaten. Daarmee weten we dat de meeste woning en gebouwen een individuele oplossing nodig hebben. Maar individueel, betekent hier niet alleen.

De visie is namelijk een gezamenlijk vertrekpunt voor het uitwerken van de volgende stap, de zogenoemde wijkuitvoeringsplannen. Vanaf volgend jaar gaat de gemeente hiermee in een aantal wijken starten met de verdere uitwerking van de Transitievisie Warmte. Samen met de bewoners en ondernemers van die wijken zal gekeken worden welke concrete stappen genomen kunnen worden om op termijn daadwerkelijk van het aardgas af te kunnen.

We kiezen er hierbij voor om met die wijken te starten waarvan we zeker weten wat de alternatieve warmtebron zal zijn én die waar mogelijk wel een warmtenet mogelijk is.

Daarnaast willen we alle inwoners en ondernemers helpen bij het maken van duurzame keuzes. Een van de belangrijke speerpunten uit de Transitievisie Warmte. Zo zijn verbouwen, verhuizen of vervangen van een cv-ketel momenten dat inwoners en ondernemers nadenken over hoe ze hun huis of bedrijfspand gaan verwarmen. Daarbij aansluiten en inwoners en ondernemers helpen bij maken van duurzame keuzes zal een belangrijke opgave worden de komende jaren.

Als gemeente geven wij natuurlijk graag het goede voorbeeld. En we begrijpen dat dit een grote impact heeft op onze inwoners. Het is belangrijk om het samen te doen. Samen met inwoners, vastgoedeigenaren en de overheid.

Samen gaan we aan de slag voor een aardgasvrij Zwartewaterland!

Harrie Rietman

Wethouder

Begrippenlijst

Alternatieve warmtebronnen

Verwarmingssystemen die geen gebruik maken van de fossiele brandstof aardgas noemen we alternatieve warmtebronnen.

Collectieve oplossingen

Warmteoplossingen waarbij meer dan één woning of gebouw aangesloten zijn op de warmtebron of -techniek zijn collectieve oplossingen.

Duurzaamheidsleningen

Duurzaamheidsleningen zijn leningen die gebruikt worden om duurzaamheidsmaatregelen te nemen. Een duurzaamheidslening moet worden terug betaald, maar kent in de regel een lage rente.

Energietransitie

De overgang van het gebruik van fossiele brandstoffen naar het gebruik van hernieuwbare brandstoffen voor onze energievoorziening noemen we de energietransitie.

Gebouwvoorraad

De gebouwvoorraad is het aantal gebouwen totale aantal gebouwen in een gebied.

Individuele oplossingen

Warmteoplossingen waarbij één woning of gebouw aangesloten is op de warmtebron of -techniek zijn individuele oplossingen.

Klimaatakkoord

In het Klimaatakkoord heeft Nederland afspraken gemaakt om maatregelen te nemen die de gevolgen van klimaatverandering tegengaan. Er zijn twee soorten Klimaatakkorden: het Klimaatakkoord van Parijs en het nationale Klimaatakkoord.

Levensbestendigheid

Het levensbestendig maken van je woning houdt in dat de woning voorbereid is op alle levensfasen die je als bewoner doorloopt.

Maatschappelijke kosten

Maatschappelijke kosten zijn de totale financiële kosten van alle maatregelen die nodig zijn om in een woning, wijk of dorp van het aardgas af te halen, ongeacht wie die kosten betaalt.

Marktrijpheid

Een warmtebron of -techniek is marktrijp als deze zodanig ontwikkelt is dat hij klaar is om de 'markt' op te gaan. Oftewel, als de techniek volwassen is en gebruikt kan worden om woningen en gebouwen te verwarmen.

No-regret of 'geen spijt' maatregelen	Maatregelen die je als woning- of gebouweigenaar hoe dan ook kan nemen om je woning of gebouw te verduurzamen zonder dat je al weet op welk duurzaam warmte alternatief je overgaat. Voorbeelden van dit soort maatregelen zijn isoleren, elektrisch koken of het plaatsen van een waterbesparende douche.
Proceswarmte	Proceswarmte is warmte die nodig is voor industriële processen, dit valt niet binnen de kaders van de warmtetransitievisie.
Regionale Energiestrategie	De Regionale Energiestrategie (RES) beschrijft de bovenregionale afstemming om warmtebronnen te verdelen tussen regio's en gemeenten. Daarnaast geeft de RES aan hoe gemeenten kunnen samenwerken voor de opwekking van duurzame elektriciteit en bevat het inzicht in hoe de regio de energieproductiecapaciteit voor de regio kan realiseren.
Subsidies	Een nieuwe duurzame maatregel levert vaak besparing, of meerwaarde voor de woning op. Soms is dit niet genoeg om de maatregel terug te kunnen betalen, of is het goed om deze maatregel extra te stimuleren. Subsidies worden dan gebruikt om bewoners te helpen de maatregel te nemen.
Transitievisie Warmte	De Transitievisie Warmte, ofwel Warmtevisie, is een document waarin we de route naar de aardgasvrije verwarming van een gemeente beschrijven. Elke gemeente moet een dergelijke visie in 2021 hebben vastgesteld en tenminste eens in de vijf jaar herzien. Op deze manier wordt de visie steeds concreter en blijft er ruimte om in te spelen op nieuwe ontwikkelingen of nieuwe onderzoeksinzichten.
Utiliteitsgebouwen	Gebouwen die niet bedoeld zijn om in te wonen, zoals kantoren en scholen, noemen we utiliteitsgebouwen.
Warmtetransitie	De overgang van het gebruik van fossiele brandstoffen naar het gebruik van hernieuwbare brandstoffen voor onze warmtevoorziening noemen we de energietransitie.
Warmtevisie	De Warmtevisie, ook wel de Transitievisie Warmte (TVW) genoemd, is een document waarin de route naar een aardgasvrije gemeente wordt beschreven. Elke gemeente moet een dergelijke visie in 2021 hebben vastgesteld en tenminste eens in de vijf jaar herzien.
Warmtevraag	De hoeveelheid warmte die nodig is om een gebouw, wijk of gemeente te voorzien van warmte.
Woningequivalent	Een woningequivalent is een eenheid om woningen en andere gebouwen met elkaar te vergelijken. Eén woningequivalent is het gemiddelde warmteverbruik per jaar van een gemiddelde woning in Nederland. Om het warmteverbruik van woningen en gebouwen te kunnen vergelijken, wordt het energieverbruik van gebouwen omgerekend naar woningequivalenten.
Wijkuitvoeringsplan	Een wijkuitvoeringsplan is een document waarin concreet wordt beschreven hoe een wijk, buurt of kern van het aardgas afgaat. Deze uitvoeringsplannen vormen het vervolg op een Warmtevisie

1. Op weg naar aardgasvrij in 2050

In Zwartewaterland gaan we net als alle andere gemeenten in Nederland van het aardgas af. Uiterlijk in 2050 zijn alle gebouwen over op een alternatieve, duurzame warmtebron voor aardgas. Dit doen we om de doelstellingen uit het Klimaatakkoord te halen en onze afhankelijkheid van aardgas uit het buitenland te beperken. Aan de nationale Klimaattafel Gebouwde Omgeving is afgesproken dat elke Zwartewaterland een Transitievisie Warmte opstelt, die uiterlijk in 2021 gereed moet zijn. De Transitievisie Warmte geeft de Zwartewaterland handelingsperspectief voor de transitie naar een alternatief voor aardgas, uiterlijk in 2050. In dit hoofdstuk beschrijven wij het doel en de positie van de Transitievisie Warmte.

1.1 Visie op de warmtetransitie

In 2016 ondertekende Nederland het Klimaatakkoord van Parijs en committeerde zich daarmee aan het vergaand terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen, waaronder CO₂. Eén van de manieren om de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen is het verminderen van het aardgasgebruik. De Rijksoverheid heeft daarom het doel gesteld om uiterlijk in 2050 een aardgasvrije gebouwde omgeving te hebben. Dat klinkt nog ver weg, maar die tijd is echt nodig om samen onze woningen klaar te maken voor een aardgasvrije toekomst. Daarom willen we voor 2030 al de beweging richting aardgasvrij op gang brengen.

De **energietransitie** betekent de overgang van energiegebruik uit fossiele brandstoffen, zoals aardgas, naar volledig duurzame energie uit zon, wind, water, bodem en biomassa. De warmtetransitie is onderdeel van de energietransitie. De **warmtetransitie** in Nederland betekent het verwarmen van circa 7 miljoen woningen en 1 miljoen gebouwen op duurzame warmte en elektriciteit. Dit betekent dat er de komende jaren in fasen veel gebouwen van het aardgas af gaan. Op welke manieren bewoners en ondernemers over kunnen stappen op andere warmte beschrijven we in deze Transitievisie Warmte (TVW). Daarbij leggen we de focus op de doelen en stappen die we nemen tot 2030, de voorzienbare toekomst. Het is een grote opgave, daarom starten we nu, zodat iedereen op een geschikt moment mee kan doen. In **Figuur 1.1** is de tijdlijn tot 2050 op hoofdlijn weergegeven.



Figuur 1-1: Tijdlijn tot 2050 op hoofdlijn

Ondanks dat de transitie naar aardgasvrij een opgave is voor heel Nederland en daardoor grotendeels generiek is, is Zwartewaterland uniek en vraagt de transitie om maatwerk. Zwartewaterland omvat meerdere woonkernen en buurtschappen. Elk van deze kernen en buurtschappen heeft een rijke historie en een eigen karakter. Dat zien we terug in de diverse monumentale panden in de kernen, en de landelijke gebieden buiten de kernen. De TVW sluit aan op de unieke kenmerken van de Zwartewaterland en haar inwoners, en zoekt de oplossingen die het beste zijn voor de gemeente.

In deze TVW voor Zwartewaterland geven we richting aan hoe woningen en gebouwen in Zwartewaterland in de toekomst verwarmd kunnen worden zonder aardgas. Daarnaast wordt er beschreven welke stappen hiervoor gezet moeten worden vóór 2030. Het gaat hierbij om uitgangspunten en potentiële oplossingen, niet om definitieve beslissingen. In het volgende hoofdstuk (uitgangspunten) gaan we in op de uitgangspunten die bepalen waar we wel willen starten.

De visie is geen startdocument en wordt elke vijf jaar of zoveel eerder als nodig herzien. Op deze manier is het goed mogelijk om in te spelen op nieuwe ontwikkelingen. Goede ideeën van inwoners, de Zwartewaterland en bedrijven kunnen de TVW de komende jaren verder aanscherpen.

1.2 Positie en doel van de Transitievisie Warmte

Deze TVW maakt onderdeel uit van drie documenten die we in het kader van het nationale Klimaatakkoord moeten opstellen, namelijk de **Regionale Energiestrategie (RES)**, de **Transitievisie Warmte (TVW)** en de **(Wijk)uitvoeringsplannen (WUP)**. Deze documenten hangen nauw met elkaar samen. De wettelijke grondslag komt in de nieuwe Omgevingswet. In de kaders hieronder lichten we de Regionale Energiestrategie, TVW en wijkuitvoeringsplannen verder toe. Aandachtspunt hierbij is dat we in Zwartewaterland in de TVW minder de nadruk op een wijkaanpak leggen, maar meer op de deelgebieden waar de meeste duurzaamheidswinst te bereiken is, met aandacht voor de inwoners met een kleine beurs.

Regionale Energiestrategie - RES

Er zijn in het Klimaatakkoord dertig regio's aangewezen, die een Regionale Energiestrategie (RES) moeten opstellen. Zwartewaterland maakt onderdeel uit van de RES regio West-Overijssel. Het concept van de RES voor West-Overijssel is in het voorjaar van 2020 opgesteld. In de RES komt de bovenregionale afstemming om warmtebronnen te verdelen tussen regio's en gemeenten aan bod. Daarnaast geeft de RES aan hoe Zwartewaterland kunnen samenwerken voor de opwekking van duurzame elektriciteit en bevat het inzicht in hoe de regio de energieproductiecapaciteit voor de regio kan realiseren. Uit de regionale concept RES West-Overijssel blijkt dat zowel, ondiepe als diepe geothermie veel theoretische potentie hebben, en er hier naast ook ruime potentie aan aquathermie en biomassa aanwezig is. Er is op basis van de concept RES geen warmte aanwezig van bedrijventerreinen.

Transitievisie Warmte - TVW

Uiterlijk in 2021 moet elke Zwartewaterland in Nederland een Transitievisie Warmte (TVW) hebben vastgesteld. Daarin moet het tijdspad staan waarop wijken van het aardgas af gaan. Dit tijdspad noemen wij de routekaart. Voor wijken waarvan de transitie voor 2030 is gepland, staan in de TVW ook de potentiële alternatieve warmtebronnen en is er inzicht in de maatschappelijke kosten en baten en de integrale kosten voor de eindgebruikers. Het einddoel voor 2050 staat vast: geen gebruik meer van fossiele brandstoffen.

Wijkuitvoeringsplannen - WUP

De concrete uitwerking van het duurzame warmte alternatief op wijk-/buurt-/gebiedsniveau vindt plaats in het wijkuitvoeringsplan (WUP). Een WUP hoeft dus niet per definitie betrekking te hebben op een wijk. In het WUP betreft de Zwartewaterland bewoners, vastgoedeigenaren en andere stakeholders nauw bij de keuze voor de warmtebron en -techniek voor de wijk en op welk moment de wijk van het aardgas gaat. Samen maken we de keuze hoe de wijk wordt verduurzaamd op basis van wat technisch en financieel haalbaar is. Hierin trekken wij samen op met actieve bewoners in de wijk, zoals een bewonersinitiatief of een energiecoöperatie.

1.3 De gemeente als regisseur: schakelen en verbinden

Gemeenten hebben de regie in de warmtetransitie. Door middel van de Transitievisie wordt hier richting aan gegeven. In de verdere uitwerking en uitvoering kan de gemeente een van de volgende regisseursrollen invullen:

- **Afwachtende regisseur.** In deze rol neemt de gemeente een afwachtende houding aan. Zij legt de TVW ter inzage aan inwoners voor conform de Omgevingswet, maar consulteert alleen de noodzakelijke stakeholders zoals woningcorporaties en netbeheerders. Een snelle transitie is geen prioriteit en er gaan maar weinig woningen van het gas voor 2030. De warmtetransitie wordt daarbij gezien als een op zichzelf staande opgave.
- **Procesregisseur.** Een gemeente die de rol van procesregisseur aanneemt brengt de TVW tot stand in co-creatie met een brede groep inwoners en andere stakeholders. Het tempo van de warmtetransitie is niet

leidend, maar vooral een zorgvuldige belangenafweging is prioriteit. De warmtetransitie wordt in principe gezien als een op zichzelf staande opgave, maar de gemeente kan dit aanpassen afhankelijk van de uitkomsten van het proces.

- Sturende regisseur. De sturende gemeente legt de TVW voor aan inwoners conform de Omgevingswet. Beslissingen worden gemaakt met een beperkte groep stakeholders die nodig is om de beoogde doelen te halen. Tempo en snel resultaat zijn hoge prioriteiten voor de sturende gemeente. De warmtetransitie wordt als een op zichzelf staande uitdaging gezien.
- Integrale regisseur. De integrale regisseur is een gemeente die zich laat raad plegen door een diverse groep inwoners om te komen tot integraal beleid. Stakeholders uit diverse domeinen worden betrokken om integraal beleid te maken en de gemeente werkt met hen samen via co-creatie. Het tempo van de warmtetransitie wordt bepaald door de mate waarin de transitie past binnen de integrale aanpak. De warmtetransitie wordt aangepakt in samenhang met andere opgaven.

In de gemeente Zwartewaterland lopen op dit moment al diverse initiatieven waarin de gemeente een belangrijke rol heeft in faciliteren en stimuleren. Het proces wat nu loopt in Barsbeek is daar een voorbeeld van. De gemeente werkt hierin samen met diverse stakeholders om stappen te zetten naar aardgasvrij. Hierin komen de rollen van procesregisseur en sturende regisseur samen. Gemeente Zwartewaterland treedt op als aanjager en verbinder van partijen en geeft samen met hen invulling aan de uitvoering. Om in de hierboven beschreven rollen te blijven; de gemeente regisseert het proces en stuurt om de realisatie van doelen in samenwerking met de stakeholders. Concrete voorbeelden hiervan zijn het optreden als opdrachtgever voor uit te voeren onderzoeken, stimuleren van woningeigenaren tot energiebesparing door middel van het energieloket en initiëren van de wijkuitvoeringsplannen. In hoofdstuk 7 en 8 wordt dit verder uitgewerkt.

1.4 Betrokken stakeholders

De energietransitie is een opgave waarvoor intensieve samenwerking belangrijk en noodzakelijk is. Bij het opstellen van de Transitievisie Warmte werkt de gemeente Zwartewaterland intensief samen met interne en externe stakeholders waaronder netbeheerder Enexis en Rendo, woningcorporatie Wetland Wonen, Waterschap Drents Overijsselse Delta, provincie Overijssel, wooncoaches en plaatselijke verenigingen. Vanuit de Zwartewaterland hebben medewerkers vanuit de beleidsvelden ruimtelijke ordening, vastgoed, sociaal domein en duurzaamheid meegewerkt. In meerdere bijeenkomsten met verschillende deelnemers bespraken we techniek, communicatie en participatie. De bijeenkomsten gaven de input voor de Transitievisie Warmte. Een belangrijk element van de totstandkoming van deze Transitievisie Warmte is de 'sprintsessie' voor de gemeenten Zwartewaterland, Steenwijkerland en Meppel die plaatsvond in juni 2019 met de bovengenoemde partners. In de tweedaagse sessie zijn de eerste technische oplossingen op gebiedsniveau geschetst en is een daarbij behorende concept routekaart opgesteld. De indeling van de gebieden kan zijn op buurt-, wijk- of clusterniveau, afhankelijk van wat ruimtelijk gezien een voor de hand liggende indeling is. We werken dus in eerste instantie gebiedsgericht.

1.5 Leeswijzer

In het **volgende hoofdstuk** bekijken we de gezamenlijk opgestelde uitgangspunten voor Zwartewaterland, deze zijn belangrijk voor het bepalen op welke wijze we van het aardgas af gaan. In **hoofdstuk 3** gaan we in op de alternatieven van aardgas: welke warmtebronnen zijn er nog meer, en wat kenmerkt deze bronnen? In **hoofdstuk 4** nemen we u mee in de opgave voor de gemeente. We analyseren de warmtevraag en de potentie van bronnen in de Zwartewaterland. In **hoofdstuk 5** bespreken we de route naar een aardgasvrij Zwartewaterland en de oplossingsrichtingen per deelgebied. **Hoofdstuk 6** gaat in op de uitvoeringsstrategie. De betaalbaarheid van de warmtetransitie voor de verschillende doelgroepen en mogelijke instrumenten om de financiering te verbeteren, bespreken we in **hoofdstuk 7**. De warmtetransitie kan alleen succesvol verlopen als er draagvlak is voor de transitie. **Hoofdstuk 8** gaat daarom over samenwerking, communicatie en participatie.

2. Ambitie en uitgangspunten

De uitgangspunten voor de warmtetransitie tot 2050 moeten recht doen aan de belangen van de inwoners en bedrijven van Zwartewaterland. Via een duidelijke visie en haalbare stappen wil Zwartewaterland haar inwoners meenemen in de warmtetransitie.

2.1 Ambitie

Het nationale klimaatakkoord uit 2019 stelt dat de CO₂-uitstoot in 2050 met minimaal 90% is gedaald ten opzichte van 1990. Praktisch gezien houdt dit in dat in 2050 alle 7 miljoen woningen en 1 miljoen (commerciële) gebouwen van het aardgas af moeten.



De negatieve gevolgen van ons huidige fossiele energiemix zoals eindigheid, schade en vervuiling bijwinning en gebruik, betaalbaarheid en de afhankelijkheid van derden, gecombineerd met de gevaren van klimaatverandering, vereisen een versnelling van de transitie naar een duurzame energiehuishouding. De gemeente Zwartewaterland zet deze versnelling in met de ambitie in haar coalitieakkoord om uiterlijk in 2040 onafhankelijk te zijn van aardgas.



2.2 Uitgangspunten

Gezamenlijk met onze partners zijn de uitgangspunten voor de Transitievisie Warmte bepaald. Deze vier uitgangspunten staan centraal in de totstandkoming én uitvoering van de Transitievisie Warmte voor Zwartewaterland.

Iedereen kan meedoen



De warmtetransitie kost geld. Ons uitgangspunt is een energievoorziening die betaalbaar en toegankelijk is voor alle inwoners, ondernemers en andere gebruikers in Zwartewaterland. Het streven daarbij is dat de woonlasten zoveel mogelijk gelijk blijven. Het ontstaan van energiearmoede is onwenselijk. Energiearmoede ontstaat wanneer de energierekening meer dan 10% van het maandelijkse inkomen inneemt. We zoeken dus naar de maatschappelijk goedkoopste oplossing op basis van een optimale afstemming van de investeringen van en door woningeigenaren en -corporaties, Zwartewaterland en nuts-infrabedrijven en werken aan financieringsconstructies en betaalbare proposities voor woningeigenaren. We sluiten hiermee aan op het nationale Klimaatakkoord dat woonlastenneutraliteit als uitgangspunt stelt.

Adaptief en uitvoerbaar



We willen aan de slag daar waar we kansen zien, bijvoorbeeld waar veel corporatiebezit is. Dankzij de schaalgroottes kunnen we zorgen voor een versnelling in de warmtetransitie doordat grote groepen bewoners relatief snel over kunnen op andere warmte en daarbij ontzorgd worden. Dit hoeft niet gelijk naar aardgasvrij te betekenen. We willen dat de maatregelen adaptief zijn; een eerste stap moet niet per se een techniek uit te sluiten wanneer nog niet zeker is of dit de beste optie voor een buurt is. Het aardgasvrij maken van een woning hoeft niet altijd in 1 grote stap te gebeuren, de stappen richting aardgasvrije woningen moeten daarom helder, adaptief, en uitvoerbaar voor bewoners zijn.

We starten met isoleren



Daar waar de energielabels het laagste zijn, is de meeste winst te behalen. Het terugdringen van de warmtevraag is noodzakelijk in de transitie naar aardgasvrij. Om gebouwen met een laag energielabel op duurzame wijze te kunnen verwarmen en koelen met een voldoende comfortniveau is goede isolatie noodzakelijk. Daarom is het belangrijk om woning- en gebouweigenaren te stimuleren om te isoleren. Er hoeft niet altijd gewacht te worden tot een woning goed geïsoleerd is, vaak loopt de overstap op een alternatieve warmtebron parallel.

We benutten de initiatieven en energie in de Zwartewaterland



De transitie naar aardgasvrij kan alleen succesvol zijn met draagvlak en het meedoen en -denken van bewoners en andere partijen. Wij gaan actief op zoek naar de energie van eigen initiatieven van bewoners en zien dit als dé kans om samen concrete stappen te zetten om wijken van het aardgas te halen. De transitie naar een aardgasvrije gemeente is een gezamenlijke opgave. We hebben bewoners, bedrijven, de woningcorporatie en maatschappelijke organisaties nodig. Daarnaast haken we waar mogelijk aan op ontwikkelingen in de omgeving, zoals renovaties van corporatiewoningen en/of de openbare ruimte, zoals vervanging van riolering, aanpassingen van het openbaar groen en klimaat.

3. Alternatieven voor aardgas

Technisch gezien zijn er veel verschillende mogelijkheden beschikbaar om van aardgas af te stappen. Veel mogelijkheden zijn echter te groeperen op gemeenschappelijke eigenschappen, waardoor het beeld overzichtelijker wordt. In dit hoofdstuk komen de alternatieven voor aardgas in het algemeen aan bod. In hoofdstuk 4 en 5 spitsen we dit vervolgens toe op Zwartewaterland.

3.1 Van aardgas over op hernieuwbare energiebronnen

Om in 2050 een aardgasvrije Zwartewaterland te zijn moeten alle woningen in Nederland die nu nog op aardgas aangesloten zijn over op andere manieren van koken en verwarmen. Daarnaast zullen ook bedrijven en instellingen van het aardgas af moeten. Een grote en ambitieuze opgave, waarmee zo snel mogelijk gestart moet worden.

Technisch gezien zijn er veel verschillende mogelijkheden om van het aardgas af te stappen in de gebouwde omgeving, met verschillende technieken en met verschillende temperaturen. We maken daarbij over het algemeen onderscheid in collectieve oplossingen en individuele oplossingen. Bij **collectieve oplossingen** stapt meer dan één woning over op een bepaalde technologie, vaak is dit een heel gebied. Een voorbeeld van een collectieve oplossing is een warmtenet. **Individuele oplossingen** kunnen voor iedere woning los worden toegepast. Een voorbeeld daarvan is een warmtepomp. In deze Transitievisie Warmte voor Zwartewaterland maken wij onderscheid in drie hoofdcategorieën: warmtenetten, individuele elektrische oplossingen en bronnen waarvan gebruik wordt gemaakt van het bestaande gasnet voor (duurzaam) gas. Deze zetten wij hiernaast verder uiteen. In bijlage 2 leest u meer over de verschillende alternatieve warmtebronnen.

Gasnetten

(Bestaande) gasnetten kunnen duurzame, hoog-energetische gassen als groengas en waterstofgas naar woningen vervoeren. De beschikbaarheid en marktrijpheid van deze gassen is nog deels onbekend. De vraag naar duurzaam gas kan worden verminderd door de inzet van hybride warmtepompen en isolatie. Hybride warmtepompen verwarmen het grootste deel van de tijd met elektriciteit en schakelen enkel bij koude dagen over op gas.

Individueel (all-electric)

Woningen worden elektrisch verwarmd, meestal met een warmtepomp. Warmtepompen verwarmen meestal met een lage temperatuur. Als bron wordt de warmte uit de lucht, bodem of grondwater gebruikt. Deze techniek wordt vaak op individueel woningniveau toegepast, maar kan ook op grotere schaal. Een wijk all-electric maken vraagt vaak om een verzwaring van het elektriciteitsnet.

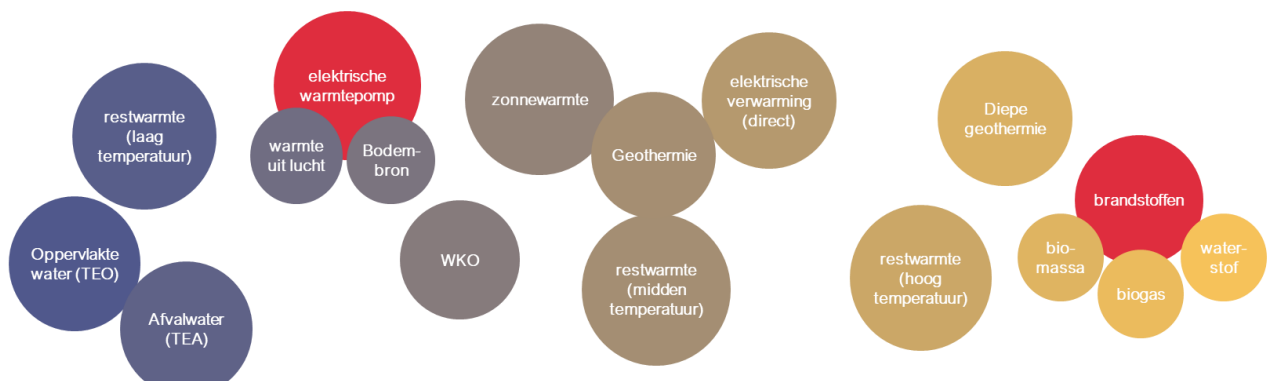
Warmtenetten

Netwerken van warm water om gebouwen mee te verwarmen. Mogelijke energiebronnen zijn aardwarmte, restwarmte van bedrijven en vormen

Wat is het verschil tussen HT-, MT- en LT-warmte?

- HT-warmtebronnen: diepe geothermie, restwarmte, biomassa, hernieuwbare gassen, doorgaans 70-90°C.
- MT-warmtebronnen: ondiepe geothermie, restwarmte, doorgaans 40-70°C.
- LT-warmtebronnen: grondwater, lucht, energie uit afvalwater, oppervlaktewater, doorgaans 10 tot maximaal 40°C.

van aquathermie zoals warmte uit oppervlaktewater of rioolzuiveringswater. Afhankelijk van de bron en de mate van isolatie kan het gaan om een hoogtemperatuur (HT), middentemperatuur (MT) of laagtemperatuur (LT) warmtenet. Hierbij geldt dat hoe lager de temperatuur van de warmte is, hoe beter je de woning moet isoleren. Warmtenetten hebben veel impact op de omgeving en gebouweigenaren.



Figuur 3.1 Temperatuurniveau van diverse warmtebronnen van LT (links) naar HT (rechts)

We maken een onderscheid tussen hoog- en laagtemperatuurwarmtebronnen. De temperatuur van de warmtebron bepaalt welke mate van isolatie en afgiftesysteem (radiatoren of muur- en vloerverwarming) de woning moet hebben. Voor **HT-warmtebronnen** zijn vaak geen tot weinig aanpassingen in de woning nodig. Dit is daarom met name geschikt voor oudere woningen. Bij **LT-warmtebronnen** moet de woning wel worden aangepast (andere radiatoren, vloerverwarming et cetera) en moet de woning goed geïsoleerd zijn. LT-warmtebronnen zijn daarom met name voor nieuwere woningen geschikt. Figuur 3.1 geeft het temperatuurniveau van diverse warmtebronnen weer op een schaal van LT (links) naar HT (rechts).

3.2 Marktrijpheid en geschiktheid voor woningen

De verschillende alternatieven voor aardgas hebben allemaal voor- en nadelen. Niet elke techniek is al marktrijp of een logische keuze voor alle woningen. Sommige technologieën moeten nog verder worden uitgewerkt, terwijl andere technologieën zich meer lenen voor bedrijven en industrie. In bijlage 2 laten we de marktrijpheid en toepasbaarheid van technieken voor woningen zien.

Op dit moment zijn met name een warmtenet en all-electric verwarming (met een warmtepomp) interessante oplossingen voor de huidige woningbouw. Ook is de hybride warmtepomp een geschikte oplossing, waarbij de warmtepomp samenwerkt met een extra warmtebron, doorgaans een cv-ketel. Met een hybride warmtepomp is minder aardgas nodig. Later kan dit worden vervangen door een duurzaam gas. Duurzaam gas is op dit moment schaars en zal voornamelijk benut gaan worden door de industrie en mobiliteit. Alleen daar waar laag temperatuursystemen niet toepasbaar zijn, zoals in bijvoorbeeld vooroorlogse woningen en vrijstaande monumentale boerderijwoningen, is levering van groen gas op termijn denkbaar.

De keuze voor duurzame warmtebronnen en -technieken hangt sterk samen met isolatie. Hoe beter de isolatie van een gebouw, hoe minder het warmteverlies. Hoe lager de warmtevraag van woningen, hoe meer woningen verwarmd kunnen worden vanuit dezelfde warmtebron. Daarnaast zorgt isoleren voor een lagere piekvraag (de vraag naar energie op momenten dat het erg koud is), wat belangrijk is om de kosten van energienetten en duurzame bronnen beperkt te houden. Woningen van na 1992 zijn relatief goed geïsoleerd of relatief makkelijk te isoleren. Dit heeft te maken met het Bouwbesluit 1992, waar een eis is opgenomen voor de isolatiewaarde van een nieuwbouwwoning. Vanaf 2005 is deze eis nog verhoogd, waardoor woningen vanaf 2005 nog beter geïsoleerd zijn. Deze woningen zijn over het algemeen geschikt voor toepassing van laag temperatuurverwarming. Als regel geldt: hoe beter de woning geïsoleerd is, hoe lager de temperatuur kan zijn om je woning te verwarmen. Bij woningen gebouwd vóór 1992 zijn er sterke verschillen in isolatiewaarde en moet deze per woning worden vastgesteld.

4. De opgave in Zwartewaterland

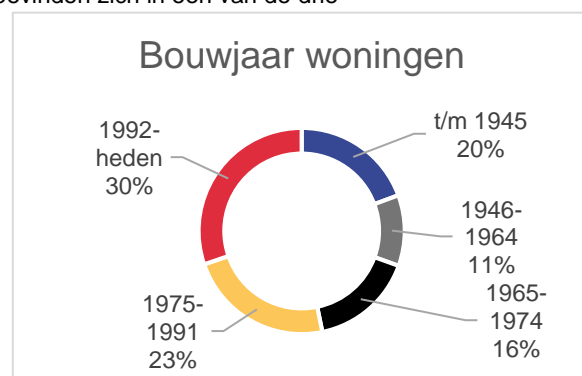
Voor het uitstippelen van de route naar een 'aardgasvrij' Zwartewaterland is het belangrijk om te bepalen waar we op dit moment staan. Op deze manier geven we richting aan de strategie om van het aardgas te gaan. Zo kijken we naar de omvang van de woningvoorraad, de bouwjaren, de gebruiksfuncties en de huidige energievraag van de gebouwde omgeving in Zwartewaterland.

4.1 Huidige situatie

De gemeente Zwartewaterland heeft drie grote kernen: Zwartsluis, Genemuiden en Hasselt. Hiernaast bestaat de gemeente voornamelijk uit buitengebied. De gebouwde omgeving in Zwartewaterland bestaat voornamelijk uit woningen, ongeveer 64 procent van het vloeroppervlak zijn woningen. Circa een kwart van het vloeroppervlak in gebouwen bestaat uit industrie. Er zijn drie grotere bedrijventerreinen: bij iedere dorpskern één. Op deze terreinen bevinden zich vooral grote distributiecentra en tapijtindustrie (Hasselt).

In Zwartewaterland staan ongeveer 9.500 woningen. De meeste woningen bevinden zich in een van de drie woonkernen. De nieuwbouw wordt al aardgasvrij gebouwd. De bestaande bouw is de opgave. Ter illustratie: vanaf 2020 zouden ieder jaar gemiddeld ongeveer 317 woningen van het aardgas afgekoppeld moeten worden om in 2050 van het aardgas af te zijn. Met bedrijfspanden erbij gaat het om circa 13.000 'woningequivalenten'¹ en zouden ieder jaar gemiddeld 432 woningequivalenten aardgasvrij gemaakt moeten worden.

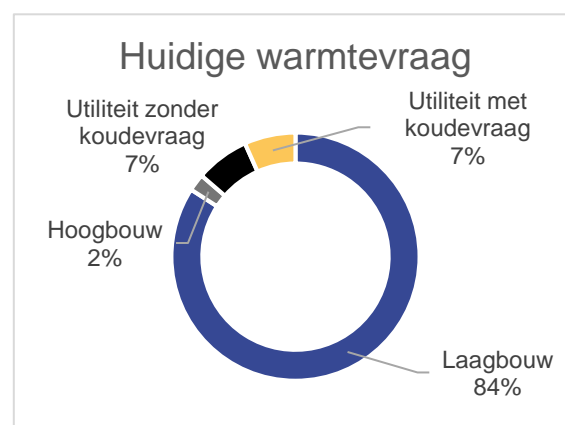
In figuur 4-1 zijn bouwjaren te zien van de woningvoorraad van Zwartewaterland. Circa een derde van de woningvoorraad van Zwartewaterland is gebouwd in de periode van 1992 tot het heden. De bouwperiode van 1975 tot 1991 is goed voor respectievelijk een kwart van de woningvoorraad. Daarna volgen de bouwperiodes 1965-1974 (16%), 1946-1964 (11%) en voor 1946 (20%). Er staat relatief weinig oude bebouwing in Zwartewaterland. Het overgrote deel van de 8.500 woningen bestaat uit laagbouw (circa 90%).



Figuur 4-1 Bouwperiode woningen

4.2 Huidige warmtevraag

De totale warmtevraag voor verwarming en tapwater van woningen en utiliteitsbouw in Zwartewaterland is ongeveer 500 TJ (ongeveer 18 miljoen m³ aardgas). Figuur 4-2 laat zien waar de warmtevraag is uit opgebouwd. Het is niet verrassend dat 84% hiervan gebruikt wordt in laagbouw, gezien de samenstelling van de gebouwvoorraad in Zwartewaterland. De warmtevraag van de utiliteitsbouw is in vergelijking met woningen lager. Dit is echter een inschatting. Er zijn geen openbare gegevens beschikbaar over de warmtevraag van utiliteitsbouw op gebouw- of buurtniveau. Ook kan dit verschil te maken hebben met het ontbreken van de warmtetapwatervraag in utiliteitsbouw, die in woningen een substantieel deel van de vraag beslaat.



Figuur 4-2: Opbouw huidige warmtevraag Zwartewaterland

¹ 100 m² bedrijfspand staat gelijk aan één woning.

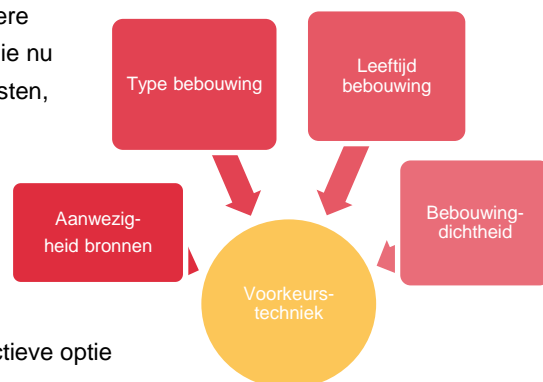
De vraag naar proceswarmte (bijvoorbeeld voor sterilisatie, of maakindustrie) is niet meegenomen in onderstaande grafiek. Dit is geen onderdeel is de Transitievisie Warmte. In Zwartewaterland is relatief veel industrie, gekeken naar het aandeel in de oppervlakte van de gebruiksfuncties, maar dit betreft geen zware industrie. Wel is er tapijtindustrie aanwezig binnen de gemeente.

4.3 Beschikbare bronnen in Zwartewaterland

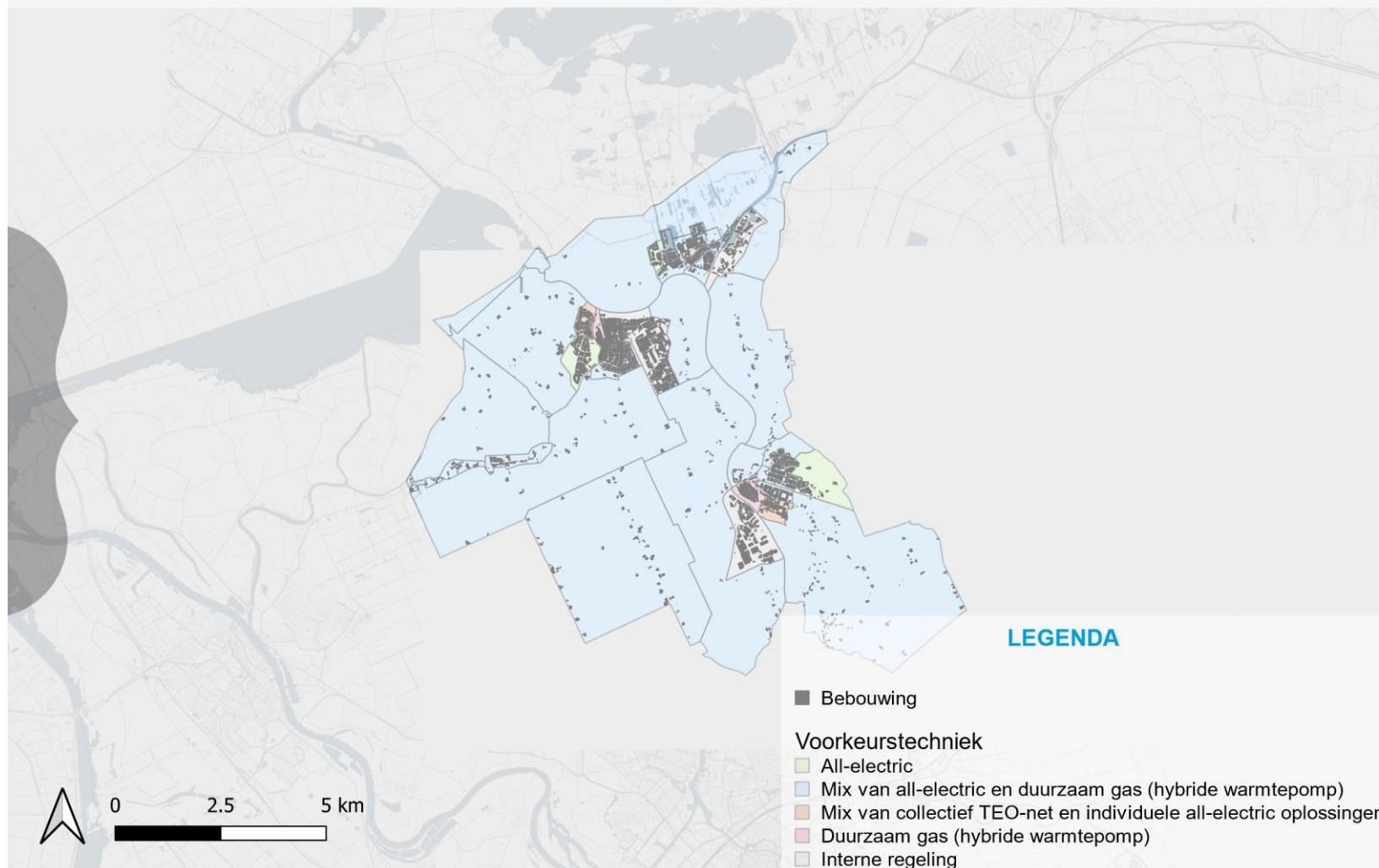
Niet elke gemeente heeft de beschikking over dezelfde alternatieve warmtebronnen. Zo heeft de ene gemeente bijvoorbeeld meer mogelijkheden voor energie uit oppervlaktewater en een andere uit aardwarmte. Ook voor de gemeente Zwartewaterland is er een inschatting gemaakt hoe veel iedere bron kan bijdragen aan het aardgasvrij maken van woningen. Een overzicht hiervan is toegevoegd in bijlage 1. Dit overzicht is een inschatting van verschillende studies, aangevuld met kennis, inzichten en data uit de uitgevoerde analyse. Een uitgebreide toelichting op de verschillende warmtebronnen en hun toepassingen vindt u in bijlage 1.

4.4 Koppeling buurten aan bronnen

Na het in beeld brengen van de opgave in de gebouwde omgeving en de warmtebronnen binnen Zwartewaterland is er in een technische analyse een voorkeurstechiek voor iedere buurt opgesteld. Deze voorkeurstechiek is bepaald op basis van de informatie die nu aanwezig is over de aanwezigheid van bronnen, de laagste maatschappelijke kosten, en het type bebouwing (figuur 4-3), binnen de huidige stand van de techniek. In figuur 4-4 is de voorkeurstechiek voor alle buurten op basis van de technische analyse weergegeven. Deze analyse is gemaakt op de meest kosteneffectieve optie. De uiteindelijke techniek kan hiervan afwijken. Per kern is dit weergegeven in bijlage 3. Wanneer er met de buurten in gesprek gegaan wordt voor het opstellen van uitvoeringsplannen kan de voorkeurstechiek in samenspraak met de buurt wijzigen. Hier hoeft immers niet de meest kosteneffectieve optie gekozen te worden. Bovendien kan door innovatie een andere techniek uiteindelijk de voorkeur hebben. Dit is verder uitgewerkt in volgend hoofdstuk.



Figuur 4-3: Input voorkeurstechiek



Figuur 4-4: Voorkeurstechniek per buurt op kaart

5. De route naar aardgasvrij

De landelijke horizon tot 2050 lijkt nog ver weg. Echter om de transitie naar aardgasvrij te maken, zal er nu gestart moeten worden. In dit hoofdstuk gaan we op zoek naar kansen waar we met de transitie op aan kunnen haken. Verder maken we een start met het matchen van de warmtebronnen en de warmtevraag op wijk- en gebiedsniveau. Daarnaast maken we een doorkijk naar de (nabije) toekomst: hoe bepalen we nu waar de transitie gaat beginnen? En waar in de gemeente gaan we (als eerste) in gesprek over een alternatief voor aardgas?

5.1 Koppelkansen

Koppelkansen zijn concrete aanleidingen om nu in een buurt te beginnen. Het idee daarbij is om 'werk met werk te maken'. Gaat er in een buurt de aankomende de schop in de grond? Heeft een buurt een herstructureringsopgave of juist een actief bewonersinitiatief? Wordt het gasnet vervangen? Dit kunnen aanleidingen zijn om de aansluiting te zoeken met de warmtetransitie en daarmee opgaven met elkaar te verbinden. We kijken daarvoor met name naar:

- corporatie- en VvE-bezit;
- vervanging aardgasnet;
- andere werkzaamheden aan (ondergrondse) infrastructuur en ontwikkellocaties;
- daadwerkelijke beschikbaarheid van een alternatief voor aardgas;
- klimaatadaptieve projecten;
- actieve bewoners of buurtinitiatieven.

Uit het overleg met de netbeheerders bleek dat er op dit moment geen plannen zijn voor vervanging van het gas- of elektriciteitsnet. Vervanging van het gasnet of verzwaring van het elektriciteitsnet zal dus plaatsvinden op basis van de gemeentelijke plannen voor de warmtetransitie. Van belang hierbij is om rekening te houden met de doorlooptijd voor realisatie. Deze is op dit moment minimaal twee jaar.

Een andere interessante koppelkans is aansluiten bij de renovatie van huren. Wetland Wonen trekt hierin graag samen om met de gemeente. Zij werken daarbij niet zozeer wijkgericht, maar gebruiken de natuurlijke (vervangings)momenten. Waar zinvol en mogelijk haken we hierbij aan om ook particuliere woningeigenaren in dezelfde rijwoningen of buurt te stimuleren tot verduurzaming.

Naast directe aanleidingen is het zinvol om koppelingen te vinden met andere thema's waardoor bewoners eerder geneigd zijn om over te gaan tot verduurzaming. Denk daarbij onder andere aan vergroten van de biodiversiteit en klimaatadaptieve maatregelen

Biodiversiteit

De biodiversiteit neemt de gemeente mee vanwege de maatregelen die we gaan treffen in de openbare ruimte. Aanpassingen in de openbare ruimte geven een kans om de biodiversiteit te versterken. Naast de versterking van biodiversiteit heeft een gevarieerde natuur in de openbare ruimte invloed op schoon water, vruchtbare grond en een stabiel klimaat. Met name bij collectieve warmtebronnen zijn er veel aanpassingen in de openbare ruimte nodig waarin er op drie niveaus naar biodiversiteit wordt gekeken: 'in de woning' (door het plaatsen van nestkasten, verblijf- en broedplaatsen), 'om de woning' (groene daken, groene gevels, geveltuinjes, verharding/tegels verwijderen) en met 'natuur in de buurt' (aanleg van groenstroken, 'groen en blauwe verbindingsroutes', terrein bestaat niet alleen uit gazons, maximaal vijf per soort beplanting, veel variatie). Bij bestaande bouw kan biodiversiteit in de woning lastig worden met het plaatsen van nestkasten. Bij nieuwbouwprojecten en ontwikkellocaties kan biodiversiteit en natuurinclusiviteit worden opgenomen in de bouwkundige schil. Maatregelen om de woning en in de buurt kunnen zowel in de bestaande omgeving als bij nieuwbouwprojecten worden uitgevoerd.

Klimaatadaptatie

Bij voorkeur treffen we maatregelen die het percentage groen en water in de stad vergroten, ook om hittestress te voorkomen en op een natuurlijke manier te koelen. Als bijvoorbeeld dakisolatie gewenst is, kan worden gekeken in hoeverre dit te combineren is met een groen dak, dat isoleert én koelt in de zomer én voor extra waterberging zorgt én bijdraagt aan de biodiversiteit. Bij toepassen van klimaatadaptatieve maatregelen en hoge bomen is een temperatuurdaling mogelijk van 2°C op zomerdagen. De gevoelstemperatuur kan zelfs 16°C dalen. De temperatuur in het centrum van Zwartewaterland kan oplopen tot 1,8°C hoger dan in het buitengebied². Het wordt koeler in het buitengebied, waar hittestress minder van toepassing is doordat kleiner percentage verharding aanwezig is (zoals asfalt en baksteen die de warmte vasthouden). Het verbinden van omliggende blauw en groene structuren zorgt voor verlaging van de temperatuur en het opvangen van regenwater. Daar waar grote kans is op overlast van regenbuien 70 millimeter (mm) in twee uur en 140 mm in twee uur kunnen klimaatadaptatieve maatregelen worden toegepast om het regenwater vast te houden en te bergen.



Figuur 5.1 Voorbeeld klimaatadaptatieve en biodiverse woonwijk (bron: Urban Synergy)

Deze maatregelen hebben ook een positief effect op het hitte-eilandeffect. Tegelijk stimuleert het inwoners in laagbouwoningen om geveltuintjes, groene daken aan te leggen en achtertuinten te vergroenen (zie figuur 5.1). Naast het vergroenen versterkt het toevoegen van bloeiende planten de biodiversiteit. Plekken in de openbare ruimte die voornamelijk bestaan uit verharding, zoals beton en asfalt, kunnen bij groot onderhoud worden vergroend, zoals groene parkeerplaatsen met open verharding.

De 'optelsom' van koppelkansen maakt een wijk erg geschikt om het gesprek over de warmtetransitie te starten.

² Op basis van [Klimaat-effectatlas](#) (Atlas Natuurlijk Kapitaal, 2017)

5.2 Buurtgroepen

We groeperen buurten in Zwartewaterland met dezelfde woningkenmerken zoals pandfunctie, bebouwingsdichtheid en bouwjaar tot één gebied of cluster. Dat helpt ons om voor een beperkt aantal gebieden in 5.3 de best passende techniek te kiezen. Bij het vormen van deze clusters of buurtgroepen is ook gekeken naar de kansrijkheid van het toepassen van alternatieve warmtebronnen (potentie en nabijheid). We hebben zes groepen gevormd.

- Buitengebied: Woningen zijn hier ruim verspreid en van verschillende bouwperiodes. Er is veel ruimte rond woningen voor eventuele individuele oplossingen.
- Bedrijventerrein: Utiliteit op bedrijventerreinen heeft een groot vloeroppervlak en een zeer diverse warmtevraag. De koudevraag op bedrijventerreinen is vaak groter dan in woonwijken, waardoor koelbehoefte ook van belang kan zijn.
- Historische kern: Binnen historische kernen zijn woningen vaak dicht op elkaar gebouwd en slecht geïsoleerd. De aanwezigheid van (rijks)monumenten maakt het isoleren van sommige van deze woningen lastig.
- Oudere woonwijken (tot 1992): Woonwijken zijn vaak in een of twee fases gebouwd. Veel woningen vertonen gelijksoortige kenmerken, waardoor een buurtgerichte aanpak mogelijkheden biedt. De bouwperiode van de wijk biedt hierbij richting in de route die genomen moet worden.
- Nieuwe woonwijken (vanaf 1992): Nieuwe woonwijken bevatten veel woningen met gelijke kenmerken. Het isolatieniveau is hier van een zodanig niveau dat all-electric oplossingen direct, of met kleine aanpassingen in de woning toepasbaar zijn.
- TEO-woonwijken: Op basis van afzonderlijk uitgevoerd onderzoek zijn er wijken geselecteerd waar de mogelijkheid tot het aanleggen van een warmtenet op basis van TEO verder onderzocht kan worden. Deze wijken zijn geselecteerd op basis van bebouwingsdichtheid en afstand tot de rivier.

5.3 Warmteoplossing per buurtgroep

Uit hoofdstuk 4 weten we welke warmtebronnen in Zwartewaterland kansrijk zijn en wat daarvan de potentie is (zie ook bijlage 1). Op basis van de bronnenanalyse brengen we in dit onderdeel per cluster in kaart wat de meest voor de hand liggende techniek is om toe te passen, en wat een logisch handelskader is voor deze buurten. In tabel 5-1 geven we deze technieken weer voor de eerder genoemde buurtgroepen, waarbij eerst de meest voor de hand liggende techniek wordt weergegeven en vervolgens de alternatieve opties. Deze keuzes liggen nog niet vast en worden in de loop van het proces verder geconcretiseerd en in de tijd uitgezet.

Zoals zichtbaar is in Figuur 4-4 worden aan veel buurten buiten de woonkernen all-electric/hybride opties toegewezen. In het buitengebied bevindt zich veel gemêleerde bebouwing. Waar mogelijk kan hier een all-electric oplossing worden geïnstalleerd. Wanneer de bebouwing hier te oud voor is, of het onmogelijk is om voldoende te isoleren zijn hybride oplossingen hier voor handen. In de nieuwste wijken is de isolatie van een zodanig niveau dat een all-electric optie hier direct toe te passen is. In de oudere delen van de woonkernen wordt een duurzaam gas/hybride optie geadviseerd; er bevinden zich hier zeer veel oude woningen en monumenten. Ter plaatse van de bedrijventerreinen wordt er in eerste instantie geadviseerd om uit te zoeken of er interne uitwisseling van warmte binnen het bedrijventerrein mogelijk is. Binnen de warmtetransitie hebben bedrijventerreinen een unieke positie in de zin dat er vaak meer koudevraag aanwezig is dan in een woonwijk. Deze koudevraag kan gebruikt worden om energiestromen tussen bedrijven te balanceren.

Tabel 5-1: Buurtypen en maatregelen

Buurttype	Isolatiemaatregelen	Overige maatregelen	Techniek
Buitengebied	Isoleren naar label B voor warmtepompen	1 Mechanische ventilatie voor verdere verlaging warmtevraag 2 Mogelijke aanpassing warmteafgiftesystemen	1 Warmtepomp 2 Hybride warmtepomp
Bedrijventerrein	-	1 -	1 Interne regeling 2 Warmtepomp
Historische kern	Isoleren (waar mogelijk)	1 -	1 Hybride warmtepomp 2 Duurzaam gas
Oudere woonwijken (tot 1992)	Isoleren naar label B voor warmtepompen	1 Vloerverwarming voor warmtepompen 2 Mechanische ventilatie voor verdere verlaging warmtevraag 3 Mogelijke aanpassing warmteafgiftesystemen	1 Warmtepomp 2 Hybride warmtepomp
Nieuwe woonwijken (vanaf 1992)	-	1 Vloerverwarming voor warmteafgifte van warmtepompen 2 Inductiekoken 3 Mechanische ventilatie voor verdere verlaging warmtevraag	1 Warmtepomp
TEO-woonwijken	Isoleren naar label B	1 Vloerverwarming voor warmteafgifte van warmtepompen 2 Inductiekoken 3 Mechanische ventilatie voor verdere verlaging warmtevraag	1 TEO – net 2 Warmtepomp

5.4 Onderzoek naar TEO-warmtenetten

Voor twee buurten is een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijkheid om een warmtenet aan te leggen op basis van de karakteristieken in de wijk en de uitvraag van de provincie. Uit dit onderzoek zijn de buurten Greente en Dedemsvaart-Zuid naar voren gekomen als de meest kansrijke buurten voor het opzetten van een warmtenet in combinatie met een TEO-centrale voor de toevoer van warmte. De opzet en de uitkomsten van het onderzoek zijn bijgevoegd in Bijlage 4.

5.5 De energiemix

Met de voorgestelde techniekeuze uit tabel 5-1 ontstaat inzicht in de benodigde inzet aan warmtebronnen in Zwartewaterland. In het Zwartewaterland zal de nadruk voornamelijk liggen op individuele oplossingen; all-electric (lucht- of bodemgekoppelde warmtepomp) en hybride warmtepompen. De verzwaren van het elektriciteitsnet om deze all-electric of hybride oplossingen te kunnen voorzien van elektriciteit zijn mogelijke bottlenecks. Het is daarom van groot belang om binnen de uitvoeringsstrategie en eventueel de wijkvolgorde rekening te houden met wijken waar de zwaarte van het elektriciteitsnet een beknellende factor kan zijn.

Tabel 5-2 geeft indicatief weer wat de toegenomen elektriciteitsvraag is binnen de gemeente als we ervan uitgaan dat de woningen gebouwd ná 1992 (nieuwbouw) en utiliteit gebouwd ná 1981 all-electric oplossingen toepassen.

Tabel 5-3 geeft de elektriciteitsvraag van de hybride oplossing, waarbij we ervan uitgaan dat de woningen gebouwd vóór 1992 en utiliteit gebouwd vóór 1981 deze variant gaan toepassen.

Beide tabellen geven een inschatting op hoofdlijnen wat er ruimtelijk nodig is aan zonnepanelen/zonnevelden of hoeveel windturbines nodig zijn om de elektriciteitsvoorziening te borgen. Er is hier alleen gekeken naar het gebruik van elektriciteit en de opwekking hiervan over de periode van een heel jaar. Gelijktijdigheid in de vorm van een piekvermogen en leveringszekerheid wanneer er onvoldoende wind of zon beschikbaar is, is hierin niet mee genomen. De getallen in onderstaande tabellen zijn indicatief en zijn berekend op basis van het huidige gasverbruik voor ruimteverwarming en warm tapwater.

Tabel 5-2 Elektriciteitsvoorziening bij toepassen all-electric in Zwartewaterland

ALL-ELECTRIC	Elektravraag woningen gebouwd ná 1992	Elektravraag utiliteitsbouw gebouwd na 1981	Totaal
Elektravraag (MWh)	13.000	5.000	18.000
Aantal zonnepanelen	42.000	14.000	48.000
Aantal m ² zonnepark	134.000	48.000	182.000
Aantal hectare	14	5	19
Aantal windturbines	1,3	0,4	1,7

Wanneer utiliteit gebouwd na 1981 en de nieuwbouw een all-electric variant zullen toepassen zijn daar 2 windturbines of circa 19 hectare aan zonneparken voor nodig.

Om een globaal beeld te krijgen van de effecten van het toepassen van hybride warmtepompen in Zwartewaterland, geven we een bandbreedte en gaan we bij een hybride systeem uit van een warmtepomp die 40% tot 60% van de warmtevraag dekt. Het overige deel van de warmtevraag wordt gedekt door een ketel op aardgas of duurzaam gas.

Tabel 5-3 Elektriciteitsvoorziening bij toepassen hybride warmtepompen in Zwartewaterland

HYBRIDE WARMTEPOMP	Elektravraag woningen gebouwd vóór 1992		Elektravraag utiliteitsbouw gebouwd vóór 1981		Totaal <i>Bandbreedte</i>
	<i>40% dekkend</i>	60% dekkend	<i>40% dekkend</i>	60% dekkend	
Elektravraag (MWh)	12.000	18.000	900	1.000	13.000 - 20.000
Aantal zonnepanelen	40.000	60.000	3.000	4.000	43.000 – 64.000
Aantal m ² zonnepark	130.000	190.000	9.000	14.000	139.000 – 204.000
Aantal hectare	13	19	1	1	14 - 20
Aantal windturbines	1,2	1,8	0,1	0,1	1,3-1,9

Wanneer Zwartewaterland inzet op individuele oplossingen (all-electric en hybride) is er een extra elektriciteitsvraag van ongeveer 31.000 tot 38.000 MWh. Om in die vraag te voorzien is circa 23 tot 39 hectare aan zonnepark nodig of 3-4 windturbines van 4,2 MW. Het effect op de elektriciteitsvoorziening is dus groot met de all-electric en hybride warmtepomp oplossingen. Naast de ruimtelijke impact dat het opwekken van elektriciteit heeft, betekent dit ook dat grootschalige netverzwaring noodzakelijk zal zijn binnen de gemeente wanneer we inzetten op deze individuele oplossingen.

5.6 De route tot 2030: waar willen we starten?

Huidig richten we de warmtetransitie in Zwartewaterland zo in dat we het tempo van de bewoners kunnen volgen. Dit doen we aan de hand van de volgende uitgangspunten:

- Vóór 2030 leggen we de focus op isoleren
- We starten in 2022 met het samen opstellen van de eerste wijkuitvoeringsplannen
- We zoeken de verbinding met de verduurzamingsopgaven bij woningcorporaties
- We stimuleren lokale initiatieven
- We onderzoeken de mogelijkheden voor collectieve oplossingen zoals thermische energie uit oppervlaktewater (TEO)

Onze woningen en andere gebouwen moeten aardgasvrij worden om onze CO₂ uitstoot drastisch omlaag te brengen. In 2050 moeten we energieneutraal zijn en moet het aardgasgebruik dus volledig zijn gestopt. Voor 2030 ligt er een tussendoelstelling van 20% CO₂ reductie in de gebouwde omgeving. Dit percentage kan behaald worden door een x aantal woningen volledig aardgasvrij te maken de komende 9 jaar, maar kan ook worden behaald door een grotere groep oudere woningen te isoleren. Omdat isoleren ongeacht de woning altijd een stap in de juiste richting is en het volledig aardgasvrij maken voor veel woningen op de korte termijn nog lastig is focust de gemeente Zwartewaterland zich op isoleren. Door ons hier op te focussen kunnen we de tussentijdse doelstelling ook behalen, zonder dat we daarmee mensen nu al verplichten om voor een bepaalde aardgasvrij techniek te kiezen. Tegelijkertijd gaan we in een aantal wijken wel starten met het opstellen van wijkuitvoeringsplannen om te onderzoeken op welke termijn deze wijken daadwerkelijk van het aardgas af kunnen.

In de isolatieopgave kijken we waar we de verbinding kunnen leggen met de verduurzamingsopgaven bij woningcorporaties. Worden er veel woningen in een wijk, dorp of straat aangepakt door de woningcorporatie dan kunnen de particuliere koopwoningen hier mogelijk in meeliften door gezamenlijke inkoop of informatievoorzieningen.

Daarnaast betekent de focus op isolatie niet dat we helemaal niet aan de slag gaan met aardgasvrij. Ieder individu heeft zelf de keuze om de overstap te maken naar een individuele techniek (warmtepomp of hybride warmtepomp). Daarnaast wil de gemeente lokale initiatieven ondersteunen. Wanneer een groep inwoners aangeeft graag gezamenlijk met een uitvoeringsplan te willen starten of een goed idee heeft kijken wij als gemeente hierin graag mee om te kijken hoe wij hierbij kunnen ondersteunen.

En tot slot zoekt de gemeente de mogelijkheden voor een collectief verder uit. Om inwoners duidelijkheid te geven over de technieken die geschikt zijn voor hun woning moeten we de komende 5 jaar een uitsluitsel kunnen geven over de haalbaarheid van een warmtenet in de omgeving. Concreet zien wij op dit moment kansen voor een warmtenet op TEO in Greente en Dedemsvaart-zuid. Verder onderzoek naar de daadwerkelijke haalbaarheid, maar ook naar de wens van inwoners in deze wijken is de komende 5 jaar wenselijk.

6. Naar uitvoering

Met deze eerste versie van de Transitievisie gaan we in de gemeente Zwartewaterland verder met het verduurzamen van de gebouwde omgeving. Daarvoor dient deze visie te worden vastgesteld in de gemeenteraad. Vervolgens gaan we op wijk- en buurtniveau de warmtetransitie concretiseren en maken we wijkuitvoeringsplannen hoe de verschillende deelgebieden op termijn van het aardgas afgaan. In dit hoofdstuk wordt deze uitvoeringstrategie beschreven en wordt ingegaan op wat de bewoners nu al kunnen doen.

6.1 Uitvoeringsstrategie

Zoals in het vorige hoofdstuk is aangegeven, ligt de focus tot 2030 op het beperken van het aardgasgebruik door energiebesparing. Dit betekent echter niet dat er geen verdere stappen zullen worden ondernomen naar aardgasvrij. Zo zal aanvullend onderzoek worden uitgevoerd naar de toepassing van TEO in Greente en Dedemsvaart-Zuid en waar initiatieven zich voor doen de realisatie van aardgasvrij worden verkend. Voor de uitvoering zijn er daarom drie sporen gedefinieerd.

Spoor 1: energiebesparing (uitvoering loopt en heeft focus tot 2030)

Het eerste spoor zet in op energiebesparing en daarmee volgen we één van de uitgangspunten van de warmtetransitie in Zwartewaterland. Het terugbrengen van de energievraag is de meest logische eerste stap richting CO₂-reductie en een aardgasvrij Zwartewaterland. Daarnaast kan grondige isolatie van de woning energiearmoede tegengaan. Energie besparen is de eerste stap van de *stapsgewijze aanpak* die vaker gehanteerd wordt. Dit spoor volgt hoofdzakelijk de volgende stappen:

- 1 **Energiebesparing door isolatiemaatregelen** wordt al gedaan en we gaan daar komende jaren mee verder.
- 2 **Inzet van hybride warmtepompen** vanaf 2022.
- 3 **Keuze voor duurzaam verwarmingssysteem (aardgasvrij)** na 2030.

Het spoor van de energiebesparing is er tot 2030 op gericht om de voorwaarden te creëren om na 2030 versneld (want er is dan minder warmte nodig) een groter aantal woningen van het gas af te kunnen koppelen. De eerste stap richting 2030 is inzetten op energiebesparing door het nemen van isolatiemaatregelen zoals vloer-, dak- en gevelisolatie, vervangen van glas (HR++/HR+++), opwek duurzame energie met zonnepanelen en bewust omgaan met energie. Deze 'no-regret' maatregelen kunnen bewoners vandaag al nemen en vergroten het wooncomfort. Om de energievraag nog verder te beperken, kunnen woningeigenaren (afhankelijk van de mate van woningisolatie) daarna investeren in een hybride warmtepomp die een groot deel van de warmtevraag dekt. De eerste twee stappen zijn altijd goed, ongeacht de keuze voor een duurzaam verwarmingssysteem die in de laatste stap richting 2050 wordt gezet: de keuze waarmee een gebouw volledig aardgasvrij wordt. Op die manier

voeren we de transitie stapsgewijs uit. De stapsgewijze aanpak draagt naar verwachting bij aan rust bij onze inwoners, in de wetenschap dat hun woning voor 2030 niet per se van het aardgas wordt afgekoppeld.



Bron foto: ANP

Spoor 2: verdieping toepassing TEO (uitvoering in 2022 en 2023)

Het tweede spoor is een verdiepingsslag op de toepassing van thermische energie uit oppervlaktewater (TEO). In opdracht van provincie Overijssel is een eerste verkenning uitgevoerd naar de potentie van TEO in Zwartewaterland. Uit dit onderzoek bleek dat TEO kansrijk is voor de buurten Greente en Dedemsvaart-Zuid (zie bijlage 5). Verdieping is nodig om, bijvoorbeeld samen met een klankbordgroep van bewoners, de businesscase uit te werken, vergelijking te maken met alternatieven en de mogelijke exploitatievormen te onderzoeken.

Spoor 3: eerste stappen richting aardgasvrij

Met het derde spoor zetten we de eerste stappen richting aardgasvrij. Aardgasvrij in 2050 klinkt nog ver weg, maar we moeten nu beginnen om die doelstelling te behalen. Zo worden nu in Barsbeek al de mogelijkheden verkend om aardgasvrij te worden. Achter It Tag en Hasselt om de Weede zijn eveneens wijken waar de verkenning naar aardgasvrij kan worden gestart. Greente en Dedemsvaart-Zuid zijn twee andere wijken waar verdere verkenning naar aardgasvrij mogelijk interessant is. Als de uitkomsten van spoor 2 positief zijn, zal in deze wijken ook het gesprek met de bewoners worden gestart.

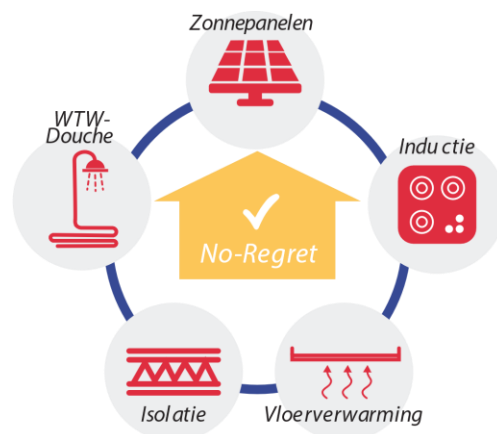
De drie sporen lopen door elkaar

De drie sporen hebben allen dezelfde stip op de horizon: een *aardgasvrije warmtevoorziening* van de gebouwde omgeving in Zwartewaterland. We starten met energie besparen want dat is de meest logische eerste stap richting aardgasvrij. Tegelijkertijd willen we ook dieper kijken naar kansrijke alternatieve warmtebronnen voor de toekomst en ook te verkennen of de wijken Oranjekwartier, IJsselveld-Oost en Achterveld verder kunnen gaan dan alleen energie besparen. De sporen gaan elkaar **kruisen** en

6.2 Waarmee kunnen bewoners al aan de slag?

De komende jaren zal de focus liggen op energiebesparing. Ook als nog niet bekend is wat de aardgasvrije oplossing wordt, kan hier mee begonnen worden. De 'geen spijt' maatregelen kunnen ongeacht de toekomstige techniekeuze altijd worden genomen. Dit zijn generieke maatregelen, zoals zonnepanelen en inductiekoken, en daarnaast maatregelen die afhankelijk zijn van het bouwjaar van de woning. Onderstaand zijn deze aangegeven voor de relevante bouwperiodes

- **Nieuwe woningen (bouwjaar vanaf 2012)** zijn al goed geïsoleerd en zijn daarmee geschikt voor verwarming door middel van een warmtepomp. Waar nog geen vloerverwarming aanwezig is, wordt aanbevolen om dit aan te brengen.
- **Woningen die na 1992 gebouwd zijn**, zijn over het algemeen ook geschikt voor laag temperatuurverwarming. Om over te gaan naar een warmtepomp hoeft alleen gecontroleerd te worden op kieren en koudebruggen (een warmtelek in de gebouwschil) en, waar dat nog niet het geval is, de beglazing vervangen door hr++-glas.
- **Woningen met een bouwjaar van vóór 1992**, maar na de oorlog, zijn over het algemeen minder goed geïsoleerd. Om de warmtevraag te beperken, wordt geadviseerd de rendabel toepasbare maatregelen (no-regret) uit te voeren, zoals kierdichting, spouwisolatie en dakisolatie (binnenzijde). Kierdichting is van belang, zeker bij oudere woningen. Met name bij delen zoals kozijnen of een aanbouw kan de kierdichting slecht zijn. Toepassing van een hybride warmtepomp wordt aanbevolen om het aardgasgebruik al zoveel mogelijk te reduceren.
- **Vooroorlogse woningen** zijn alleen geschikt voor hoog temperatuurverwarming door middel van een warmtenet of ketel op duurzaam gas. Om het energiegebruik te beperken, wordt aanbevolen om wel zoveel te mogelijk te isoleren waar dat kan. Denk aan bijvoorbeeld kierdichting, dakisolatie aan binnenzijde en vervanging van beglazing. Door dit te combineren met een hybride warmtepomp kan het aardgasverbruik al fors worden beperkt.
- **Utiliteit.** De aanpak voor utiliteitsbouw lijkt sterk op de maatregelen die aangegeven zijn voor woningbouw, gecategoriseerd naar jaartal. Een verschil is dat we de utiliteitsbouw opdelen in een categorie van vóór 1980 en een categorie daarna. Na 1980 is het waarschijnlijker dat de schil van enige kwaliteit. Er is echter veel variatie hierin. In de panden die na 1980 zijn gebouwd is vaak ook luchtbehandeling aanwezig. Dit betekent dat er ventilatiekanalen zijn en meestal dat er deels via lucht verwarmd wordt, met een verwarmingsbatterij in de luchtbehandelingskast (LBK). Dit is anders dan in woningen.



7. Financiering en betaalbaarheid

Op dit moment weten we nog niet precies wat de transitie naar duurzame warmte gaat kosten. Daarbij is de financiële impact van de warmtetransitie voor ieder gebouw verschillend. Er zijn nog veel onduidelijkheden. In de wijkuitvoeringsplannen maken we dit concreter inzichtelijk. Voor nu stellen we dat betaalbaarheid een belangrijk uitgangspunt vormt voor de gemeente Zwartewaterland.

7.1 Woonlastenneutraliteit

De betaalbaarheid van de warmtetransitie is een belangrijk punt van aandacht. In het Klimaatakkoord staat dat “de verduurzaming voor iedereen betaalbaar moet zijn, maar ook gefinancierd (moet) kunnen worden. Ook voor degenen die daar nu geen toegang toe hebben”. Daarbij wordt gestreefd naar woonlastenneutraliteit. Dit houdt in dat de kosten van de duurzame warmteoplossing niet hoger mogen zijn dan de kosten van aardgas. In het geval van energiearmoede gaan de woonlasten idealiter zelfs omlaag. Energiearmoede ontstaat als er onvoldoende financiële middelen zijn voor de energievoorziening. In energiearme huishoudens zetten mensen bijvoorbeeld de verwarming niet aan omdat ze willen bezuinigen. Voor het tegengaan van energiearmoede zijn aparte financieringsmogelijkheden nodig.

7.2 Financieringsmogelijkheden

De overheid wil verschillende financieringsconstructies inzetten om toe te werken naar woonlastenneutraliteit en om energiearmoede tegen te gaan. Hoe dit er precies uit komt te zien is nog onduidelijk. Een belangrijke rol ligt bij het Rijk. Het Rijk is bezig om een breed palet aan aantrekkelijke, toegankelijke en verantwoorde financieringsmogelijkheden te realiseren. Zo kan iedereen een vorm vinden die in de eigen situatie past. Een groot deel van de investeringen die moeten worden gedaan om een woning aardgasvrij te maken, kunnen op termijn worden terugverdiend. Door bijvoorbeeld te investeren in isolatie, bespaar je energie en verlaag je de energierekening.

De financieringsmogelijkheden kunnen grofweg onverdeeld worden in twee categorieën: **subsidies** en **duurzaamheidsleningen**. Deze hebben we in de kaders hieronder weergegeven. Verschillende typen eigenaren en verschillende typen woningen vergen een andere oplossing. In de uitvoering van de warmtetransitie zal blijken welke maatregelen het meest passend zijn.

Subsidies

Subsidies zijn er met name om de 'onrendabele top' af te dekken. Een nieuwe maatregel levert vaak besparing of meerwaarde voor de woning op. Soms is dit niet genoeg om de maatregel terug te betalen, of is het goed om deze maatregel extra te stimuleren.

Duurzaamheidsleningen

Duurzaamheidsleningen helpen duurzame maatregelen te treffen, zonder dat iemand veel eigen geld hoeft te gebruiken. Een maatregel kan namelijk een voordelige keus zijn, maar niet direct te financieren. Een duurzaamheidslening moet worden terugbetaald, maar kent in de regel een lage rente.

7.3 Wie betaalt wat?

Alhoewel de uiteindelijke kosten nog onduidelijk zijn, weten we wel dat ze gaan verschillen per gebouw en gebied. Dit komt doordat de kosten voor elke techniek en elk type gebouw anders zijn. In het bepalen van de kosten maken we onderscheid tussen **maatschappelijke kosten** en **eindgebruikerskosten**. Deze kosten zijn bij voorkeur in balans en zo laag mogelijk. In onderstaand kader staat beschreven wat deze kosten precies zijn.

Eindgebruikerskosten

Eindgebruikerskosten zijn de kosten voor de bewoners en andere gebouw eigenaren en kunnen worden onderverdeeld in investeringskosten en jaarlijkse kosten. Deze kosten geven weer welk deel van de kosten op de schouders van de bewoner valt. De investeringskosten zijn de eenmalige kosten voor de transitie naar een duurzame warmtetechniek. De jaarlasten zijn de kosten die de bewoner jaarlijks moet betalen. Voor meer informatie over mogelijke kosten, zie www.verbeterjehuis.nl.

Maatschappelijke kosten

Dit zijn de totale financiële kosten in Nederland van alle maatregelen die nodig zijn om in een wijk of dorp van het aardgas af te gaan, ongeacht wie die kosten betaalt. Dit is inclusief de baten van energiebesparing, maar exclusief belastingen, heffingen en subsidies. Het gaat hier onder andere om de aanleg van een warmtenet, de verzwaring van het elektriciteitsnet, verwijderen van het gasnet en onderhoud van infrastructuur. Ook de investeringen van de bewoners zitten hierin.

De combinatie tussen technische mogelijkheden en de kosten bepaalt uiteindelijk welke techniek het meest geschikt is. De kosten van een techniek zijn afhankelijk van veel verschillende factoren, waaronder:

- **Het type gebouw:** de oppervlakte en het aantal buitenmuren van een woning zijn van invloed op de investeringskosten en de 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).
- **De techniek:** het ene alternatief is duurder dan het andere. Ook de kostenopbouw verschilt: in de ene optie gaat het vooral om kosten in de woning (zoals isolatie of installatie), in de andere optie gaat het vooral om kosten buiten de woning (zoals voor de infrastructuur). Daarmee komen de investeringen bij verschillende partijen terecht (eigenaren, netbeheerders, bewoners, energieleveranciers).
- **Externe factoren:** factoren zoals marktwerking en de prijs van aardgas zijn van invloed op alle soorten kosten. De TVW wordt om de 5 jaar herzien. Gedurende die periode veranderen er ook dingen op de markt waar we rekening mee houden.

We maken ook onderscheid in de investeringskosten en de jaarlijkse kosten. De investeringskosten zijn de kosten die iemand van te voren of bij aanschaf van de nieuwe techniek moet maken. De jaarlijkse kosten zijn de vaste lasten van meestal de bewoner of gebouweigenaar. De jaarlijkse kosten zijn afhankelijk van de leefstijl van de inwoners, de exploitatiekosten en de onderhoudskosten aan het systeem.

Wat de kosten voor het aardgasvrij ook worden, ze verschillen per situatie. Voor een reeds goed geïsoleerde woning waar al vloerverwarming aanwezig is kan de overstap op een warmtepomp met de huidige subsidies zonder al te grote investering plaatsvinden. Zeker wanneer dit gebeurt op het moment dat de huidige CV ketel aan vervanging toe is. Voor woningen waarin nog veel stappen genomen dienen te worden lopen de kosten al snel op. Het is daarom goed om de natuurlijke momenten te benutten (verhuizing, vervangen keuken, nieuwe ketel, nieuwe vloer) om de kosten zo laag mogelijk te houden. Wat de daadwerkelijke kosten worden en hoe dit gefinancierd gaat worden, dat moet de komende jaren verder worden uitgewerkt.

8. Communicatie en participatie

De warmtetransitie gaat ons allemaal aan, als gemeente willen wij daarom samen met onze inwoners werken aan een duurzame toekomst. Om iedereen mee te krijgen met de warmtetransitie is een goede communicatie en participatie met alle betrokkenen essentieel. Hierbij houden we rekening met de behoeften van onze bewoners zodat iedereen in een gewenst tempo kan verduurzamen. Vóór 2030 zetten we daarom nog niet in op concrete wijkuitvoeringsplannen maar in het stimuleren van de verduurzamingsopgave. Kleine stappen zijn voor veel van onze inwoners gewenst. Maar waar al behoefte is aan het nemen van grote stappen bieden wij als gemeente ondersteuning aan, zoals bij het onderzoeken van geschikt alternatief en het opstellen van een wijkuitvoeringsplan.

8.1 Focus op bewustwording & geen spijt maatregelen

Ons uiteindelijke doel is dat iedereen begrijpt wat de warmtetransitie inhoudt. We vinden het daarbij belangrijk dat we eenduidige informatie met een duidelijke boodschap verschaffen. Om op termijn aardgasvrij te zijn moeten we nu starten met het creëren van bewustwording. We hopen deze bewustwording vóór 2030 zodanig te creëren dat we onze inwoners kunnen aanzetten op het verduurzamen van de woning door te isoleren. Dit is niet alleen de eerste stap naar aardgasvrij wonen, maar levert al vele voordelen op. Zoals een verhoogd comfort in de woning en een lagere energierekening. Dit noemen we daarom de belangrijkste geen spijt maatregel. Bewustwording is daarom onze focus voor de komende vijf jaar. Daarnaast zetten we in op de geen spijt maatregelen.

Om te zorgen voor bewustwording en inwoners te stimuleren geen spijt maatregelen te nemen moeten we communiceren en deels ook participeren. Hoe we precies gaan communiceren en participeren bepalen we in een participatie- en communicatiestrategie die we na vaststelling van de TVW opstellen en de jaren daaropvolgend concreter maken. Deze strategie moet duidelijkheid bieden aan inwoners, bedrijven, overheden en instellingen over wat ze kunnen verwachten.

Een aantal belangrijk onderdelen uit de communicatie- en participatiestrategie zijn gedurende het proces om te komen tot de TVW reeds bedacht en worden in de paragrafen hieronder beschreven.

Barsbeek als voorbeeldwijk

De inwoners van de wijk Barsbeek in Zwartsluis zijn zeer betrokken om de leefbaar- en duurzaamheid in hun wijk te verhogen. Zij hebben daarom al meerdere acties gehouden zoals een gezamenlijke inkoop van zonnepanelen. Nu nemen zij zelf het initiatief om te onderzoeken hoe hun wijk van het aardgas af kan. Met deze energie in de wijk hebben wij Barsbeek als pilot aardgasvrije wijk aangewezen. Financieel ondersteunt Nieuwe Energie Overijssel dit project met provinciale subsidie voor Aardgasvrije wijken. Naast het technische onderzoek naar een aardgasvrij alternatief, is het buurtteam samen met de ambassadeurs in Barsbeek verantwoordelijk voor de communicatie naar de inwoners van de wijk. Als gemeente ondersteunen wij dit project procesmatig, en hebben we gezamenlijk met de inwoners en het buurtteam een stappenplan opgesteld per woningtype. De ervaringen die we opdoen in Barsbeek nemen we mee in de warmtetransitie.

8.2 We communiceren frequent, duidelijk en transparant

We kunnen alleen vorm geven aan de warmtetransitie door het gesprek aan te gaan met inwoners in alle fases van de transitie. Dit gesprek kunnen we alleen aangaan wanneer we de inhoud begrijpelijk maken voor iedereen. Dit betekent dat we soms af moeten wijken van de standaard papieren communicatievorm en moeten kiezen voor iets met beeldmateriaal (infographics, folders, filmpjes etc.). Daarnaast kunnen we inwoners alleen bereiken als we de inhoud van de boodschap afstemmen op dat waar de inwoner behoefte aan heeft. De ene inwoner heeft misschien meer behoefte aan technische informatie terwijl de andere inwoner vooral graag hoort wat hij zelf moet doen en wat het gaat kosten.

In al deze vormen van communicatie moeten we eerlijk zijn naar de inwoner. Ook de gemeente heeft nog niet op alles een antwoord en is daarin deels afhankelijk van de beslissingen van het Rijk. Zolang de gemeente hier open en transparant over is naar de inwoners en we ons vooral focussen op dat deel waar we al wel duidelijkheid over hebben kunnen we de komende jaren toch al stappen in de juiste richting zetten.

1.2.1 Middelenmix

Wij streven ernaar om onze inwoners in alle fases van de warmtetransitie te betrekken en duidelijk met inwoners te communiceren in begrijpelijke en heldere taal (taalniveau B1). Daarvoor zetten we een mix van communicatiemiddelen in.

De volgende communicatiekanalen zetten we in bij het informeren van onze inwoners:

- Persberichten
- Nieuwsbrieven
- Gemeentelijke website en/of eigen website
- Social media

De volgende communicatiemiddelen zetten we in op interactie en persoonlijk contact:

- Keukentafel gesprekken
- Buurtbijeenkomsten
- Gesprekken met straatambassadeurs
- Informele leiders
- Sociale netwerken
- Informatie stand op druk bezochte plekken

1.2.2 Communicatie Koppelkansen

We maken zo veel we kunnen gebruik van communicatie koppelkansen. Koppelkansen zijn er op verschillende niveaus. Het betekent bijvoorbeeld dat we andere gelegenheden aangrijpen om mee te liften, zoals een dorpsfeest. Maar ook dat we andere werkzaamheden benutten om op aan te sluiten, bijvoorbeeld werkzaamheden in het fysieke domein. Dat houdt in dat we ook intern moeten zorgen voor goede bekendheid over wat we doen en wat de planning is. Voor inwoners kan dat echt het verschil maken, als we aansluiten bij andere werkzaamheden of projecten. We laten daarmee zien dat we oog hebben voor wat zij ervaren.

1.2.3 Jeugd

De jeugd heeft de toekomst. Dat is wat we zeggen, ondertussen weten we natuurlijk steeds beter dat deze toekomst niet vanzelf komt. Daarom richten we ons in onze communicatie ook op deze doelgroep. Omdat het

belangrijk is om ze bewust te maken én omdat ze thuis het gesprek over dit onderwerp ook op gang kunnen helpen.

1.2.4 Energieloket

Het is handig om een plek te hebben waar iedereen naartoe kan voor de juiste en meest actuele informatie. De meest voor de hand liggende plek is het Energieloket. Op deze website staat bijvoorbeeld de meest gestelde vragen en de antwoorden, de projectleden met wie je zo maar eens contact kunt hebben, andere wetenswaardigheden en natuurlijk hoe je mee kunt doen als inwoner.

8.3 Samenwerking tussen stakeholders

De warmtetransitie is een gezamenlijke opgave die vraagt om bundeling van kennis, investeringen en belangen. De samenwerking van veel verschillende stakeholders en een brede communicatie en participatie is daarom belangrijk. Het gaat om een gedeelde verantwoordelijkheid, waarin wij als gemeente de regie hebben. Daarnaast staat de opgave niet op zich, maar maakt deel uit van de bredere energietransitie en klimaatopgave.

Wie zijn de belangrijkste stakeholders?

- Wetland Wonen
- Enexis
- Rendo
- Waterschap Drentse Overijsselse Delta (WDO Delta)

Bovenstaande is geen uitputtende lijst van stakeholders, gaandeweg de transitie naar aardgasvrij spelen vele andere stakeholders eveneens een rol. Geen enkele stakeholder kan deze transitie zelfstandig bereiken, samenwerking is daarom noodzakelijk.

8.4 Rol gemeente en partners

Gemeenten hebben vanuit de rijksoverheid de regie gekregen over de warmtetransitie op lokaal niveau. Dit betekent dat een gemeente zelf invulling en sturing geeft aan het van het aardgas afgaan van de gebouwde omgeving. Een gemeente kan die rol op verschillende manieren invullen, van proactief en sturend tot meer afwachtend en overlatend aan inwoners en andere stakeholders. Gemeente Zwartewaterland kiest voor de rol als projectregisseur. Samen met onze inwoners en lokale partners gaan we werken aan de warmtetransitie. Als gemeente werken wij hierin als aanjager en verbinder op zowel de inhoud als het proces. Voor collectieve oplossingen zoals thermische energieopslag uit oppervlaktewater is extra onderzoek noodzakelijk, de gemeente treedt voor deze onderzoeken op als opdrachtgever en is in een eventueel vervolgtraject verantwoordelijk voor het opstellen van een wijkuitvoeringsplan.

Bijlage 1 - Potentie warmtebronnen en technieken

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. Warmtebronnen met een temperatuur boven de 70°C noemen we hoogtemperatuurbronnen. Deze bronnen kunnen over het algemeen rechtstreeks in de woning toegepast worden. Warmtebronnen tussen deze temperatuurniveaus in, noemen we midden-temperatuurbronnen. Het is afhankelijk van de isolatiegraad van de woning of deze warmte rechtstreeks of via een warmtepomp ingezet kan 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 1992, 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 hybride warmtepomp 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 tapwaterverhitting 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 ($>15^{\circ}$) 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. De warmte die onttrokken wordt via 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 over het algemeen een duur warmtealternatief. Wanneer naar de techniek gekeken wordt is alleen in gebieden met hoge bebouwingsdichtheid en oude bebouwing waar geen andere hoogtemperatuurbron is, een hoogtemperatuur TEO warmtenet een goede optie. 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.

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.

Binnen de gemeente bevinden zich onder anderen het Meppelerdiep en het Zwartewater als stromende rivieren. Hiernaast zijn er ook nog meerdere zeer langzaam stromende rivieren, zoals het Galgenrak en de Oude Vaart. Een voordeel van deze rivieren is dat de drie dorpskernen binnen de gemeente gebouwd zijn rond de rivieren en kanalen in de gemeente.

De theoretische potentie aan thermische energie uit oppervlaktewater in de gehele gemeente is berekend op 186 TJ op basis van STOWA, 2018. Hierbij is de limiterende factor van opslagcapaciteit (WKO of buffervat) niet meegenomen. Deze potentie is voldoende om enkele buurten volledig van warmte te voorzien.

Vanwege de potentie van TEO binnen de gemeente is er een onderzoek gestart door DWA naar het toepassingsgebied van TEO binnen de gemeente, en welke buurten hieraan gekoppeld kunnen worden. De uitkomsten hiervan zullen verwerkt worden in de technische analyse en de warmtetransitievisie.

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 rioolsysteem. 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 stabiel 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.

Er is één rioolwaterzuiveringsinstallatie in Zwartewaterland: RWZI Genemuiden. Hiernaast zijn er drie gemalen met een beperkte potentie. Met een potentie van circa 39 TJ primaire energie per jaar levert de RWZI 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 1470 WEQ voorzien worden van warmte. De meest dichtstbijzijnde buurt is 'Genemuiden industrieterrein' met circa 1000 WEQ. De bebouwing in deze wijk is geschikt voor individuele laagtemperatuur oplossingen, waardoor het gebruik van deze restwarmte mogelijk niet geschikt is voor deze buurt. Overige buurten liggen te ver weg van de RWZI om gebruik van te maken.

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 of andere bebouwing. 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 Zwartewaterland 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 binnen de gemeente geen gebieden waar de bodem helemaal niet aangeboord mag worden en slechts tot een bepaalde diepte om vervuiling van drinkwaterbuffers te voorkomen.

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-opslag in Zwartewaterland wordt ingeschat op circa 1-2 TJ/ha. Er zijn binnen de gemeentegrenzen geen dieptebeperkingen in verband met de winning van drinkwater.

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.

Er is binnen de gemeente voldoende potentie is voor ondiepe geothermie (circa 745 TJ/jaar op basis van RHDHV/IF). Ook wordt het minimale aantal WEQ behaald binnen de kernen Genemuiden, Hasselt en Zwartsluis. Binnen deze kernen is de bebouwingsdichtheid ook voldoende hoog voor deze oplossing. De aanwezigheid van rivieren en kanalen door de stadskernen kan echter de investeringskosten voor het aanleggen van het warmtenet wel verder verhogen.

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 diepe geothermie (4.000 – 5.000) dan betekent dat alleen in de woonkern Genemuiden diepe 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.

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 Zwartewaterland 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 Zwartewaterland is 5 TJ (Warmteatlas 2018). Met houtkachels kunnen in totaal rond de 400 woningen worden verwarmd door biomassa op basis van deze schattingen. De schatting is 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.

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.³ 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, die nu aardgas gebruikt voor ondervuring of als grondstof, een alternatief gaan

³ Green gas Roadmap Netherlands, Juli 2014. De geraamde hoeveelheid is het equivalent van 2,2 miljard m³ aardgas. Woningen en de industrie gebruiken allebei ongeveer 20 miljard m³ aardgas per jaar, samen ruim 40 miljard m³.

zoeken. En ook mobiliteit is een sector waar biogas goed gebruikt kan worden: zwaar transport is nog steeds moeilijk 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 Zwartewaterland is het geschatte potentieel aan groengas 157 TJ (RES). Een groot deel van deze potentie (149 TJ) komt voor uit rundermest. Wanneer dit groengas wordt gebruikt in een gasketel staat deze potentie gelijk aan circa 3300 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.

Tabel I.1 Theoretische potentie warmtebronnen

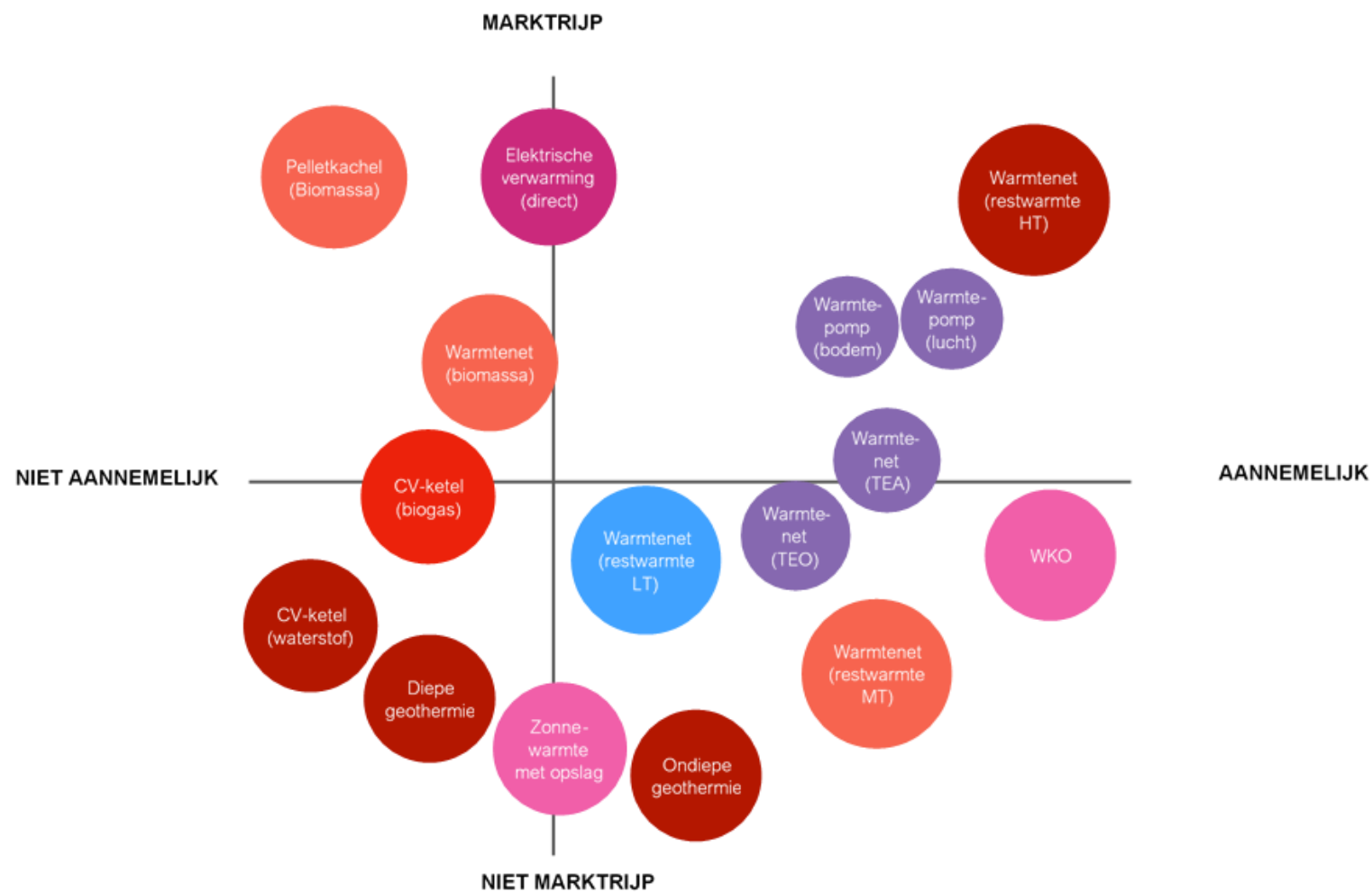
Warmtebron	Technisch potentieel in TJ	Potentieel in woningequivalenten huidig verbruik	Potentieel in woningequivalenten na rendabel ⁴ isoleren	Toepassingsgebied	Bron
Omgevingswarmte (lucht)	Ongelimiteerd	> 13.000	> 13.000	Goed geïsoleerde gebouwen	n.v.t.
Thermische energie uit oppervlaktewater, TEO	186	4100	4900	Bebouwing nabij waterstromen, voorkeur voor geïsoleerde bebouwing	STOWA
Thermische energie uit afvalwater, TEA (RWZI, gemalen)	81	1.800	2.100	Bebouwing nabij RWZI	STOWA
Restwarmte	<i>geen</i>	<i>geen</i>	<i>Geen</i>	-	Warmteatlas
Bodemplus	10.000	Circa 3.500 ⁵	Circa 3.500	Meestal niet gebruikt voor bestaande bouw (Bijlage 3-I). Veelal mogelijk in buitengebied, in kernen is ontwikkelen hiervan maatwerk.	Warmteatlas, WKO-tool, GEO-register
Ondiepe geothermie	745	17.000	20.000	Kernen met hogere bebouwingsdichtheid	RES
Diepe geothermie	8.400	190.000	220.000	Grotere kernen met hoge bebouwingsdichtheid	RES
Biomassa	20	450	500	Nader te bepalen	Warmteatlas
Groengas	160	3.500	4.100	Nader te bepalen	RES

⁴ Onder rendabel isoleren wordt verstaan dat de investeringen in de maatregelen zich terugverdienen binnen de technische levensduur van datgeen waarin geïnvesteerd is.

⁵ 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.

Bijlage 2 - Marktrijpheid technieken

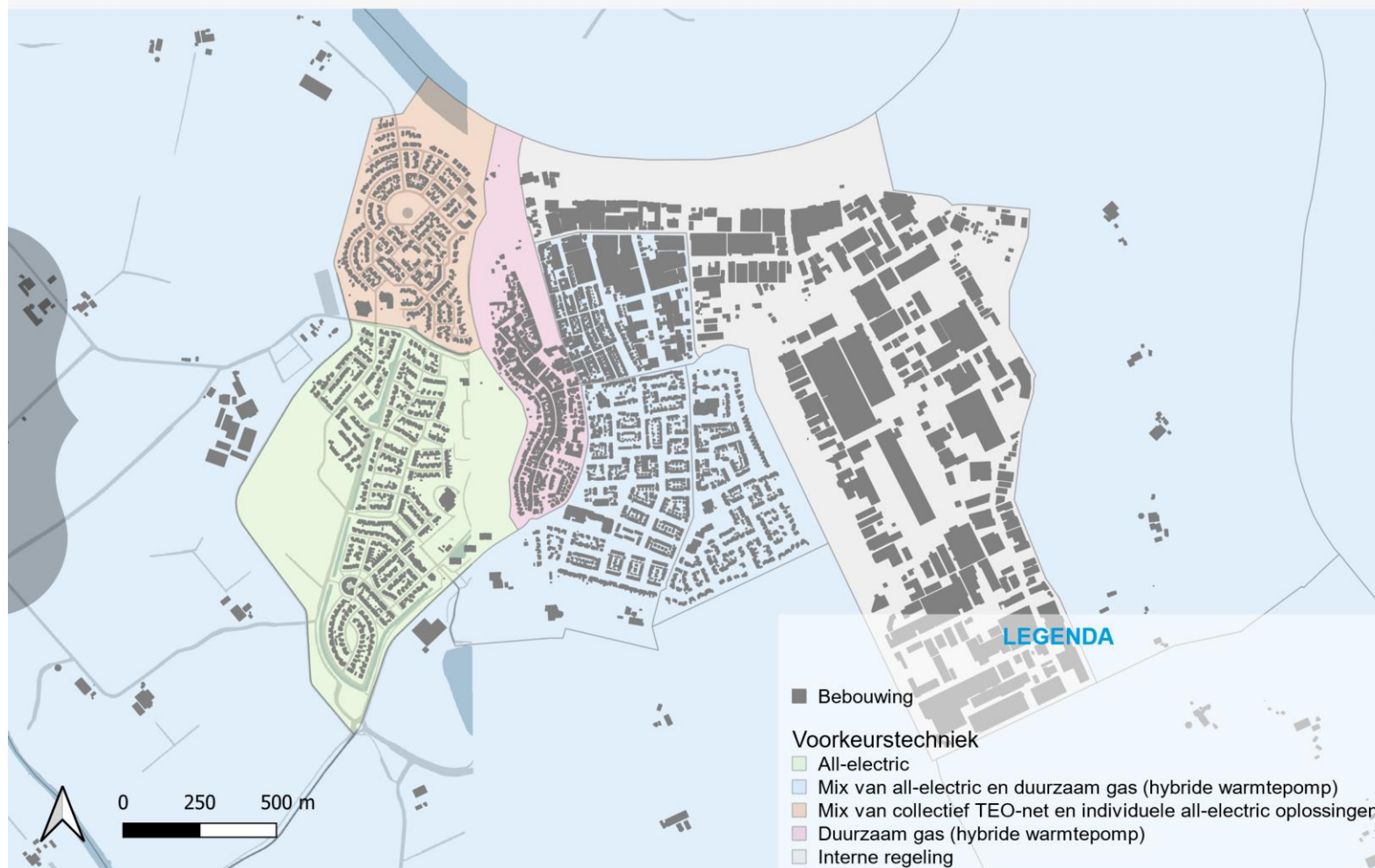


Bijlage 3 - Voorkeurstechiek technische analyse

Kern Genemuiden | Voorkeurstechiek technische analyse

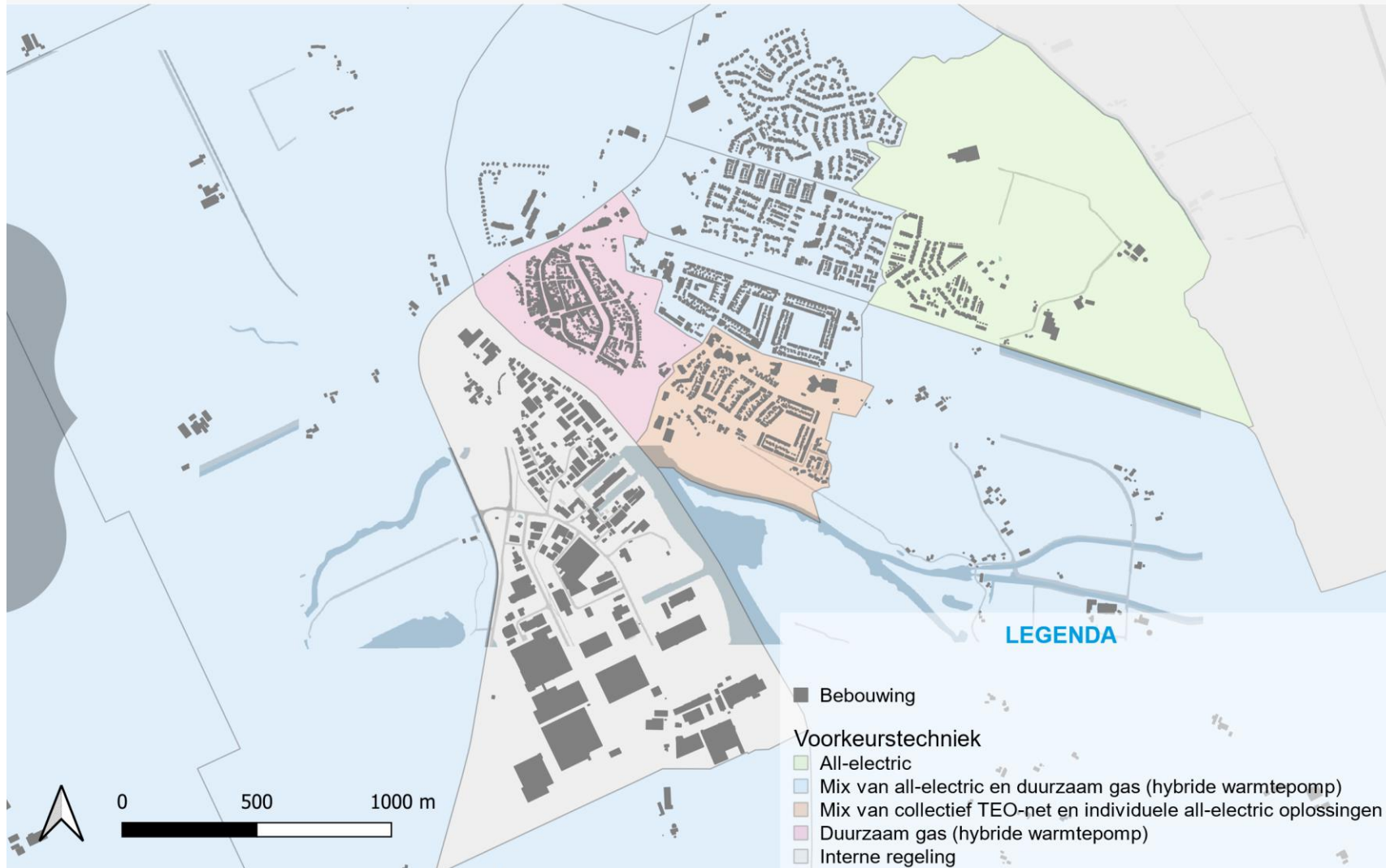
Datum: 29-10-2021

Dwa



Kern Hasselt

Datum: 29-10-2021

| Voorkeurstechiek technische analyse**Dwa**

Kern Zwartsluis

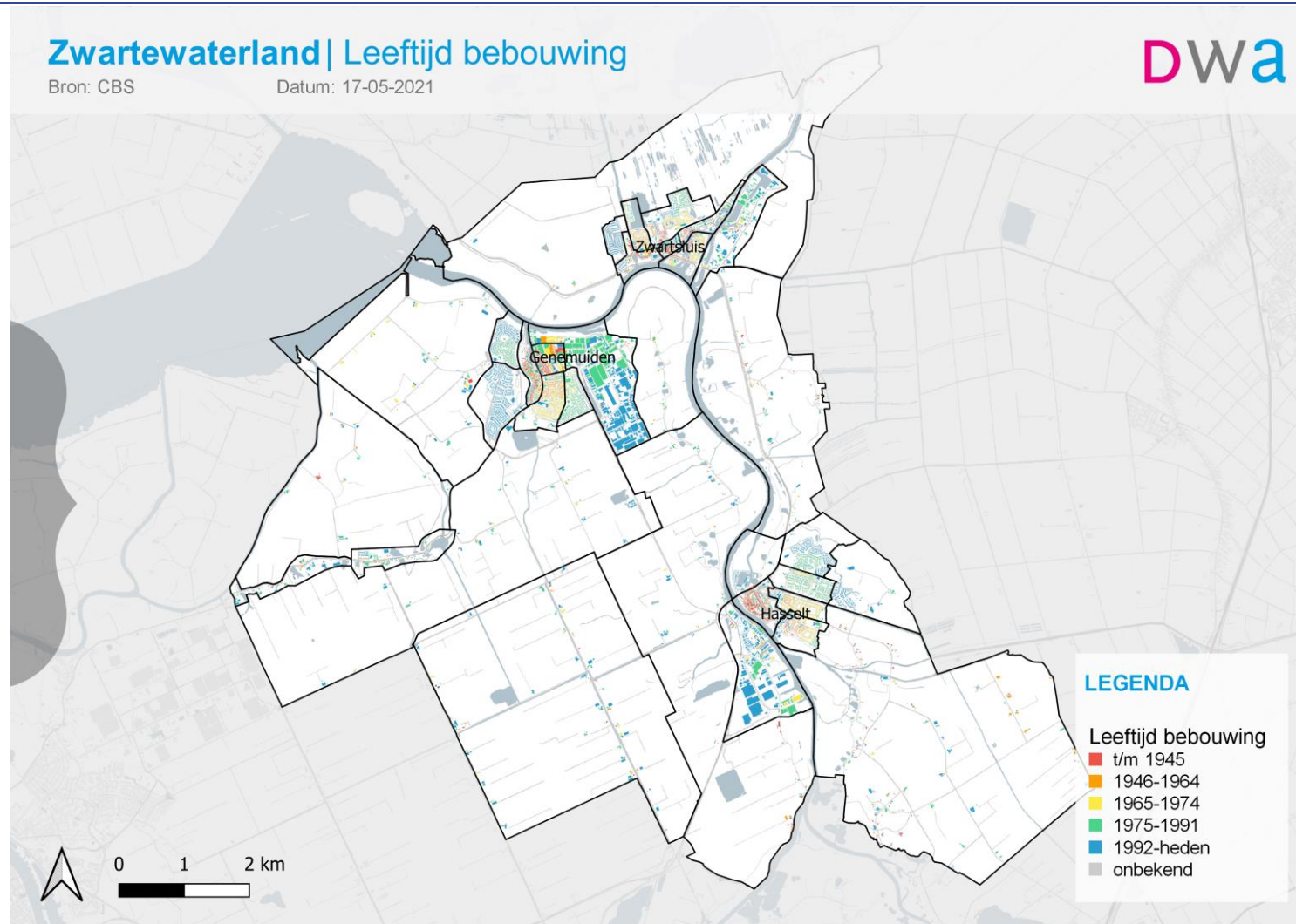
Datum: 29-10-2021

| Voorkeurstechiek technische analyse

Dwa



Bijlage 4 - Kaarten Zwartewaterland

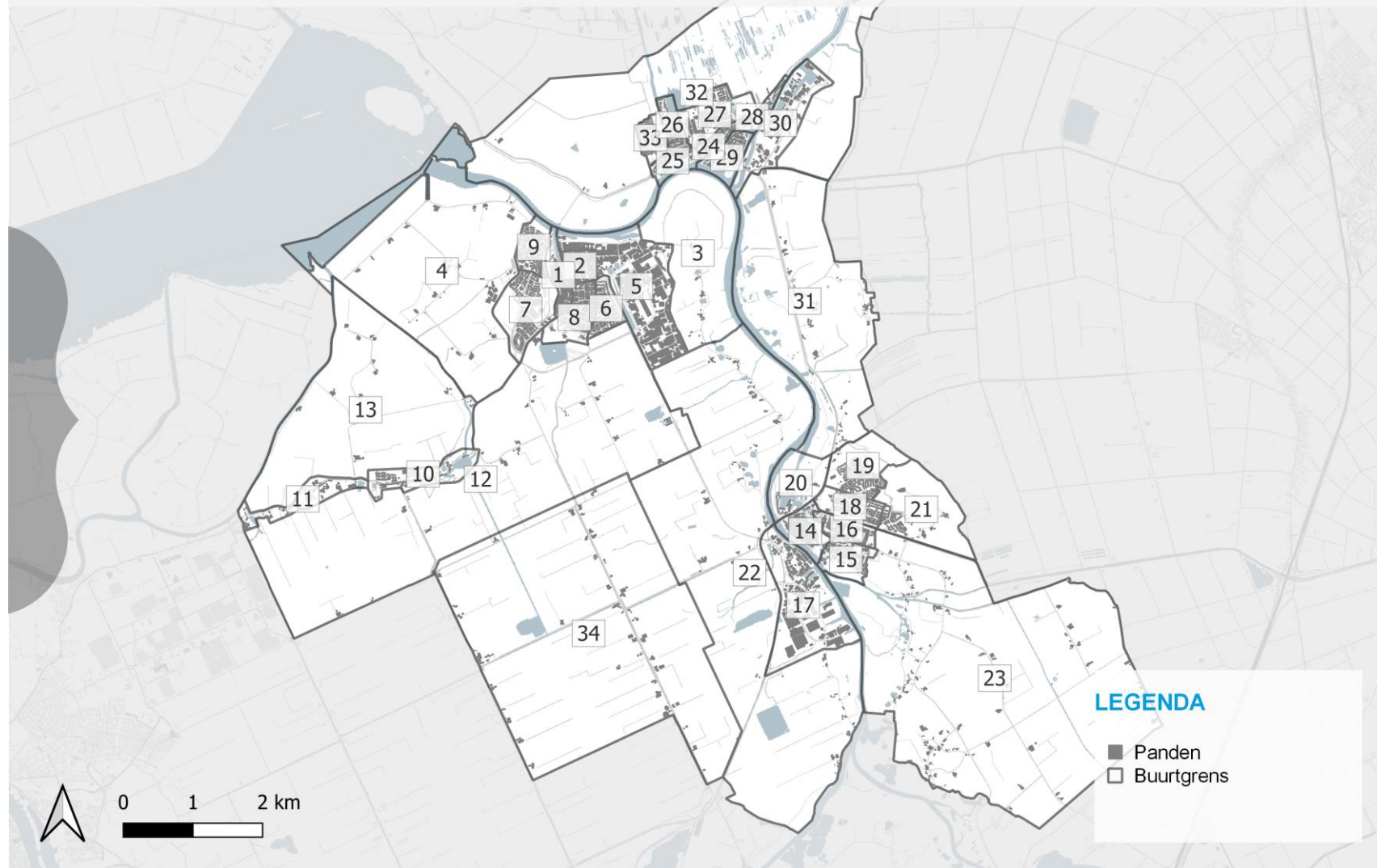


Zwartewaterland | Buurten met volgnummers

Bron: CBS

Datum: 30-6-2021

Dwa



1 Genemuiden Kern	10 Kamperzeedijk-Oost	19 Ter Wee's Hoek	28 Zomerdijk
2 Genemuiden Noord-Oost	11 Kamperzeedijk-West	20 Molenwaard	29 De Nieuwesluis
3 Cellemuiden	12 Landelijk gebied Genemuiden	21 Hasselt om de Weede	30 Zwartsluis Industrierrein
4 Zuiderzeepolder	13 Pieperpolder	22 Genne-Overwaters	31 De Velde-Zwartewatersklooster
5 Genemuiden Industrierrein	14 Hasselt Kern	23 Streukel-Holten-Genne	32 Landelijk gebied Zwartsluis
6 Vogelbuurt	15 Hasselt Dedemsvaart-Zuid	24 Zwartsluis Kern	33 Barsbeek
7 Achter 't Tag	16 Hasselt Dedemsvaart	25 Buitenkwartier	34 Mastenbroek
8 Binnenlanden-West	17 Hasselt Industrierrein	26 Prinsessenbuurt	
9 Greente	18 Nadorst	27 Achter het Singel	

