

**ONZE
TOEKOMST IS
DUURZAAM**
*DAAROM WONEN WE AARDGASVRIJ
EN BESPALEN WE ENERGIE.*



Wonen in Albrandswaard zonder aardgas

Concept-Warmtevisie:
dé route naar 2050



**Gemeente
Albrandswaard**

Colofon

Deze Warmtevisie is in juni 2020 in opdracht van de gemeente Albrandswaard opgesteld door adviesbureau Over Morgen. Zij hebben ook een Warmtevisie opgesteld voor de gemeenten Barendrecht en Ridderkerk.

Professionele organisaties in de warmtetransitie zijn betrokken geweest bij de totstandkoming van de Warmtevisie Albrandswaard door mee te denken en mee te praten over het wonen in Albrandswaard zonder aardgas, de route naar 2050.

Wij hebben onze inwoners geraadpleegd via een enquête in 2019 en vier bewonersbijeenkomsten in 2020. Inwoners zullen ook een belangrijke rol spelen in het vervolg van deze Warmtevisie. Dit gebeurt met een participatietraject om te komen tot gerichte wijkplannen.



Inhoudsopgave

Voorwoord	4
Samenvatting	5
Onze partners	6
1. Inleiding	8
1.2. Leeswijzer	11
2. Gezamenlijke uitgangspunten voor de warmtetransitie in Albrandswaard	14
3. De warmtetransitie in Albrandswaard	16
3.1 De opgave in Albrandswaard	16
3.2 Overgang naar een aardgasvrije gemeente	17
3.2.1 Vraag beperken, temperatuur verlagen, elektrisch koken	18
3.2.2 Inzet op een toekomstbestendige energie-infrastructuur en warmte-oplossingen	21
3.2.3 Inzet op duurzame bronnen	22
3.2.4 Afstemming vraag en aanbod via warmteopslag	22
4. Waar gaan we van start?	24
4.1 Richting voor een aardgasvrij Albrandswaard	24
4.2 Een onderbouwde keuze	26
4.3 Kansrijke wijken om te starten	27
4.4 Eerste stappen om te starten met de planvorming	35
5. Hoe gaan we van start?	37
5.1 Programmatisch werken aan de warmtetransitie in Albrandswaard	37
5.2 Samenwerken met de BAR-organisatie	38
5.3 Stappen richting uitvoering in Barendrecht	40
5.4 Belangrijke wijkoverstijgende thema's	44
6. Tot slot	46
Bijlage 1. Aardgasvrije warmteoplossingen in Albrandswaard	47
Bijlage 2. Warmtetransitiemodel	56
2.1 Het Warmtetransitiemodel in vogelvlucht	56
2.2 Modelontwerp, brondata en kengetallen	57
Bijlage 3. De Warmtekaart: technisch-financiële analyse van warmteopties per buurt	60
3.1 Woningaanpassingen	60
3.2 Welke warmteopties zijn afgewogen (subtitel)	64
3.3 Modelleren van het afwegingskader	65
Bijlage 4. Vergelijkende modelanalyse	69
Bijlage 5. Financiële instrumenten in de warmtetransitie	72

Voorwoord

In 2050 moet de uitstoot van CO2 door verbranding van fossiele brandstoffen in Nederland nagenoeg 0 zijn. Om dat te bereiken moet er nog wel het een en ander gebeuren. Sommige maatregelen zijn relatief makkelijk te realiseren, andere zijn een stuk ingrijpender. Een van de meest ingrijpende maatregelen is ongetwijfeld de warmtetransitie: het aardgasvrij maken van woningen. In Albrandswaard gaat het om ongeveer 10.000 woningen.

Het spreekt voor zich dat een omvangrijk project als de warmtetransitie goed moet worden voorbereid. Daarom is een Warmtevisie opgesteld. Hierin is aangegeven hoe wij samen met partners én inwoners stap voor stap werken aan de grote overstap naar het gebruik van duurzame(re) energiebronnen.

Ook wordt aangegeven hoe we – als de gemeenteraad ermee instemt -gaan starten met wijkplannen in de eerste kansrijke wijken.

**'WE BENUTTEN DE
INNOVATIEVE KRACHT
EN DE 'HANDEN UIT DE
MOUWEN' MENTALITEIT.'**

De Warmtevisie is maatwerk; iedere gemeente in Nederland maakt een eigen, lokale versie. Dat is een bewuste keuze van de rijksoverheid. Als gemeente weet je immers het beste wat er lokaal mogelijk en wenselijk is. Hierdoor kan zo optimaal mogelijk worden gezocht naar oplossingen die het minste geld kosten voor de samenleving. Bovendien benutten we daarmee de innovatieve kracht en de 'handen uit de mouwen' mentaliteit die in onze regio volop voorhanden is.

Mede namens het college wil ik iedereen bedanken die betrokken is geweest bij het opstellen van onze visie. Ook in de komende jaren blijven we graag intensief samenwerken om zo fasegewijs niet alleen de warmtetransitie, maar de hele energieopgave voor de gemeente te gaan halen. Want alleen samen kunnen we de enorme verandering en uitdaging aan. En we doen het niet voor niets: het gaat om de gezondheid en het welzijn van onszelf én de generaties na ons. Ik heb er alle vertrouwen in!



Marco Goedknegt
wethouder Duurzaamheid

Samenvatting

In deze Warmtevisie leest u welke route we nemen om de overstap te kunnen maken naar een aardgasvrij Albrandswaard in 2050. Minimaal elke vijf jaar zullen we de Warmtevisie waar dat kan of nodig is, aanpassen omdat nieuwe inzichten of technologieën daar toe aanleiding geven. De aanpak voor het aardgasvrij wonen gaat dus fasegewijs en wij houden u gedurende de hele periode op de hoogte van de ontwikkelingen.

Oplossingen

Er zijn drie hoofdrichtingen te onderscheiden in de alternatieven voor aardgas: warmtenetten, all-electric (elektrische) oplossingen en gasnetten in combinatie met duurzaam gas. Uitgangspunt van deze Warmtevisie is, dat we streven naar een betaalbare overstap. Om Albrandswaard uiteindelijk aardgasvrij te maken is er niet een, maar zijn er meerdere oplossingen of een mix van oplossingen nodig.

Kansrijke wijken

In Portland zien we kansen om de komende jaren in te zetten op een campagne gericht op all-electric oplossingen voor recente woningen (van na 2005). Die woningen zijn goed geïsoleerd, wat kansen biedt om op termijn over te gaan aardgasvrije lage temperatuur verwarming met elektrische warmtepompen. Met de campagne zetten we in op het informeren van bewoners over wat ze kunnen doen op natuurlijke vervangingsmomenten van bijvoorbeeld een keuken of een Cv-ketel.

In de wijken Landweg en Poortugaal Centrum zijn kansen voor een kleinschalig warmtenet, als er genoeg vraag gecreëerd kan worden om warmte uit Rotterdam te halen. Als vervolgstap op deze Warmtevisie gaan we samen met Woningbouwvereniging Poortugaal, die eigenaar van een flink aantal woningen is in deze wijken, de kansen verder verkennen.

Bedrijventerreinen

Ook bedrijventerrein Distripark Eemhaven is een gebied waar kansen liggen om te starten. Want niet alleen woningen, maar ook bedrijven zijn gebouwen waarvoor we aardgasvrije oplossingen moeten vinden. In Distripark Eemhaven zijn kansen voor (collectieve) verduurzaming, waarbij onderzocht moet worden of gebruik gemaakt kan worden van de lokale restwarmtebron of van warmtekoudeopslag (WKO).

Isoleer en wees voorbereid

Ongeacht welk alternatief voor aardgas straks wordt gekozen en ongeacht wat straks de volgorde van wijken wordt: alle woning- en vastgoedeigenaren kunnen nu al aan de slag om hun gebouwen transitie gereed maken. Vaak leveren de alternatieven voor aardgas een lagere temperatuur op dan de huidige Cv-ketel. Het isoleren van uw woning of bedrijfspand is daarom een belangrijke eerste stap om de overstap naar aardgasvrij mogelijk te maken. Dit resulteert in een lagere energierekening en het verhoogt het comfort van de woning.

Onze partners

René Kouters

directeur woningbouwvereniging Poortugaal

"Bijna alle Nederlandse huizen zijn nu nog aangesloten op het aardgasnet. Maar Nederland moet in 2050 aardgasvrij zijn. Dit betekent dat we moeten overstappen op andere manieren om onze huizen te verwarmen en te koken. De gemeente Albrandswaard bereidt zich hierop voor en betreft iedereen die hier woont en werkt bij haar plannen. Woningbouwvereniging Poortugaal zet samen met de gemeente op een rij welke manieren van verwarmen er beschikbaar zijn en passen bij ons woningbezit. We werken daarin ook samen met andere woningcorporaties in de regio. Het is voorlopig nog niet duidelijk wanneer het afkoppelen van aardgas gaat gebeuren. Dat kan voor veel wijken nog lang duren. Het maken van een goed plan voor een aardgasvrije wijk is een ingewikkeld proces.

We willen zeker weten dat toekomstige oplossingen duurzaam zijn en voor iedereen betaalbaar en betrouwbaar. We zijn hierin voor een deel ook afhankelijk van landelijke wet- en regelgeving en mogelijke subsidies. Eind 2021 moet elke gemeente in Nederland een plan hebben waarin staat hoe de energietransitie vorm gaat krijgen. Onze interne Klankbordgroep en de Raad van Commissarissen worden meegenomen in de verschillende stappen in dit proces. Zodra bekend is welke wijken binnen ons bezit als eerste aardgasvrij worden dan informeren wij onze huurders hierover. Wettelijk is vastgelegd dat tussen aankondiging aardgasvrij en daadwerkelijke uitvoering minimaal 8 jaar moet zitten."

Huub Halsema

gebiedsregisseur energietransitie bij netbeheerder Stedin:

"De gemeente heeft ons vroegtijdig als netbeheerder betrokken, wat we zeer op prijs stellen. Alternatieven voor aardgas, met name de all-electric variant, vereisen meestal netinvesteringen. En die duren lang. Er zijn bijvoorbeeld zakelijke rechten nodig op grond, omgevingsvergunningen en mogelijke bestemmingsplanwijzigingen. Ook zijn nieuwe transformatoren niet binnen 1 dag geleverd door bol.com. En op drukke verkeersaders zijn omleidingen nodig. Al met al, is het belangrijk dat Stedin vroeg op de hoogte is van de Warmtevisie. Daarnaast deelt Stedin ook kennis van de energievoorziening, in de projectgroep maar ook tijdens bewonersavonden in de BAR-gemeenten.

'NIEUWE TRANSFORMATOREN WORDEN NIET BINNEN 1 DAG GELEVERD DOOR BOL.COM'

Het is goed dat de gemeenten Barendrecht, Albrandswaard en Ridderkerk in gesprek gaan met iedereen die moet investeren in de energietransitie: dus bewoners en bedrijven, maar ook woningcorporaties en de netbeheerder. De Warmtevisie is daar een uitstekende aanleiding voor. Daarnaast staat in de Warmtevisie een eerste benadering van de aardgasalternatieven met de op papier laagste

maatschappelijke kosten. Ik zeg op papier, omdat natuurlijk uit inwonersparticipatie in wijken nog andere maatschappelijke kosten naar voren kunnen komen die nog niet voorzien waren. Of de aardgasalternatieven ook werkelijkheid worden hangt nog wel af van flankerend beleid van de Rijksoverheid. Voor met name eengezinskoopwoningen

zijn de kosten voor verduurzaming soms simpelweg nog te hoog, en gemeentelijke budgetten ontoereikend om die bij te passen. Het volgende kabinet zal daarom in aanvulling op de enthousiaste decentralisatie van warmteverduurzaming financiële middelen ervoor moeten vrijmaken.”

Maurice van der Meer

directeur WoonWijzerWinkel

“Wij staan vierkant achter deze Warmtevisie. Niet alleen qua inhoud, maar ook omdat het hard nodig is dat er (eindelijk) duidelijkheid komt over het meest geschikte duurzame alternatief voor aardgas per wijk. Ook geeft dit document inzicht in welke wijken het meest geschikt zijn om als eerste te starten met het aardgasvrij maken daarvan. Langs de zijlijn zijn wij betrokken geweest in de totstandkoming van deze plannen en hebben hier en daar input gegeven. Op de bewonersavonden zijn wij elke keer aanwezig geweest met voorbeelden van energiebesparende producten en materialen voor in huis.

De WoonWijzerWinkel is als regionaal energieloket namens de gemeenten betrokken bij de bewustwording en het verleiden van bewoners tot het nemen van duurzame maatregelen. Om bewoners goed te kunnen informeren over de opties voor hun woning en wijk is het voor ons van groot belang dat we vanuit de gemeenten de contouren en spelregels meekrijgen zoals die nu zijn/worden verwoord in de warmtevisie.

Deze contouren kunnen wij dan weer vertalen naar praktische handvaten waarmee we de bewoners op de juiste wijze kunnen informeren en het zetje kunnen geven om

tot het nemen van maatregelen over te gaan. Het is immers een proces waar iedereen doorheen moet, we gaan van het gas af en we moeten allemaal energie gaan besparen. Het is daarbij voor ons van groot belang om aan de hand van de routeplanner in de warmtevisie helder aan de bewoners aan te kunnen geven welke optie voor hen het meest geschikt is; aansluiting op warmtenet of waar ‘all-electric’ of een andere oplossing de voorkeur heeft.

Aan de hand van deze plannen willen we dus de kansen benutten voor het daadwerkelijk realiseren van warmte- en transitie trajecten die op korte termijn tot uitvoering (kunnen) komen. Naast wettelijke instrumenten verwachten wij dan ook financiële instrumenten te krijgen om de transitie voor iedereen mogelijk te maken.”

‘HET IS EEN PROCES WAAR IEDEREEN DOORHEEN MOET, WE GAAN VAN HET GAS AF EN WE MOETEN ALLEMAAL ENERGIE GAAN BESPAREN.’

1 Inleiding

Een aardgasvrij Albrandswaard is niet van vandaag op morgen geregeld. We willen ervaring opdoen met acceptatie in de wijken en met collectieve oplossingen versus individueel maatwerk. Daarnaast zijn er continu landelijke, regionale en lokale nieuwe ontwikkelingen die van invloed kunnen zijn op de warmtetransitie. Ook technische ontwikkelingen staan niet stil. Het is dus belangrijk om flexibel te kunnen zijn in de volgende fase als er plannen op wijkniveau worden gemaakt.

Deze Warmtevisie geeft een duidelijke richting voor de middellange (tot 2030) en de lange termijn (tot 2050). Deze versie van de Warmtevisie is geen eindpunt; we zullen de Warmtevisie minimaal eens in de vijf jaar actualiseren op basis van nieuwe ontwikkelingen. Op deze manier kunnen we de planning richting 2050 steeds verder en preciezer uitwerken, waarbij we de leerervaringen uit de eerste wijken meenemen.

De focus van deze Warmtevisie ligt op de warmtetransitie en daarmee het 'Wonen in Albrandswaard zonder aardgas'. Het gaat om de te nemen route richting 2050 en daarmee ook de volgorde en het tempo van de wijken.

Deze focus is niet los te zien van de vraag vanuit de gemeente aan alle woningeigenaren en eigenaren van vastgoed of een bedrijfspand om zich voor te bereiden op de warmtetransitie. De gemeente helpt met voorlichting en een laagdrempelige campagne over energiebesparing, isoleren, het opwekken van energie en anders koken. Dit doen we onder de noemer: 'Onze Toekomst is Duurzaam, daarom wonen we aardgasvrij en besparen we energie'.

1.1 Context Warmtevisie 1.0

De verwarming met aardgas zorgt voor meer dan twee derde van de CO₂-uitstoot van gebouwen in Nederland. Bovendien betekent het gebruik van aardgas een onwenselijke afhankelijkheid van aardgas uit Groningen of gas uit het buitenland. Landelijk is daarom de opgave geformuleerd dat 1,5 miljoen woningen (ongeveer 20 procent) in 2030 van het aardgas af moet zijn om tot een volledig aardgasvrije gebouwde omgeving te komen in 2050.

(Inter) nationaal

In navolging van het akkoord van Parijs in 2015 is een nationaal Klimaat opgesteld in 2019. Het

doel is de CO₂ uitstoot te verminderen in 2030 met de helft ten opzichte van 1990. In 2050 moet het hele land nagenoeg CO₂ neutraal zijn. In 30 energieregio's wordt onderzocht hoe en hoeveel duurzame elektriciteit op land door wind en zon kan worden opgewekt.

Regionaal

Regionaal wordt er in de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag gewerkt aan de Regionale Energie Strategie (RES) waarin we de aanwezige duurzame energiebronnen in de regio in kaart brengen. Daarin kijken we ook naar de beschikbaarheid van warmtebronnen.

Concept RES MRDH:

Veel potentie voor regionale warmte, minder voor elektriciteit

De Metropoolregio Rotterdam-Den Haag heeft een concept Regionale Energie Strategie (RES) opgesteld. Dit is, net als de gemeentelijke Warmtevisie, één van de afspraken vanuit het Klimaatakkoord. Alle regio's in Nederland maken zo'n RES.

In de concept RES van de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag is onderzocht hoeveel extra grootschalige opwek van duurzame elektriciteit met zon en wind binnen de regio mogelijk is en hoeveel potentie er is voor regionale warmtebronnen. Dat is afgezet tegen de verwachte vraag naar elektriciteit en warmte in 2050. Het resultaat laat zien dat er naar verwachting maar de helft van de regionale elektriciteitsvraag kan worden ingevuld met duurzame elektriciteit opgewekt binnen de regio. Voor warmte is juist de verwachting dat er meer dan twee keer zoveel aanbod aan warmtebronnen is dan de verwachte warmtevraag in de regio.

Dit is belangrijke inbreng geweest voor deze Warmtevisie. De inzichten uit deze Warmtevisie brengen we weer in voor aanscherping van de RES. Richting RES 1.0 (2021) en 2.0 (2023) moeten we namelijk binnen de regio steeds helderder krijgen welke warmtebronnen we in de toekomst kunnen gebruiken, in welke gemeente(n) we grote warmtebronnen zoals de warmte uit de Rotterdamse haven het meest efficiënt kunnen inzetten, en welke regionale warmteleidingen daarvoor moeten worden ontwikkeld. Dat verwerken we in een zogenaamde Regionale Structuur Warmte, de warmteparagraaf van de RES.

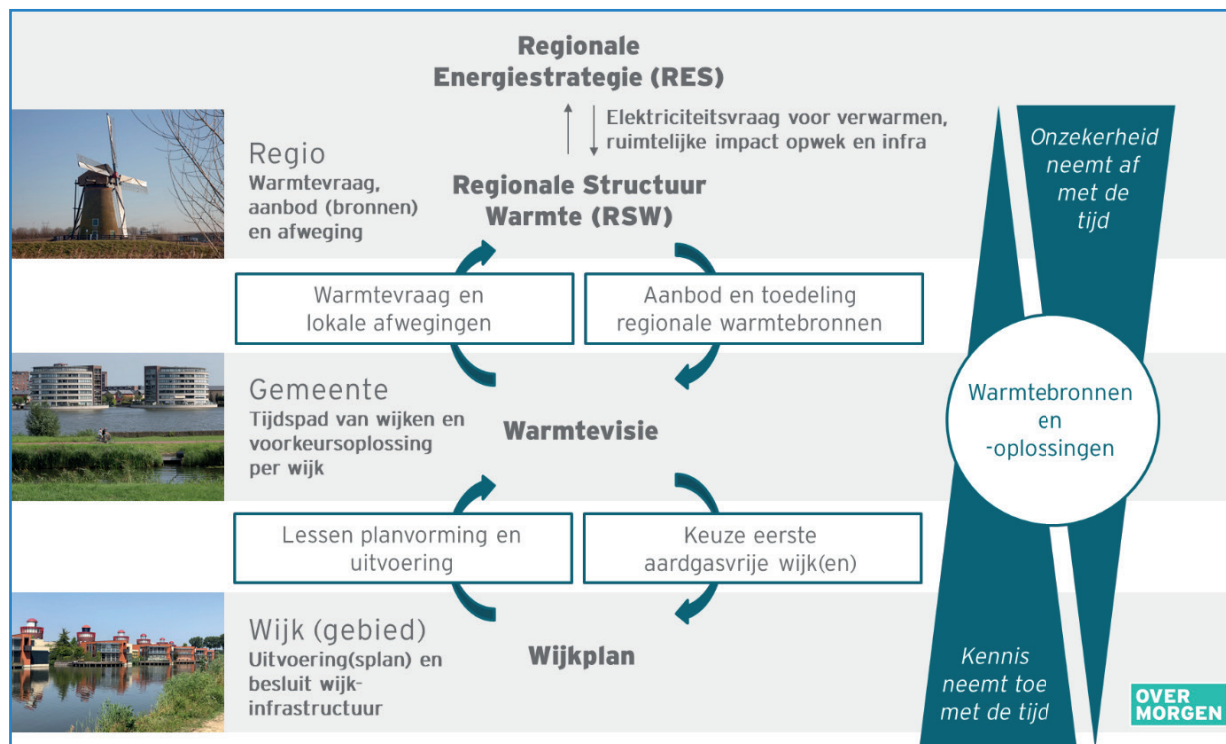
Lokaal

Warmtevisie 1.0

Een subthema binnen de totale energieopgave zoals beschreven in de Klimaatopgave Albrandswaard is Warmte. Voor dit subthema geeft de Warmtevisie de route aan naar 2050, het Wonen in Albrandswaard zonder aardgas. De route wordt mede met partners en samenleving ingevuld, om een maatschappelijk geaccepteerd alternatief te bieden voor de huidige warmtevoorziening. Er wordt per wijk inzichtelijk gemaakt welk alternatief voor aardgas het meest kansrijk is. Het uitgangspunt is een betaalbare, betrouwbare, schone en veilige energievoorziening. De voorlopige resultaten uit de RES wordt meegenomen.

De Warmtevisie ligt eind 2020 voor bij de gemeenteraad ter vaststelling. Hierbij wordt dan het tempo en de planning op weg naar een CO2 neutrale gemeente vastgesteld. De wijze waarop we een CO2 neutrale gemeente worden wordt met de samenleving bepaald in de wijkplannen.

Voor alle wijken die we in deze Warmtevisie als startwijken selecteren, zullen we vervolgens op wijkniveau een concreet **wijkplan** opstellen. Daarbij worden de bewoners en andere gebouw-eigenaren betrokken. Onderstaand figuur laat de samenhang tussen deze plannen op het gebied van het thema Warmte zien:



Figuur 1 - Samenhang regionale en gemeentelijk plannen: RES, Warmtevisie en wijkplan

1.2. Leeswijzer

In deze Warmtevisie behandelen we eerst in hoofdstuk 2 de gezamenlijke uitgangspunten. Dit zijn de leidende principes die centraal hebben gestaan tijdens het opstellen van deze visie en die ook in het vervolg bij het maken van keuzes en het komen tot besluiten zullen worden gehanteerd. Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de transitie naar aardgasvrij toegelicht en gaan we in op de verschillende oplossingen voor het aardgasvrij maken van woningen en gebieden. In hoofdstuk 4 geven we een beeld van een aardgasvrij Albrandswaard in 2050 en maken we de stap naar de volgorde van wijken. We zoomen in op de wijken waar we de komende jaren van start willen gaan met de energietransitie. Tot slot gaan we in hoofdstuk 5 in op de manier waarop we dit gaan organiseren en welke stappen we de komende tijd gaan zetten om te komen tot een programmatische aanpak van de energietransitie in Albrandswaard.



AARDGASVRIJ ZO KRIJGEN WE HET ROND



KLIMAATAKKOORD VAN PARIJS

Nederland heeft het klimaatakkoord van Parijs ondertekend waarin is afgesproken om tot een eind te komen aan het gebruik van fossiele brandstoffen, aangezien dit bijdraagt aan CO₂-uitstoot.

2015

2019

KLIMAATAKKOORD VAN NEDERLAND

Meer dan honderd partijen in Nederland hebben afgesproken om de CO₂-uitstoot met 49% te verlagen ten opzichte van 1990.



Eind 2020

OPSTELLEN WARMTEVISIE

In een Warmtevisie wordt een toekomstbeeld geschetst. Hoe wordt Albrandswaard straks verwarmd? Wat zijn alternatieven voor aardgas en wat zijn de meest kansrijke wijken om te starten? Elke gemeente moet uiterlijk in 2021 een vastgestelde Warmtevisie hebben.



OPSTELLEN VAN DE EERSTE WIJKPLANNEN

In een Wijkplan staat wat nodig is om de wijk klaar te maken voor de overstap naar een andere warmtebron. Daarna start de voorbereiding op de overgang naar aardgasvrij.

2021

Vanaf +/- 2030

EERSTE WIJKEN AARDGASVRIJ

Vanaf 2030 moeten de eerste wijken in Albrandswaard van het gas af en zijn aangesloten op een alternatieve warmtebron.



2050

AARDGASVRIJE GEMEENTE

Alle wijken in de gemeente zijn aardgasvrij en aangesloten op een alternatieve warmtebron.



BEGIN NU MET BESPAREN!

Voor de overgang naar een alternatieve warmtebron is het vaak nodig om extra te isoleren. Hoeveel? Dat hangt onder meer af van de warmtebron. Energie besparen is hoe dan ook nuttig. Want hoe minder we gebruiken, hoe minder we hoeven op te wekken. De gemeente gaat u hierbij helpen. Met hele simpele, kleine maatregelen die u als woningeigenaar vaak zelf kunt uitvoeren, kunt al een behoorlijke besparing op uw energierekening realiseren. In 2020 heeft ieder huishouden met een koopwoning in de gemeente recht op €90,- aan energiebesparende maatregelen, een flinke korting op duurzaam advies én een WoonWijzerScan. Voor meer informatie kunt u kijken op

www.woonwijzerwinkel.nl/albrandswaard



LED-lampen



radiator-folie



isolatie-materiaal



advies gesprek



MEER INFORMATIE

ALBRANDSWAARD.NL/AARDGASVRIJ



Gezamenlijke uitgangspunten voor de warmtetransitie in Albrandswaard

We hebben samen met bewoners, stakeholders en de projectgroep een aantal algemene uitgangspunten opgesteld die gelden voor de hele warmtetransitie in Albrandswaard. Bewoners hebben meegedacht door mee te doen aan een enquête en door het bezoeken van verschillende bewonersavonden. De enquête ging in op wat bewoners nodig hebben als het gaat om het aardgasvrij maken van hun woning. En tijdens één van de bewonersavonden is aan de hand van thematafels ingegaan op wat bewoners belangrijke factoren vinden in de warmtetransitie. De output van de projectgroep én van bewoners is hieronder samengevat.

Uitgangspunten die aan de basis staan van de overgang naar een aardgasvrije gebouwde omgeving in Albrandswaard zijn:

Een betaalbare overstap

We willen dat de overstap naar aardgasvrij voor iedereen mogelijk is en dat de totale kosten voor de transitie zo laag mogelijk zijn. Kosten en baten moeten op een eerlijke manier verdeeld worden. Betaalbare woonlasten en het behoud of de verbetering van wooncomfort staan daarbij voorop. Betaalbaarheid en investeringszekerheid voor vastgoedeigenaren en eindgebruikers is essentieel om voortgang mogelijk te maken.

Heldere informatievoorziening

Het is belangrijk dat er duidelijk gecommuniceerd wordt naar inwoners over de plannen en wat die plannen voor hen betekenen. Waar duidelijkheid is, moet dat ook geboden worden. Transparante, objectieve informatievoorziening is continu nodig om keuzes tijdens de planvorming begrijpelijk te maken, zodat er duidelijkheid is over het proces en in de uitvoering, zodat vastgoedeigenaren en andere investeerders een goed onderbouwde afweging kunnen maken.

Plannen die haalbaar en uitvoerbaar zijn

We willen realistische plannen maken. Daarom is het belangrijk om al in deze fase van de transitie rekening te houden met de tijd, het geld, de capaciteit en de ruimte die nodig is voor de uitvoering. Bovendien willen we de uitvoering zo efficiënt mogelijk realiseren met zo min mogelijk impact op de wijken, door werkzaamheden waar mogelijk te combineren en door desinvesteringen zoveel mogelijk te voorkomen. We werken samen met partners binnen en buiten onze eigen gemeente om van elkaar te leren en oplossingen op elkaar af te stemmen.



Een duurzame en betrouwbare oplossing

De transitie naar aardgasvrij is geen doel op zich. We willen toe naar een CO₂-neutrale gebouwde omgeving, door voor de eerste wijkplannen nu te kiezen voor efficiënte, bewezen alternatieven die op termijn de grootste kans op een fossielvrije manier van verwarmen bieden. Daarom zoeken we naar duurzame en betrouwbare bronnen voor de toekomst én naar maatregelen die op korte termijn al energie besparen.

Daarnaast hebben we met de projectgroep randvoorwaarden benoemd die ingevuld moeten worden om de warmtetransitie mogelijk te maken:

- » **Capaciteit en middelen** bij de gemeente, de stakeholders en uitvoerende partijen zijn nodig om na de Warmtevisie tempo te kunnen maken. Er is een gedeelde verantwoordelijkheid in de uitvoering van de warmtetransitie in Albrandswaard.
- » **Betaalbaarheid en een eerlijke verdeling van kosten en baten** zijn essentieel om de warmtetransitie mogelijk te maken. Dit kan niet alleen door de gemeente geregeld worden. Op Rijksniveau vraagt dit om uitwerking van financiële instrumenten en juridische barrières.



Tips van bewoners aan de gemeente:

- Communiceer duidelijk en constant
- Beloon gewenst gedrag als isoleren
- Organiseer collectieve inkoopacties
- Wees consistent in beleid
- Werk samen met anderen

3 De warmtetransitie in Albrandswaard

In dit hoofdstuk gaan we in op de warmtetransitie in de gemeente Albrandswaard. Dat doen we door eerst te kijken naar de opgave waar we als gemeente voor staan. Vervolgens gaan we in op welke stappen nodig zijn om de transitie naar een aardgasvrije gemeente te doorlopen: wat moeten we doen om al onze gebouwen zonder aardgas van warmte en warm water te voorzien?

3.1 De opgave in Albrandswaard

De huidige situatie

Albrandswaard heeft circa 9.585 woningen¹. Daarnaast zijn er nog zo'n 890 utiliteitspanden. Een overzicht van de woningvoorraad in Albrandswaard is weergegeven in tabel 1. Circa 25 procent van de woningvoorraad bestaat uit huurwoningen. Het grootste deel van de woningen en gebouwen in Albrandswaard is nog aangesloten op het gasnet.

Figuur 2 geeft aan hoeveel woningen in 2030 verduurzaamd zouden moeten zijn om de landelijke doelstelling van 20 procent in 2030 te halen. Het tempo zal in de eerste jaren waarschijnlijk minder snel gaan dan de jaren die dichterbij 2050 liggen, wanneer we de nodige kennis en ervaring hebben opgedaan.

Bouwjaar woningen	Aantal
< 1920	117
1920 - 1950	530
1950 - 1975	2.048
1975 - 1990	1.876
1990 - 2005	2.984
> 2005	2.029
Totaal	9.585 (waarvan ca 2.400 woningen in corporatiebezit)

Tabel 1 Woningvoorraad per bouwjaar



Figuur 2 - De aardgasvrij-opgave voor de gemeente Barendrecht

¹ Woningen geregistreerd in de Basis Administratie Gebouwen (BAG) op 13 mei 2020

	Het grootste deel van onze woningvoorraad gebruikt nu een Cv-ketel voor de verwarming. Een particulier huishouden in 2019 in Albrandswaard verbruikt gemiddeld 1.361 m ³ aardgas per jaar en heeft een warmtevraag van gemiddeld 70 kWh/m ² (zie ook de infobox in paragraaf 3.2). Het gasverbruik verschilt per huishouden en is afhankelijk van het soort huis, het bouwjaar, de mate van isolatie en het gebruik van verwarming en warm water.
	De cv-ketel kan water tot ongeveer 90°C verwarmen, dat vervolgens door de radiatoren stroomt en onze huizen verwarmt. Met deze temperatuur kunnen ook slecht geïsoleerde huizen verwarmd worden.
	Ongeveer 80 procent van het aardgas in een woning wordt gebruikt voor het verwarmen van de woning.
	Bijna 20 procent wordt gebruikt voor warm water, met name douchen.
	Voor koken wordt maar een heel klein deel van het aardgas gebruikt, minder dan 5 procent.

3.2 Overgang naar een aardgasvrije gemeente

De warmtetransitie gaat over hoe we de gebouwde omgeving duurzaam en aardgasvrij kunnen verwarmen. Voor voldoende comfort hebben mensen, die in gebouwen verblijven, warmte nodig. Daarnaast is in veel gebouwen, zoals woningen, ook warmte nodig voor het gebruiken van warm tapwater. Ook wordt koeling steeds belangrijker door toenemende gemiddelde temperaturen. Het aardgasvrij maken van gebouwen kan met verschillende technieken en met verschillende temperaturen. De ene techniek vraagt meer aanpassingen in de gebouwen en in de wijk dan de andere. Welke techniek het beste past, verschilt per woning en/of wijk.

Om comfortabel te leven én de warmtetransitie te realiseren, zullen er maatregelen genomen moeten worden. In alle gevallen zijn de volgende stappen van belang:

1. **Besparen op de vraag en temperatuur verlagen.** Om over te kunnen gaan op alternatieven voor aardgas met lagere temperaturen is isolatie en het juiste verwarmingssysteem een randvoorwaarde. En: niet gebruikte energie, is de meest duurzame energie. Elke gebouweigenaar en bewoner kan hiermee aan de slag.
2. **Het kiezen van een geschikte en toekomstbestendige infrastructuur.** Er zijn verschillende infrastructuren die in een wijk kunnen liggen om de verwarming van woningen mogelijk te maken. Denk aan een warmtenet, een elektriciteitsnet en een gasnet. De geschiktheid van deze infrastructuur is situatieafhankelijk.

3. **De overstap naar een duurzame energiebron.** Bij de keuze voor een nieuwe energie infrastructuur, is het ook belangrijk om mee te nemen dat er voldoende duurzame bronnen aanwezig zijn om de infrastructuur te voeden. Dit zodat fossiele bronnen zo snel mogelijk uitgefaseerd kunnen worden. Want aardgasvrij is niet het einddoel, uiteindelijk is dat CO₂-neutraliteit.
4. **Tijdelijk opslaan van thermische energie.** Op die manier kan de vraag naar energie en het aanbod van duurzame bronnen beter op elkaar worden afgestemd.

3.2.1 Vraag beperken, temperatuur verlagen, elektrisch koken

Besparing is een essentiële stap in de energietransitie. Het verlagen van de warmtevraag en de verwarmingstemperatuur van woningen gebouwd vóór 1990 is een noodzakelijke stap om, ongeacht toekomstige energie-infrastructuur in de wijk, de gebouwde omgeving CO₂-neutraal te kunnen verwarmen. In alle situaties geldt:

- De energie die niet verloren gaat, hoeft ook niet te worden opgewekt;
- Hoe lager de temperatuur die nodig is om de woning te kunnen verwarmen, hoe efficiënter, betaalbaarder en met een zo laag mogelijke CO₂-uitstoot de warmte kan worden opgewekt.

Dit kan worden bereikt door een combinatie van de volgende maatregelen:

- Isolatie van de vloer, gevel, glas en/of het dak;
- Het dichtten van kieren;
- Efficiënt ventileren.

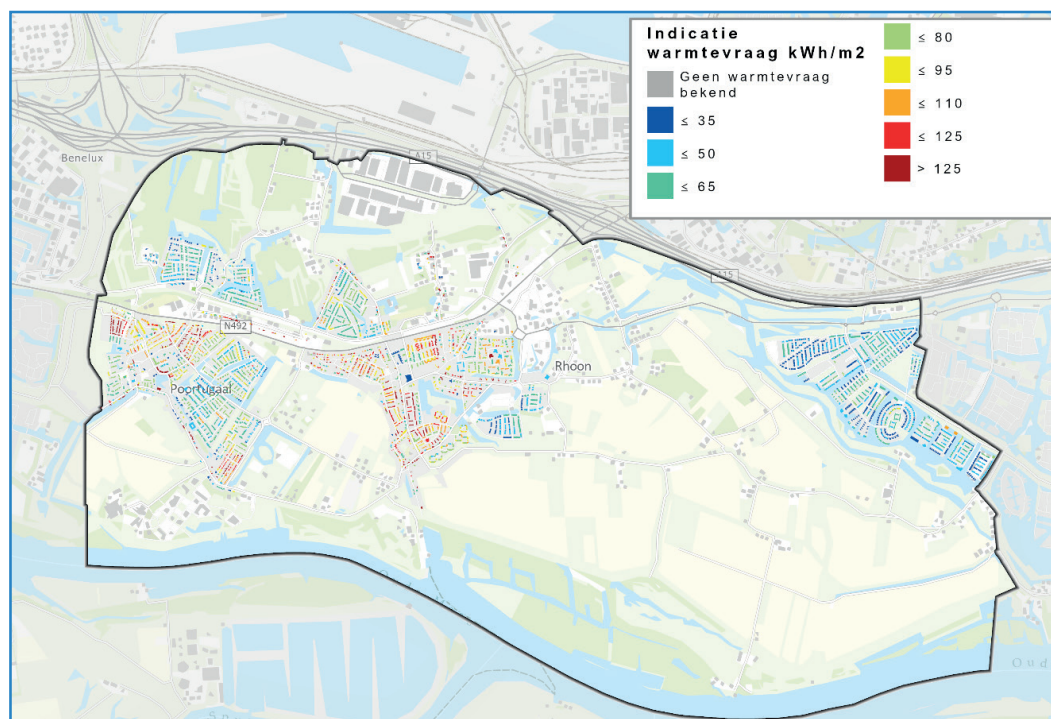
Daarnaast zal iedereen elektrisch moeten gaan koken en zullen in sommige gevallen ook de bestaande radiatoren of de gehele bestaande verwarmingsinstallatie vervangen moeten worden.

Warmtevraag in kWh/m² als indicatie van de isolatie-opgave

Het kilowattuur (symbool kWh) is een hoeveelheid energie. De meeste mensen associëren kWh met elektriciteit. Als je een lamp met een vermogen van 1 kW één uur laat werken heeft die lamp 1 kWh stroom gebruikt. In Europa is de afspraak gemaakt om zoveel als mogelijk alle vormen van energie uit te drukken in kWh. Zo kunnen verschillende soorten energie beter met elkaar vergeleken worden. Zo ook de warmtevraag. Door deze uit te drukken in kWh per vierkante meter woonoppervlak (kWh/m²) kan de warmtevraag van verschillende woningtypes en woninggroottes goed met elkaar vergeleken worden. Het maakt daarbij niet uit of deze verwarmd worden met gas, met een warmtenet of met een warmtepomp. De gemiddelde warmtevraag voor ruimteverwarming van een woning in Nederland is circa 80 kWh/m². Bij niet geïsoleerde woningen kan de gemiddelde warmtevraag oplopen tot boven de 130 kWh/m². Bij zeer goed geïsoleerde nieuwbouw kan het gemiddelde naar onder de 30 kWh/m².

De bestaande woningvoorraad in Albrandswaard kunnen we grofweg opdelen in vier niveaus van isolatie:

1. **Woningen met slechte of onvoldoende isolatie (80 kWh/m² of hoger).** Er is een hoge temperatuur van circa 90°C nodig om op de koudste dagen deze woningen warm te stoken. De meeste woningen gebouwd vóór 1990 zitten op dit niveau.
2. **Woningen die een minimumisolatieniveau hebben bereikt (65-80 kWh/m²).** Bij het minimumniveau kunnen woningen comfortabel verwarmd worden met een maximumtemperatuur van 70°C (middentemperatuur). Het kan wel voorkomen dat er een aantal radiatoren vervangen moet worden voordat deze woningen daadwerkelijk met 70°C kunnen worden verwarmd. De woning is dus **"70°C ready"**. Bijna alle woningen gebouwd na 1990 voldoen aan dit niveau.
3. **Woningen die een basisisolatieniveau hebben bereikt (50-65 kWh/m²).** Bij een basisniveau kan de woning zowel comfortabel worden verwarmd met een maximumtemperatuur van 70°C als met 40°C (laagtemperatuur). Voor laagtemperatuur zullen wel alle radiatoren vervangen moeten worden. De woning is daarmee toekomstbestendig omdat hij geschikt is voor meerdere alternatieve verwarmingstechnieken. De woning is dus transitiegereed.
4. **Woningen met een hoog isolatieniveau en voorzien van een energiezuinig ventilatiesysteem (20-50 kWh/m²).** Deze woningen zijn daarmee zeer geschikt om comfortabel te verwarmen met een maximumtemperatuur van 40°C. Dit zijn recent gebouwde woningen en woningen die nog gebouwd gaan worden de komende jaren. Bij aanpassing van de bestaande bouw tot dit niveau moeten vaak de radiatoren worden vervangen.

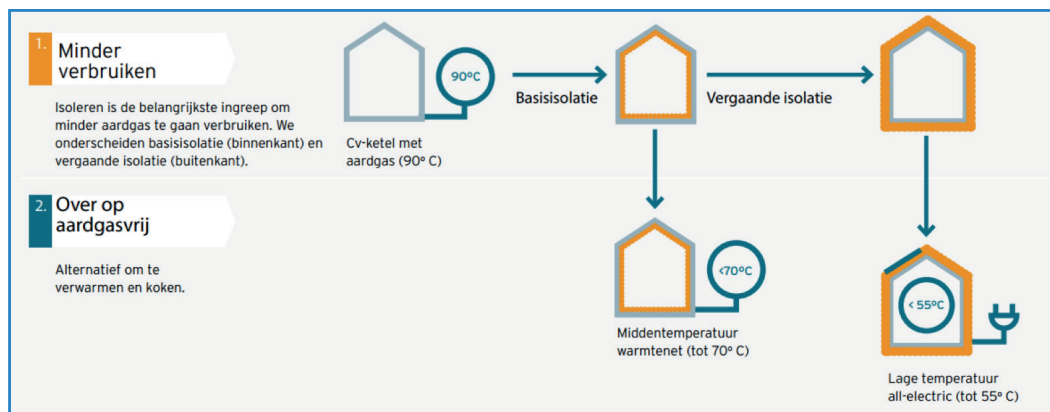


Figuur 3 - Warmtevraag in kWh/m² gebouwoppervlakte

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

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

Onderstaande figuur laat dit zien:



Figuur 4 - Isolatieniveaus, verwarmingstemperaturen en warmteopties.

Naast warmte voor ruimteverwarming is er in een woning ook warm tapwater nodig. Warm tapwater heeft een energievraag tussen de **15 en 20 kWh/m²**. Voor warm tapwater geldt dat voor het veilig kunnen gebruiken van warm tapwater er met de huidige stand van de techniek en regelgeving een temperatuur van minimaal 55°C bij het tappunt nodig is. Om deze temperatuur te kunnen garanderen moet het opweksysteem in praktijk een temperatuur van 60-70°C kunnen leveren. Als de aanvoertemperatuur onvoldoende hoog is, moet er dus een aanvullende voorziening komen in de woning voor het opwekken of het boosten van de warmte voor warm tapwater.

3.2.2 Inzet op een toekomstbestendige energie-infrastructuur en warmte-oplossingen

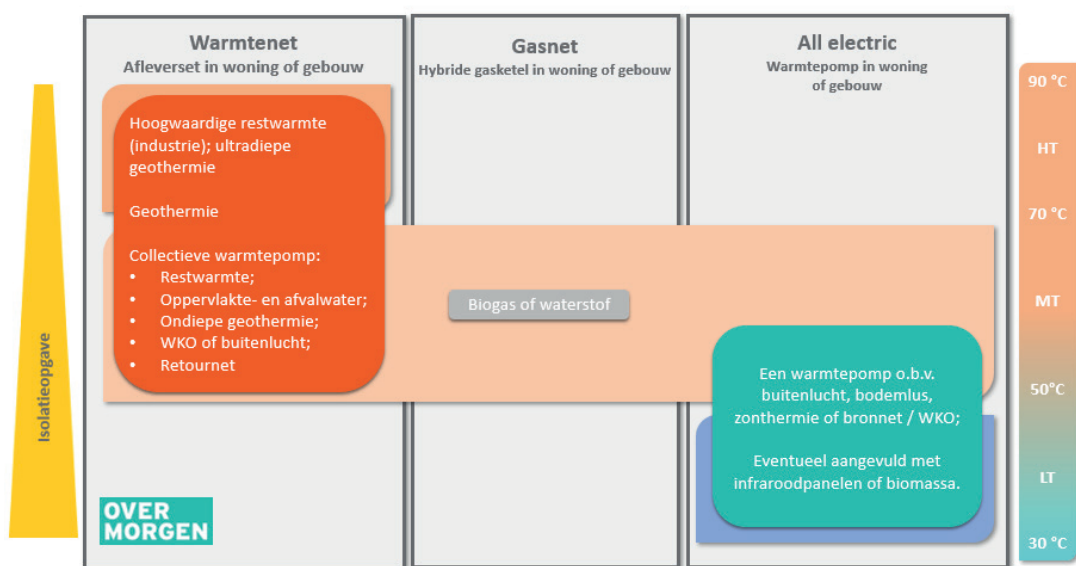
Bijna alle woningen in de gemeente Albrandswaard zijn aangesloten op een gasnet. Dit gasnet is grotendeels niet toekomstbestendig, omdat het gebruik van aardgas uitgefaseerd gaat worden. Het is (vooralsnog) ook niet aannemelijk dat er voldoende duurzame vormen van gas, zoals waterstof of biogas, beschikbaar zullen komen voor het verwarmen van de gebouwde omgeving. Het bestaande gasnet zal de komende decennia dus (voor een groot deel) vervangen worden door een alternatieve energie-infrastructuur. Bewoners worden altijd minstens acht jaar van te voren geïnformeerd, voordat het gasnet in hun wijk vervangen wordt.

Er zijn twee hoofdrichtingen die uitkomst kunnen bieden: een collectieve oplossing met een warmtenet en een individuele oplossing met een verzaamd elektriciteitsnet, een zogenaamde all-electric oplossing. Bij collectieve oplossingen is het een kenmerk dat meer dan één woning, vaak meerdere gebouwen en soms een heel gebied, op een bepaalde technologie overstapt. Een warmtenet is een collectieve oplossing

die gevoed kan worden door meerdere warmtebronnen (zie figuur 4). Individuele oplossingen worden voor iedere woning los toegepast. Een voorbeeld van een individuele oplossing is elektrisch verwarmen door middel van een warmtepomp in de woning.

De alternatieven voor aardgas verschillen in temperatuur waarmee de woning verwarmd kan worden. De vuistregel daarbij is: hoe lager de temperatuur van de warmte waarmee je een huis kunt verwarmen, hoe meer je de woning moet isoleren. Ook andere maatregelen zoals lage temperatuur vloerverwarming kunnen noodzakelijk zijn (zie vorige paragraaf).

De meest geschikte infrastructuur en warmte-oplossing is dus afhankelijk van de eigenschappen van gebouw en gebied. Diverse factoren spelen een rol, zoals bouwjaar, gebouwtype, gebouwfunctie, bebouwingsdichtheid, het eigendom, de schaal en de beschikbaarheid van bronnen.



Figuur 5 - Energie-infrastructuren met bronnen en benodigde systemen in de woning. De kolom rechts toont welke afgiftetemperaturen horen bij welke warmteoptie, die rechtstreeks is gekoppeld aan de isolatieopgave (kolom links)

3.2.3 Inzet op duurzame bronnen

In figuur 5 zijn de bronnen weergegeven die aan de basis kunnen liggen van de energie-infrastructuren.² Het is goed om te realiseren dat we bij elke infrastructuur en warmteoplossing voorlopig nog afhankelijk zijn van fossiele bronnen. Elektriciteit wordt nog overwegend gemaakt met fossiele bronnen. Warmtepompen gebruiken deze elektriciteit om warmte uit een warmtebron (lucht, water) te transporteren. Warmtepompen zijn nodig voor individuele oplossingen in de woning, maar ook voor collectieve oplossingen waar gebruikt wordt gemaakt van duurzame bronnen met een lagere temperatuur (deze bronnen worden uitgebreid toegelicht in bijlage 1) naar de gewenste temperatuur van 70 graden Celsius te brengen.

Geleidelijk zullen we eerst afscheid nemen van kolen en daarna ook van aardgas. Deze uitfasering kost tijd. Bij de keuze voor een nieuwe energie-infrastructuur is het belangrijk dat er voldoende en bewezen alternatieven beschikbaar zijn, zodat de fossiele bronnen zo snel als mogelijk uitgefaseerd kunnen worden. Het inzetten van waterstof voor het verwarmen van de gebouwde omgeving zal niet op grote schaal plaatsvinden. Waterstof is een schaarse energiedrager en kan het meest efficiënt ingezet worden in de zware transportsector en de industrie. Daarbij komt dat waterstof op dit moment van aardgas gemaakt wordt. Duurzame productie van waterstof is mogelijk met meer duurzaam geproduceerde elektriciteit, maar daaraan is in de MRDH regio een tekort. In bijlage 1 geven we een uitgebreide beschrijving van de verschillende aardgasvrije warmteoplossingen, de bijbehorende bronnen en de kansen in de gemeente Albrandswaard.

3.2.4 Afstemming vraag en aanbod via warmteopslag

Het is nodig om de vraag naar energie en het aanbod van duurzame bronnen beter op elkaar af te stemmen. Dat kan door warmte tijdelijk op te slaan.

De vraag naar warmte voor het verwarmen van gebouwen en woningen is seizoensgebonden. De vraag naar warm tapwater is het hele jaar lang vrij stabiel en heeft pieken in de ochtend- en avonden. Ruimteverwarming heeft echter een grote dip in de zomer en een hoge piekvraag op koude dagen. Ons gasnet heeft voldoende capaciteit en kan goed omgaan met deze wisselende vraag. Het huidige elektriciteitsnet heeft deze capaciteit niet. Dat betekent dat in het geval van de overstap van een gasketel naar warmtepompen, het elektriciteitsnet verzwakt zal moeten worden. Als dit voorkomen of beperkt kan worden, scheelt dat veel geld. De technieken die de pieken kunnen overbruggen door de warmte tijdelijk op te slaan zijn in het industriële domein reeds een bekende techniek. Deze technieken vragen veel ruimte en zijn nog ongeschikt voor de woningen. Er zijn echter veelbelovende technieken in ontwikkeling die de ruimtevraag terug kunnen brengen naar het formaat van een koelkast. Daarmee wordt thermische opslag ook voor huishoudens een zinvolle keuze.

Tegelijkertijd gaat er aan de bronkant veel veranderen. Nu is elektriciteit altijd beschikbaar, omdat kolen- en gascentrales het hele jaar door kunnen leveren op basis van de vraag. In de toekomst is het aanbod van zonne- en windenergie minder constant en deels seizoensafhankelijk. Afstemming van vraag en aanbod wordt vanwege bovenstaande ontwikkelingen steeds belangrijker. Een manier om dat te doen, is warmteopslag. Warmteopslag maakt het mogelijk om het benodigde piekvermogen van een warmteopwekker, zoals een warmtepomp, te verkleinen.

² Bij gasnet: waterstof is geen energiebron, maar een energiedrager, net als elektriciteit

Verder maakt warmteopslag het mogelijk om te gaan met de seizoens-afhankelijke opwekking van duurzame energie. Warmteopslag kan gevuld worden voor gebruik op een later moment.

De ontwikkelingen rondom warmteopslag gaan snel, maar innovatie is nodig om het breed toepasbaar te maken. De gemeente Albrandswaard gaat in de toekomstige planvorming aandacht besteden aan de lokale potentie voor opslag.



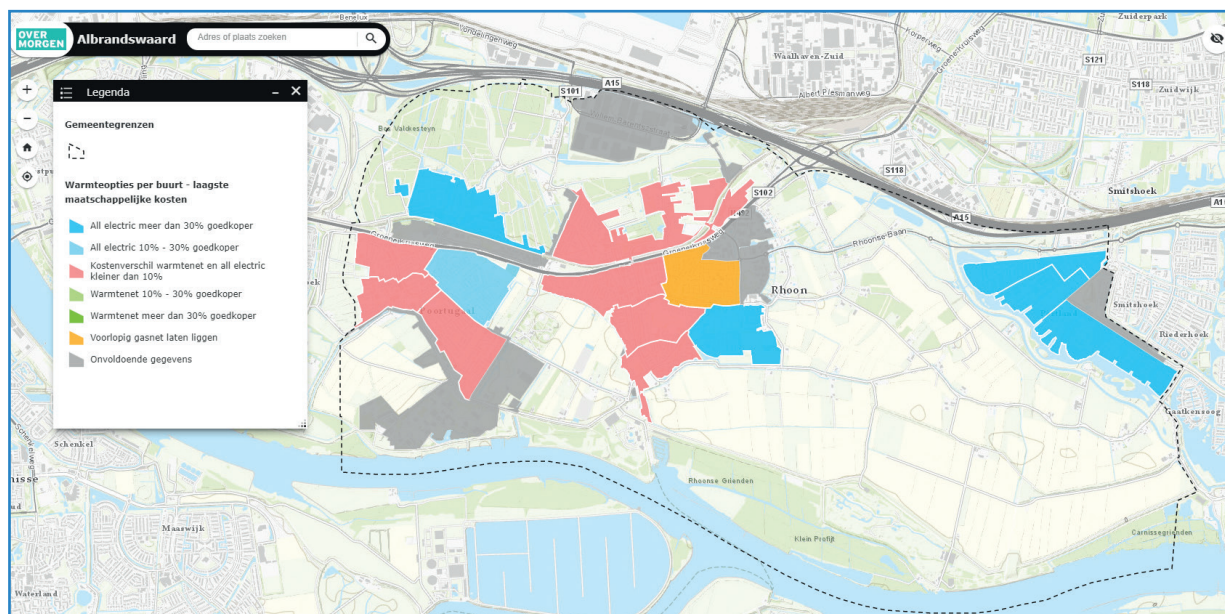
4 Waar gaan we van start?

In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de kansrijke alternatieven voor aardgas voor de gemeente Albrandswaard. We laten zien welke wijken al op korte termijn aangepakt kunnen worden en koppelen dit aan het soort warmteoplossing en een planning tot en met 2030

4.1 Richting voor een aardgasvrij Albrandswaard

Onderstaande warmtekaart (figuur 6) laat per CBS (Centraal Bureau voor de Statistiek)-buurt de alternatieve warmteopties zien op basis van de analyse met het Warmtetransitiemodel. De inkleuring van de buurten geeft aan wat per buurt de meest waarschijnlijke warmteoplossing is op basis van de stand van de techniek van vandaag. Het is mogelijk dat het eindresultaat in 2050 er anders uit zal zien op basis van nieuwe inzichten en innovaties. Dit beeld is daarom niet in beton gegoten en wordt regelmatig herijkt.

De kleuren in figuur 6 laten de aardgasvrije warmtetechniek zien met de laagste maatschappelijke kosten. Dat zijn de totale kosten van de maatregelen aan de gebouwen, aan de infrastructuur en aan de bron en productie van energie om een buurt aardgasvrij te maken. In de felblauwe wijken is het verschil in kosten tussen een warmtenet in vergelijking met andere opties aanzienlijk: de verwachting is dat een all-electric oplossing hier meer dan 30 procent goedkoper is dan andere aardgasvrije oplossingen. In de lichtgroene wijken is de oplossing warmtenet naar verwachting 10 tot 30 procent goedkoper dan de andere aardgasvrije alternatieven. In bijlage 2 wordt de werking van het Warmtetransitiemodel toegelicht en wordt uitgelegd hoe de warmtekaart tot stand is gekomen. In sectie 4.2 zoomen we verder in op de resultaten van de onderstaande kaart.



Figuur 6 - Waarschijnlijke warmteoplossingen voor de gemeente Albrandswaard

Figuur 6 laat zien dat het beeld voor de gemeente Albrandswaard zeer divers is. Veel gebieden zijn roodgekleurd, daar is het kostenverschil tussen een warmtenet en een all-electric oplossing niet significant en moeten we dieper in de data duiken om op kleiner niveau dan de CBS-buurtten kansen te onderzoeken. Ook de oranje kleur komt in terug in het Ghijsseland in Rhoon. Voor dit gebied is gezien de diversiteit aan bouwjaren en woningtypen op CBS-buurniveau zowel een warmtenet als een all-electric oplossing op dit moment niet kansrijk. Portland kleurt all-electric (blauw). Dit komt doordat het een nieuwe wijk is: de woningen zijn daar al vergaand geïsoleerd en de kosten om elektrisch te gaan verwarmen zijn relatief laag. Van de wijken die grijs kleuren is te weinig data voorhanden om de voorkeursoplossing voor het gehele gebied te bepalen.

Bij het herijken van deze Warmtevisie zal het beeld voor buurten waar aardgasvrije alternatieven nu onduidelijk zijn steeds verder ingevuld worden op basis van ontwikkelingen in prijzen, wet- en regelgeving en innovaties. De kaart geeft wel een duidelijke richting weer en laat zien waar de keuze voor een aardgasvrij alternatief op dit moment het meest zeker is. Om een nog beter beeld van die zekerheid te krijgen, hebben we de resultaten van het Warmtetransitiemodel getoetst met twee andere modelanalyses, namelijk de landelijke Startanalyse op basis van het model Vesta-MAIS en het Openingsbod van Stedin (zie bijlage 5). We starten op de plekken waar die zekerheid het grootst is. Hier gaan we in het volgende hoofdstuk verder op in.

4.2 Een onderbouwde keuze

We kunnen niet heel Albrandswaard in één keer aardgasvrij maken. Daarom hebben we samen met de stakeholders uit de projectgroep wijken, buurten of strategieën geselecteerd die wij als kansrijk zien om in de periode tot 2030 mee aan de slag te gaan. In deze wijken willen we de komende jaren, gefaseerd, starten met de warmtetransitie. Samen met de betrokken stakeholders hebben we gesteld dat een wijk kansrijk is om op korte termijn aardgasvrij te worden, wanneer er sprake is van tenminste één van de onderstaande criteria:

#	Criterium	Toelichting
1	Laagste maatschappelijk kosten	We kiezen voor technisch haalbare warmteoplossingen tegen redelijke kosten en hanteren daarvoor de systematiek van laagste maatschappelijke kosten (zoals weergegeven in figuur 6). Daarbij zetten we de investering- en gebruikskosten van een aantal alternatieve verwarmingssystemen tegen elkaar af. We kiezen voor dat alternatief in een buurt waarvan de kosten het laagste zijn. Om startgebieden te kunnen bepalen kijken we daarnaast expliciet naar buurten waar de kosten voor bewoners het laagst zijn.
2	Duurzame bron nabij	Een buurt is kansrijk om te starten als er een bestaande warmte-infrastructuur of (duurzame) warmtebron nabij is. Bij voorkeur is de bron op dit moment of op termijn duurzaam: hernieuwbaar en niet-fossiel. (Toelichting: Een bron moet op de lange termijn duurzaam zijn. Zo is restwarmte uit de haven op dit moment nog niet duurzaam, maar zal in de komende decennia wel verduurzamen.)
3	Aanwezigheid corporatiebezit en/of andere grote eigenaren	Een buurt is kansrijk om te starten wanneer er veel grote eigenaren, zoals woningcorporaties, aanwezig zijn. Corporaties hebben vaak veel bezit dat nabij elkaar gelegen is, wat kansen biedt voor collectiviteit. Bovendien kan meer tempo worden gemaakt omdat er maar met enkele partners afspraken hoeven te worden gemaakt om het vastgoed gereed te maken voor aardgasvrije verwarming.
4	Combineren werkzaamheden	We sluiten aan bij natuurlijke vervangingsmomenten (vernieuwing, renovatie, sloop/nieuwbouw) van woningen en gebouwen. En we kijken naar mogelijkheden om werk-met-werk te maken. Hierbij is specifiek gekeken naar de te vervangen gasnetten door Stedin, de riolerings- en stadsvernieuwingsplanningen van de gemeente en onderhouds-, renovatie- en sloop/nieuwbouwplannen van de woningcorporaties. Het afstemmen van al deze planningen zorgt ervoor dat waar mogelijk onnodige investeringen en overlast voor bewoners worden voorkomen en bepaalt daarmee deels het tempo van de warmtetransitie.
5	Recente gebouwen	Recent gebouwde woningen (vanaf 2005) vereisen weinig aanpassingen en veroorzaken daarmee het minste 'gedoe'. Dit zijn daarom kansrijke woningen om te starten.
6	'Energie' in de wijk	Wanneer er initiatieven in de buurt of wijk enthousiast en georganiseerd zijn én bijdragen aan de gemeentelijke aardgasvrij-doelstelling, is dit een kans om met de warmtetransitie aan de slag te gaan in de hele buurt.

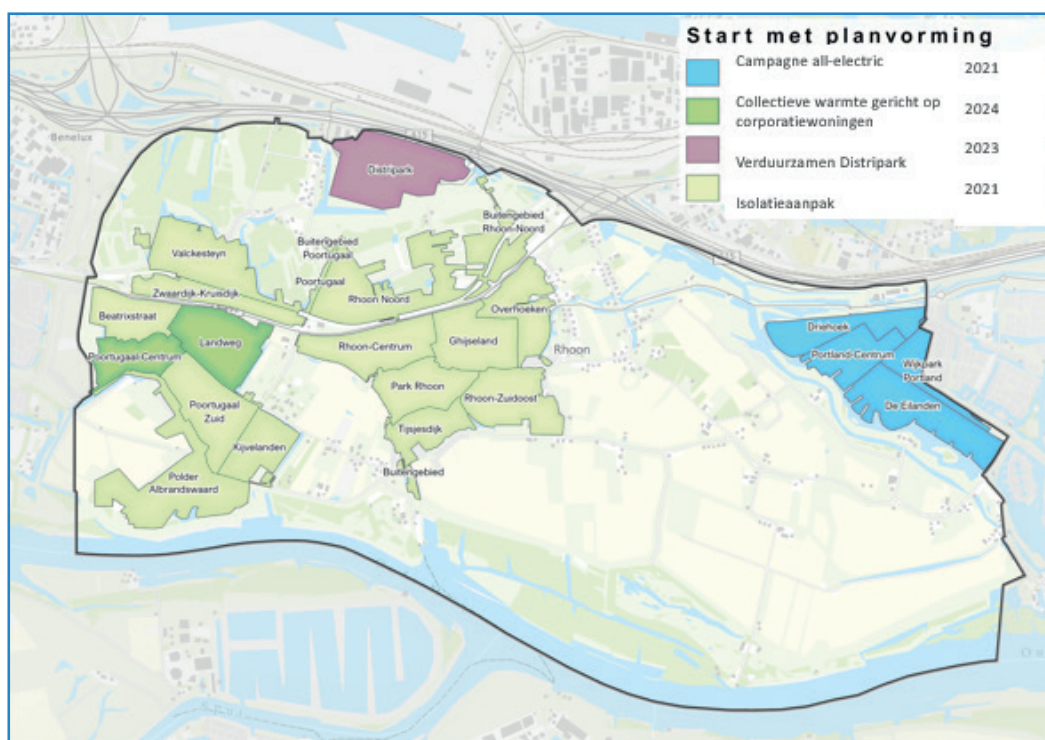
Tabel 2 Wijkselectiecriteria

Samen met de vertegenwoordigers in de projectgroep hebben wij op basis van de uitkomsten van de data-analyse en bovenstaande selectiecriteria een keuze gemaakt voor de gebieden die we als kansrijk zien om de komende periode mee aan de slag te gaan. Het tijdspad waarin we per buurt starten en de bijbehorende warmteoplossingen die we beschrijven, geven richting voor de komende jaren. Hier willen we ons gezamenlijk voor inzetten om zo de warmtetransitie voor iedereen

betaalbaar en uitvoerbaar te kunnen houden. Dit betekent dat we hier samen met de betrokken stakeholders gaan beginnen met het maken van wijkplannen. Dit doen we onder andere door het uitvoeren van een haalbaarheidsstudie om de kansen voor het aardgasvrij maken van woningen en ander vastgoed in de startgebieden verder te verkennen.

4.3 Kansrijke wijken om te starten

Op basis van de analyse en de selectiecriteria zijn we gekomen tot een fasering van wijken waar de komende jaren tot 2030 wordt gestart. Een overzicht van deze wijken is weergegeven in figuur 7. In de kaart is te lezen in welke wijken er gestart kan worden met welke soort aanpak. Dit is gebaseerd op een combinatie van de selectiecriteria en wordt verderop toegelicht.



Figuur 7 - Startgebieden richting een aardgasvrij Albrandswaard

In totaal staan in de gebieden met startkansen 3011 gebouwen. Als alle gebouwen in deze gebieden in 2030 van het aardgas af zijn, is daarmee 41 procent van de gebouwde omgeving aardgasvrij. Er wordt ingezet op een over programmering ten opzichte van het door de overheid gestelde tussendoel van 20 procent verduurzaamde woningen in 2030 (zie paragraaf 3.1). Portland omvat particuliere woningen waarbij wordt aanbevolen om natuurlijke renovatiemomenten te benutten en veel woningen hebben deze momenten nog niet in de komende 10 jaar. Naast woningen wordt er werk gemaakt van de gebouwen die bedrijfsmatig gebruikt worden door de aanpak van twee grote bedrijventerreinen. Per gebied lichten we toe waarom het is gekozen, wat de aandachtspunten zijn en hoe er gestart kan worden.

Houd dit in je achterhoofd bij het lezen van de kaart met de startgebieden!

Een wijk of gebied is niet

van de ene op de andere dag aardgasvrij

In de kaart is een tijdsaanduiding gegeven voor de jaren waarin we starten met de warmtetransitie in de eerste wijken. Let wel, het jaar dat is aangeduid om te starten is het jaar dat we met de voorbereidingen gaan beginnen om toe te werken naar wonen zonder aardgas. Dit betekent niet dat in dat jaar de overstap naar aardgasvrij al gemaakt wordt. Starten betekent in dit geval samen met de belangrijke stakeholders in de wijk te beginnen met het opstellen van een concreet plan van aanpak voor de wijk. Daarbij worden ook bewoners in de wijk betrokken. In het plan van aanpak worden keuzes gemaakt over de techniek, de organisatie, de financiering, de koppeling met andere opgaven in de wijk en de communicatie- en participatieaanpak.

Het totale proces naar een aardgasvrije wijk of gebied kan vijf á tien jaar en soms zelfs langer duren afhankelijk van de complexiteit en daaraan gekoppelde benodigde acties en investeringen en de grootte van het gebied. Hoe meer er geïsoleerd moet worden voordat een aardgasvrije technologie kan worden toegepast, hoe langer het over het algemeen zal duren voordat de wijk aardgasvrij is. De complexiteit kan ook toenemen als er in een wijk veel verschillende vastgoedeigenaren aanwezig zijn, die allemaal op een voor hen natuurlijk moment in hun woning(en) willen investeren. Daarnaast kan de overstap versneld worden als de Rijksoverheid ruimte creëert op het gebied van financiering en juridische mogelijkheden.

Grenzen liggen niet vast

We kiezen in de warmtetransitie voor een gebiedsgerichte aanpak, dus wijken, combinaties van wijken of juist delen van wijken staan centraal. Dit betekent natuurlijk niet dat de aanpak ophoudt bij de grens van een wijk, of dat een bewonersinitiatief altijd maar in één wijk mag plaatsvinden. De wijkgrenzen mogen daarom ook niet beperkend zijn. Ze kunnen wel helpen om richting te geven en gebruikt worden om de communicatie op te starten.

Diversiteit binnen wijken is mogelijk

Het feit dat een wijk is aangeduid als kansrijk voor een warmtenet, betekent niet dat elk gebouw in de wijk op een warmtenet aangesloten wordt. Wijken zijn niet homogeen en het kan dus zijn dat in delen van een wijk andere oplossingen kostenefficiënter zijn. We starten bovendien niet in de hele wijk tegelijk, maar eerst met de corporatiewoningen die al voorzien zijn van energielabel B en andere panden met eigenaren die snel kunnen en willen

aansluiten. We kijken per fase of particulieren en andere eigenaren mee kunnen en willen doen. Het is daarbij van belang dat er voldoende schaalgrootte is om te kunnen starten in een wijk. De minimale schaalgrootte die nodig is, is afhankelijk van de gekozen warmteoplossing.

De route naar aardgasvrij is niet in beton gegoten

De fasering die in deze kaart is aangegeven is een visie. Deze ligt dus niet vast. Wat zeker is, is dat we de komende jaren eerst beginnen in de wijken die als groen zijn gemarkeerd. De warmtetransitie is een proces van ervaring opdoen en leren in de eerste wijken. Initiatief nemen en rekening houden met flexibiliteit in de uitvoering en fasering zijn daarbij belangrijk. Ook vinden we het belangrijk om initiatieven in de stad, die passen binnen de uitgangspunten van deze transitievisie te stimuleren. Het kan dus ook zo zijn dat er in wijken die nu nog niet zijn aangegeven om voor 2025 te starten, toch al stappen worden gezet richting aardgasvrij.

Er is keuzevrijheid, maar wel onder voorwaarden

Voor particuliere woningeigenaren geldt dat zij in principe zelf mogen kiezen welke warmteoplossing ze willen toepassen. De praktijk zal echter ook uitwijzen dat er niet altijd keuze is. Er zal bijvoorbeeld niet in alle wijken een warmtenet mogelijk zijn. All-electric zal soms vragen om een netverzwaring die tijd kost en duurzaam gas is maar beperkt beschikbaar. Daarnaast is het ook goed om er rekening mee te houden dat het maatschappelijk niet kosteneffectief is om dubbele infrastructuur aan te leggen. We zullen daarom in een wijk waar een collectieve warmteoplossing is gepland, particulieren niet aanmoedigen om te kiezen voor een individuele warmtepomp. De wijkprioritering en de bijbehorende warmteoplossingen die we beschrijven, geven de voorkeursrichting aan waar we ons gezamenlijk voor in willen zetten om zo de warmtetransitie voor iedereen betaalbaar en uitvoerbaar te kunnen houden.

Niet ingekleurd betekent niet niks doen

We hebben een aantal startwijken geselecteerd waar het kansrijk is de komende jaren te gaan starten met wijkplannen. Dat betekent niet dat er in de andere wijken helemaal niets hoeft te gebeuren voor 2030. De noodzaak van het transitiegereed maken van woningen door te isoleren, geldt voor alle woningen in alle wijken. Individuele gebouweigenaren kunnen er altijd voor kiezen om zelf de overstap naar aardgasvrij te maken.

Door de combinatie van de data-analyse met de selectiecriteria zoals beschreven in paragraaf 4.2 zijn we uitgekomen op de volgende wijken om in te starten met de warmtetransitie:

Wijken	Aanpak	Potentiele omvang	Starten met planvorming
Portland	Gebiedsgerichte individuele all-electric campagne gericht op de recent gebouwde woningen van na 2005	Ca. 500 woning-equivalenten	2021
Distripark	Verduurzamen bedrijventerrein	60 HA aan bedrijventerrein / 33 bedrijfsgebouwen (deze vertegenwoordigen 2.161 woning-equivalenten)	2023
Landweg en Poortugaal Centrum	Lokaal en kleinschalig warmtenet	390 woning-equivalenten	2024
BAR brede aanpak	Transitiegereed maken van het vastgoed (oftewel de isolatieaanpak)	+/- 500 gebouwen	2021

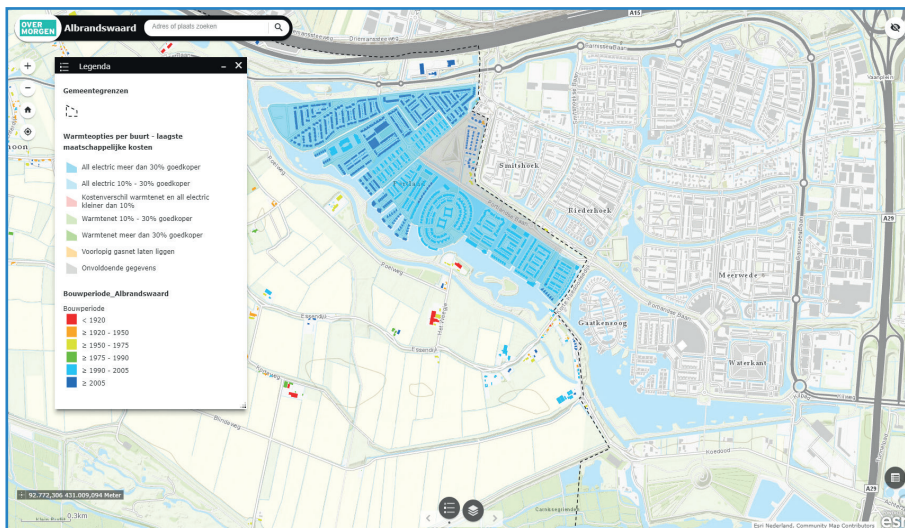
Tabel 3 Aanpak van de startgebieden

In de onderstaande paragrafen lichten we in detail toe waarom juist deze wijken kansrijk zijn om met een gerichte aanpak aan de slag te gaan. Dit betekent niet dat bewoners in andere gebieden in Albrandswaard buiten de boot vallen in de warmtetransitie. De gemeente zal in haar aanpak alle bewoners faciliteren, niet alleen de bewoners in de startwijken. Hoe, daar gaan we in hoofdstuk 5 verder op in.

Wijk 1: Portland

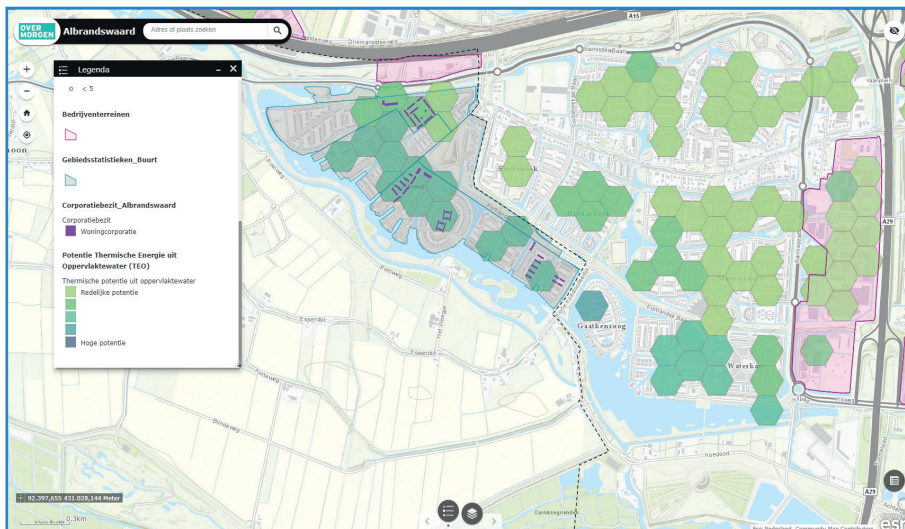
In deze waterrijke wijk zijn zes wooneilanden aangelegd en sinds 2000 is Portland onderdeel van gemeente Albrandswaard. Portland is samen met Carnisselande van Barendrecht onderdeel van de Vinex-locatie Midden-IJsselmonde. Bijzonder is dat de inwoners van de wijk uitgesproken hebben dat zij onderdeel willen blijven van het dorp Rhoon in plaats als een zelfstandig dorp Portland binnen de gemeente Albrandswaard. Binnen de gemeente Albrandswaard ligt de wijk geïsoleerd ten opzichte van de kernen Rhoon en Poortugaal en is direct tegen de bebouwing van Barendrecht gelegen. Daar is samenloop met Barendrecht te organiseren.

De recente bouw in combinatie met het waterrijke gebied maakt twee warmteoplossingen kansrijk. Een individuele aanpak gebaseerd op all-electric warmteoplossingen brengt de laagste maatschappelijke kosten met zich mee. Met name gericht op de woningen die vanaf 2005 zijn gebouwd. Door de recente bouw zijn ook de kosten voor de isolatieopgave beperkt. Wanneer de gebouweigenaren van plan zijn om de Cv-ketel te vervangen is de overstap naar een warmtepomp aan te bevelen.



Figuur 8 - All-electric oplossingen maatschappelijk laagste kosten door recent bouwjaar

Als er voldoende vraag kan worden georganiseerd (meer dan +/- 500 woningen), dan komen ook oplossingen als thermische energie (warmte) uit oppervlaktewater binnen bereik. Omdat er koppelkansen te vinden zijn met het bezit van Havensteder zijn ook collectieve (lage en middagtemperatuur) warmteoplossingen een kansrijk alternatief.



Figuur 9 - Potentie voor thermische energie uit oppervlakte (aquathermie) in de wijk Portland

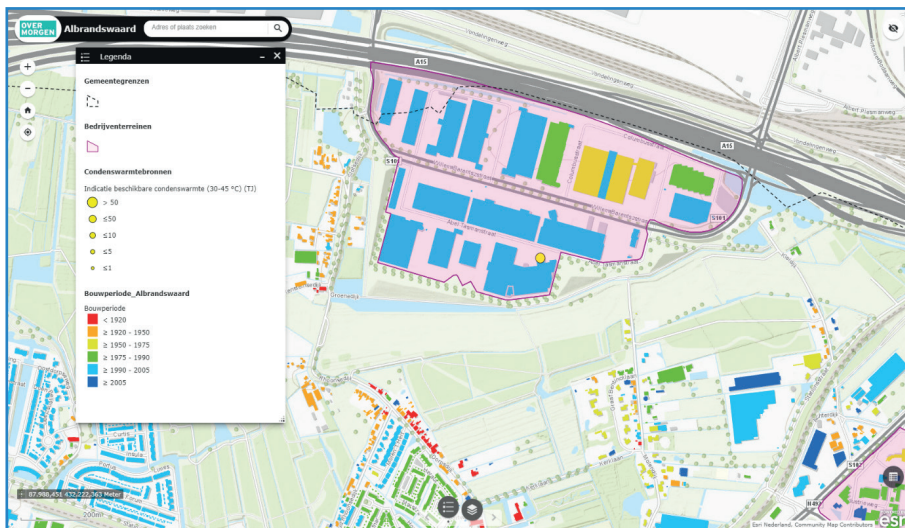
Waarom dit gebied?

Selectiecriteria	Toelichting
Laagste maatschappelijk kosten	Een individuele warmteoplossing op basis van een warmtepomp biedt voor deze wijk de laagste maatschappelijke kosten. Door het combineren van zogenaamde natuurlijke vervangingsmomenten van bijvoorbeeld de CV-ketel zijn de investeringskosten laag ten opzichte van alle huidige warmteoplossingen.
Duurzame bron nabij	Bij deze warmteoplossing wordt de lokale omgevingswarmte (bodem of lucht) benut.
Aanwezigheid corporatiebezit en/of andere grote eigenaren	Binnen het kansrijke gebied zijn er woningen te vinden van Havensteder.
Combineren werkzaamheden	Door samen op te trekken met de woningbouwvereniging kunnen schaalvoordelen worden benut zoals gezamenlijk inkopen van materieel en materiaal. Ook samenwerking met de nabij gelegen en vergelijkbare startwijk Vrijenburg in Barendrecht is interessant.
Recente woningen	Deze wijk kenmerkt zich door een groot aantal recent gebouwde woningen. Deze woningen zijn met beperkte (isolerende en installatietechnische) maatregelen aardsgasvrij te realiseren.
'Energie' in de wijk	Er zijn geen initiatieven of andere verbanden gevonden die hebben bijgedragen aan de keuze voor dit gebied.

Wijk 2: Distripark

Distripark Eemhaven is vanaf 1989 aangelegd. Het Distripark is 60 hectare (bruto) groot en huisvest voornamelijk distributiebedrijven voor goederen die per container overzee worden getransporteerd en bevat daarom met name bedrijfshallen. Op basis van het gasgebruik (2016) kan de warmtevraag van het bedrijventerrein berekend worden. Dat blijkt op jaarbasis vergelijkbaar met het gasgebruik van +/- 2.000 woningen. Ook is er een mogelijke warmtebron aanwezig: er is ten minste één grote firma met opslag in koelhuizen bekend die potentieel in 30 tot 90 procent van de warmte van het terrein kan voorzien.

Bedrijfshallen zijn veelal voorzien van luchtverwarming, stralingspanelen en LT-vloerverwarming. Deze technieken zijn met beperkte aanpassingen aan het gebouw aan te passen naar een lagere temperatuur warmtebron. Door aansluiting te vinden bij natuurlijke vervangingsmomenten zijn deze aanpassingen rendabel door te voeren. Individuele elektrische lucht- en bodemwarmtepompen zijn hier mogelijke alternatieven.



Figuur 10 – Bouwperiode en beschikbare warmtebron (in gele stip) Distripark Eindhoven

Een (collectieve) warmteoplossing in de vorm van een zogenaamd bronnet kan ook financieel interessant zijn. Daarbij worden de gebouwen door warmtepompen, eventueel in eigen beheer, verwarmd. De warmtepompen onttrekken de warmte daarbij uit een systeem van leidingen (een bronnet) dat aangesloten is op collectieve warmte-koude putten. Een bekend voorbeeld is de warmtekoudeopslag (WKO). Door het delen van deze putten door meerdere bedrijven kan een kostenvoordeel worden behaald, maar het systeem kan ook door een individueel bedrijf worden toegepast. Dit is een interessante oplossing voor utiliteit, onder andere omdat voor grootgebruikers andere elektriciteitsstarieven gelden. Afhankelijk van de specifieke warmte- en koudevraag kan de restwarmte uit de koelhuizen benut worden in dit energieconcept.

Waarom dit gebied?

Selectiecriteria	Toelichting
Laagste maatschappelijk kosten	Distripark Eindhoven omvat alleen gebouwen uit de bouwperiode vanaf ongeveer 1990. Deze categorie kan veelal alleen door aanpassingen aan de installatietechniek aardgasvrij worden gemaakt. Op basis van een natuurlijk renovatiemoment of als onderdeel van revitalisatie kunnen ook de oudere utiliteitsgebouwen kosteneffectief aardgasvrij worden gemaakt. Voor utiliteitgebouwen is er een zakelijk te rechtvaardigen terugverdientijd te realiseren middels technieken als warmtekoudeopslag (WKO).
Duurzame bron nabij	Er is een grote restwarmte bron aanwezig. Daarnaast is warmtekoudeopslag is hier een voor de hand liggende keuze. Middels warmtekoudeopslag wordt de bodemwarmte en overtollige warmte en koude uit de gebouwen efficiënt in gezet. Bedrijven kunnen zich ook verenigen en de infrastructuur en warmte-infrastructuur delen door het oprichten van een zogenaamd bronnet. De restwarmte uit de koelhuizen kan daarmee ook worden benut zonder een directe afhankelijkheid te hoeven creëren met 1 leverancier van warmte.
Aanwezigheid corporatiebezit en/of andere grote eigenaren	Niet van toepassing
Combineren werkzaamheden	Niet van toepassing
Recente woningen	Niet van toepassing
'Energie' in de wijk	Onbekend

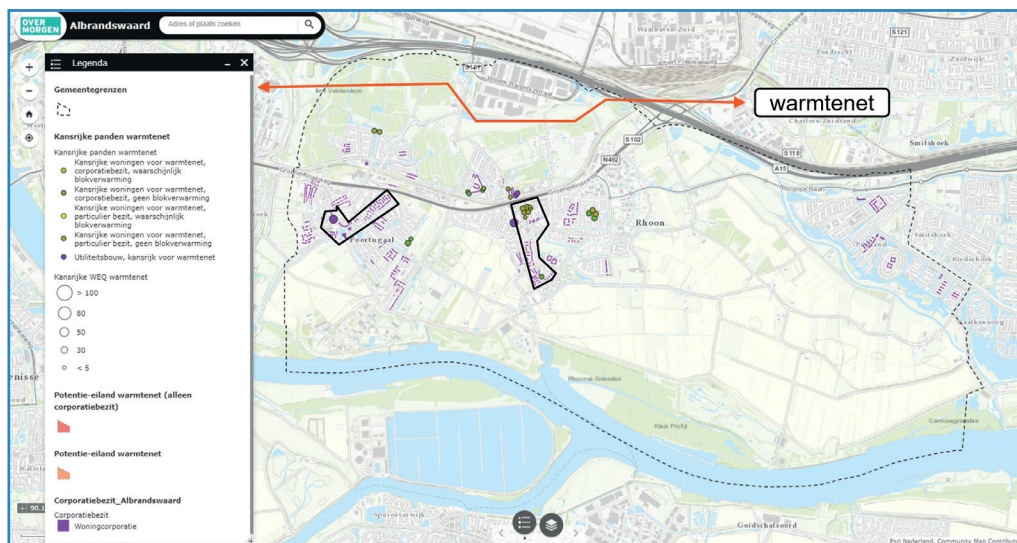
Wijk 3: Landweg en Poortugaal Centrum (A)

De Rotterdamse haven heeft een overschot aan warmte die ter plaatse vaak niet nuttig toegepast wordt. Het Rotterdamse warmtebedrijf transporteert deze havenwarmte langs vele wijken en buurten, en komt ook langs Albrandswaard. Ondanks dat deze transportleiding 'in de buurt' ligt, zou er wel een nieuw aan te leggen koppeling en 2 kilometer aan leidingen moeten worden aangelegd om de warmte naar kansrijke gebieden in Albrandswaard te brengen. Om deze kosten te verantwoorden dient voldoende warmtevraag te worden georganiseerd (+/- 500 woningequivalenten).



Figuur 11 – Warmte 'rotonde' Rotterdam

In de wijken Landweg en Poortugaal Centrum (A) en Park en Rhoon Centrum (B) is middels een financieel technische analyse berekend dat de kosten voor een warmtenet in vergelijking met een all-electric oplossing lager zijn maar wel dicht bij elkaar liggen (dat wil zeggen minder dan 10% verschil in kosten). Binnen deze wijken zijn echter een groot aantal woningen uit de bouwperiode 1950-1975 te vinden van woningbouwvereniging Poortugaal. Er zijn meer dan 300 woningequivalenten aan warmtevraag in de directe nabijheid van elkaar. Met deze woningen kan voldoende vraag worden gecreëerd om de kosten en afstand te overbruggen en daarmee een warmtenet in het bereik van de nabijgelegen wijken brengen. Beide locaties zijn nader onderzocht en vergeleken met de uitkomsten van verschillende warmtetransitiemodellen (zie bijlage 5). Uit deze analyse blijkt dat de keuze voor een warmtenet voor Landweg en Poortugaal Centrum (A) door 5 modellen wordt gesteund, echter Park en Rhoon Centrum (B) maar door 2.



Figuur 12 – Kansgebieden voor collectieve warmte A en B ten opzichte van Rotterdams warmtenet

Het kostenverschil tussen all-electric en warmtenetten is bij alle modellen beperkt en op basis van de huidige marktomstandigheden zal een warmtenet niet voor de gehele wijk tot de laagste maatschappelijke kosten leiden. De startkans is in de eerste instantie ook gericht op het corporatiebezit. In een volgende fase wordt het mogelijk om in hoger detail een vergelijk uit te voeren in hoeverre de startkans ook voor de gehele wijk een oplossing kan bieden.

Waarom dit gebieden?

Selectiecriteria	Toelichting
Laagste maatschappelijk kosten	Binnen deze wijken liggen een aantal woningen in het eigendom van een woningbouwcorporatie met een behoorlijke warmtevraag die dicht genoeg bij elkaar liggen. Hiermee is het mogelijk dat een collectief systeem financieel haalbaar wordt. Door het organiseren en verbinden van deze warmtevraag kan een eerste stap worden gezet een aansluiting op de warmterotonde van Rotterdam.
Duurzame bron nabij	Door opschaling en combineren van meerdere gebieden komen de duurzame alternatieven in het bereik van deze wijk. Denk daarbij aan aansluiting op de Warmterotonde Zuid-Holland.
Aanwezigheid corporatiebezit en/of andere grote eigenaren	Binnen het kansrijke gebied zijn er meerdere gebouwen te vinden in eigendom van woningbouwcorporaties waar een collectieve warmteoplossing voor de gebouweigenaar (financieel) voordeel biedt ten opzichte van een individuele oplossing. Bij een warmtenet op middentemperatuur is de isolatieopgave en daarmee de investering om het vastgoed toekomstbestendig te maken kleiner dan bij een all-electric oplossing.
Combineren werkzaamheden	Het gasnet bereikt de ouderdomsgrens bij een groot aantal straten binnen de wijken. Voor de ruimtelijke ordening is het belangrijk dat in het straatprofiel rekening wordt getoetst of de aanleg van een warmtenet in de toekomst in deze buurt ruimtelijk ook mogelijk is.
Recente woningen	Dit criterium is niet van belang voor deze startkans omdat geen vergaande isolatie nodig is.
'Energie' in de wijk	Er zijn geen initiatieven of andere verbanden gevonden die hebben bijgedragen aan de keuze voor dit gebied.

Aandachtspunten

- » De kansen van dit gebied leunen sterk op het vastgoed van corporatiewoningen.
- » Deze kans is gericht op het bereikbaar maken van de havenwarmte voor Poortugaal.

4.4 Eerste stappen om te starten met de planvorming

De wijken voor Albrandswaard met kansen voor een gezamenlijke aanpak zien we als geschikt om te starten met wijkuitvoeringsplannen.

Wijk / gebied	Voorgestelde acties
Portland	• Energiebesparingstip, isoleren, helpen bij het maken van keuzes in de woning • Brede en duidelijke communicatie (en participatie) over aardgasvrij; duidelijk plan; • Onderzoek een isolatieaanpak per wijk gekoppeld aan groepsinkoop • Vaandeldragers lokaal zoeken: iemand met een transitie gereed huis en openhuis als voorlichting • Woningeigenaren acties benaderen om te isoleren • Opstellen technisch financieel plan, kosten in beeld, incl die voor eindgebruiker • Inventariseren welke bedrijven restwarmte hebben • Lange termijn visie voor woningen (vwb corporatiebezit) scherp krijgen (om desinvesteringen te voorkomen) • Lokale makelaars, aannemers e.d. betrekken bij elektrisch koken en isoleren op logische woonfase momenten • Na-isolatie op orde brengen; financierings – en subsidiemaatregelen • BAR brede herhalende voorlichting ism WoonWijzerWinkel • Duidelijke keuze maken voor aardgasvrije maatregelen per wijk; informeren van bewoners
Distripark	• Uitwerken toekomstvisie Distripark • Onderzoeken koppelkansen voor collectieve aanpak (revitalisering, mobiliteit, groen, klimaatadaptatie) • Haalbaarheidsonderzoek naar geschiktheid Restwarmte • Parkmanagement bestuurlijk organiseren tussen 2020 en 2023 • Benutten provinciaal initiatief revitalisering bedrijventerreinen
Landweg en Poortugaal Centrum	• In gesprek met Warmte Bedrijf Rotterdam • Opstellen technisch financieel plan • Haalbaarheid en kosten in beeld brengen en definitieve keuze maken van de warmte-infrastructuur. • Werkgroep techniek en werkgroep financiering oprichten • Stakeholderanalyse • Isolatieaanpak uitwerken • Contact leggen met bewoners en partners • Communicatieplan opstellen • Starten met communicatie naar de wijk • Commitment vastleggen / overeenkomst over rollen • Plannen over elkaar heen leggen / koppelkansen inventariseren • Organisatiestructuur opzetten • Afbakening bepalen • Bewonersvertegenwoordiging organiseren • Draagvlak onderzoeken

Gemeentebreed: isoleren en transitiegereed maken

Zoals in hoofdstuk 3 beschreven, is isoleren een essentieel onderdeel van de warmtetransitie. Naast de gebiedsgerichte aanpakken in de startgebieden is het daarom belangrijk om in de hele gemeente de warmtevraag van Albrandswaard ook in de oudere gedeeltes terug te brengen naar een zogenaamd basisniveau. Dit kan worden gerealiseerd met spouw-, vloer-, dakisolatie en HR++ glas. Belangrijk is ook dat er voldoende geventileerd wordt in de woningen en dat er wordt overgeschakeld op elektrisch koken. De gemeente stimuleert vastgoedeigenaren om deze maatregelen te treffen. Dat doen we al jarenlang en daar gaan we de komende jaren mee door. We spelen daarbij in op natuurlijke momenten zoals verhuizingen en verbouwingen. Hier wordt nader op ingegaan in hoofdstuk 5.

5 Hoe gaan we van start?

In het vorige hoofdstuk hebben we kansrijke alternatieven voor aardgas in de wijken en buurten van Albrandswaard benoemd en we hebben laten zien met welke wijken en acties al op korte termijn gestart kan worden. Maar: hoe nu verder? In dit hoofdstuk volgt een handreiking tot uitvoering van de warmtetransitie in Albrandswaard. We kijken naar de benodigde samenwerking en organisatie om de komende jaren stappen te gaan zetten.

5.1 Programmatisch werken aan de warmtetransitie in Albrandswaard

De warmtetransitie is ingewikkeld en vindt niet van de ene op de andere dag plaats. De gebouwen en de infrastructuur moeten aangepast worden en er zijn duurzame energiebronnen nodig. Om dat te realiseren zijn grote investeringen nodig door professionele partijen zoals de woningcorporaties en Stedin en door bewoners.

De transitie vraagt om nieuwe vormen van samenwerken met al die partijen én met onze buurgemeenten. Die samenwerking gaat verder dan het naast elkaar uitvoeren van projecten of het afstemmen van plannings. Gebiedsgerichte coördinatie is nodig om de samenhang tussen specifieke projecten en opgaven in een gebied te bewaken. Daarnaast liggen er stevige uitdagingen op samenwerking, strategie, communicatie en participatie en financiering. Bovendien is de warmtetransitie een opgave waarvan we nog niet exact weten hoe die gaat lopen. We moeten flexibel zijn voor verandering. Deze aspecten maken dat de warmtetransitie vraagt om sturing via een programmatische aanpak. Het doel van het programma is om de warmtetransitie in goede banen te leiden en tegelijkertijd aan te sluiten bij andere thema's in de gemeente en de wijken, zoals het verbeteren van de openbare ruimte, het verhogen van de leefbaarheid en het versterken van de sociale cohesie.

De gemeente is regisseur van de warmtetransitie en zal als vervolg op deze visie samen met de belangrijkste partners een programmastructuur moeten inrichten met bijbehorende uitvoeringsorganisatie, om de ambities te kunnen realiseren. Omdat nog veel onzeker is in de warmtetransitie vraagt de uitvoering van een programma continue aandacht, regie, monitoring en bijsturing. Gelet op de enorme opgave zal het programma ook een aanzienlijke investering vergen in capaciteit vanuit zowel de gemeentelijke organisatie als haar partners.

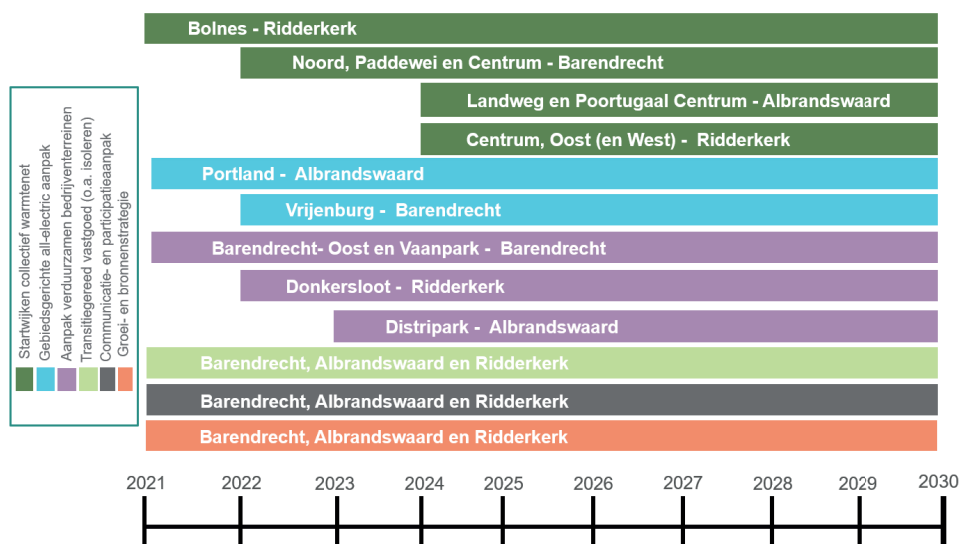
We willen op een zorgvuldige manier stappen maken in de warmtetransitie. Het programma zal gericht zijn op het daadkrachtig werken aan de eerste projecten in de wijken, het coördineren van de warmtetransitie op gemeenteniveau en het continu opdoen van leerervaringen voor het vervolgproces.

5.2 Samenwerken met de BAR-organisatie

De gemeente Albrandswaard werkt niet alleen aan de warmtetransitie. Ook de gemeenten Barendrecht en Ridderkerk hebben kansrijke alternatieven en een wijkprioritering opgesteld. De ambtelijke BAR-organisatie werkt voor al de drie gemeenten en dat schept kansen en uitdagingen.

De warmtetransitie vraagt om de inzet van een programmacoördinator, projectleiders, projectondersteuning, financiële experts, communicatiemedewerkers en bedrijfscontact-functionarissen. Het is nodig de kennis en capaciteit in de organisatie slim en efficiënt in te zetten voor alle drie de gemeenten.

Om dat te doen is het voorstel om gezamenlijk programmatisch te werken aan de warmtetransitie. Dat doen we door 1) de wijkfasering van de drie gemeenten trapsgewijs te organiseren (zie figuur 13 voor schematische weergave) en 2) door projectmatig samen te werken wanneer mogelijk.



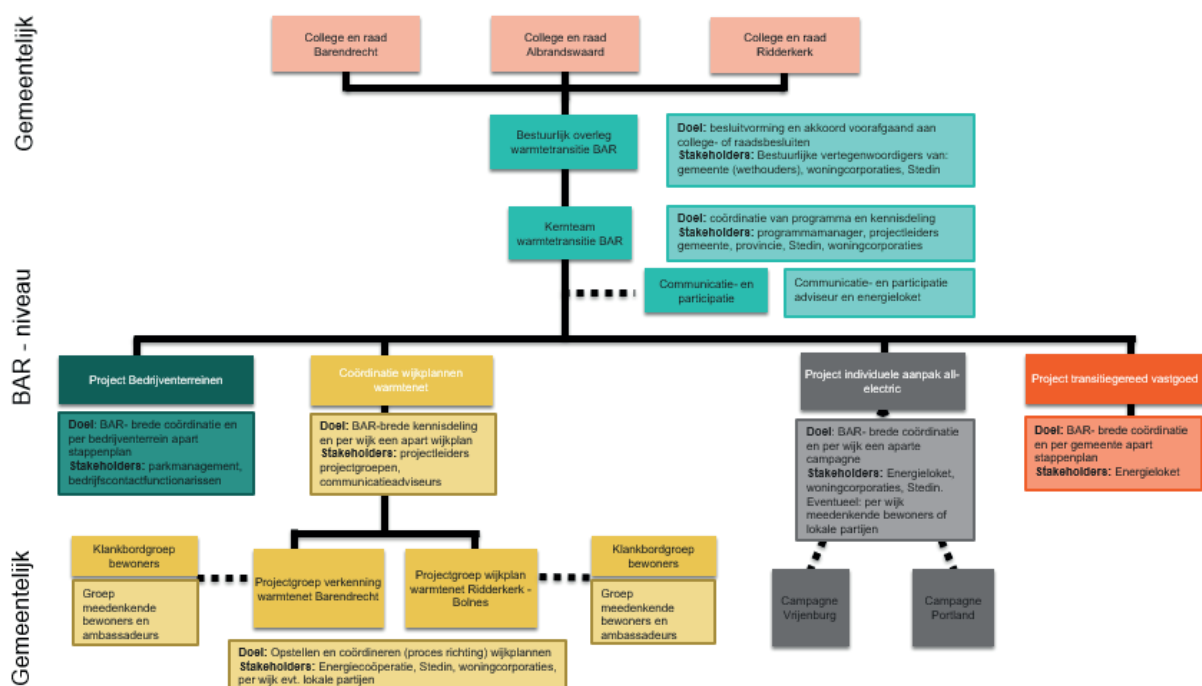
Figuur 13 Schematische weergave trapsgewijze aanpak startwijken in Albrandswaard, Barendrecht en Ridderkerk

Door de wijkfasering trapsgewijs te organiseren, kunnen leerervaringen uit de eerste wijken opgeschaald worden naar de wijken die later volgen én wordt de werkorganisatie efficiënt ingezet. Het programma wordt opgebouwd uit een aantal projecten. Dit zijn zowel gebiedsgerichte projecten waarin verder wordt gewerkt aan wijkplannen, als projecten die op gemeenteniveau nodig zijn om ook de rest van de gemeente voor te bereiden op de warmtetransitie. De keuze van deze projecten vloeit voort uit de kansen gesignaleerd in hoofdstuk 4.

We richten ons in de BAR gemeenten op vier soorten gebieden en aanpakken:

- 1 Wijken waar een warmtenet een kansrijk alternatief voor aardgas is;
 - Gezamenlijke coördinatie ten behoeve van efficiëntie en kennisborging. Per kansrijke wijk een aparte projectgroep en aanpak richting een wijkplan;
- 2 Wijken waar een all-electric oplossing een kansrijk alternatief voor aardgas is;
 - Gezamenlijke aanpak. Eén projectgroep voor de drie gemeenten werkt gezamenlijk aan wijkplannen, uitwerking en communicatie verschildt per wijk.
- 3 Bedrijventerreinen
 - Gezamenlijk aanpak. Eén projectgroep voor de drie gemeenten of aansluiten bij bestaande overleggen vanuit Energieke Regio. Uitwerking per bedrijventerrein in overleg met gemeentelijke bedrijfsfunctionarissen (wanneer beschikbaar) en lokale partijen.
- 4 Isolatieaanpak gemeentebreed
 - Gezamenlijke aanpak. Eén projectgroep voor de drie gemeenten. Specifieke acties en communicatie kunnen verschillen per gemeente.

In het organogram in figuur 14 staat een weergave van het programma zoals dat eruit kan gaan zien. Dit is een voorbeeld en zal verder uitgewerkt worden.



Figuur 14 Voorstel organogram warmtetransitie BAR-organisatie

Het programma wordt geleid door een programmamanager. In een kernteam waarin de programmamanager, de projectleiders, Stedin en de woningcorporaties plaatsnemen wordt de koers van het programma uitgezet. Dit kernteam is verantwoordelijk voor de strategische vraagstukken, het herijken van de warmtevisie en het borgen van de kennis opgedaan in de projecten. Ook communicatie over aardgasvrij valt onder dit programma. Besluitvorming vindt plaats in een bestuurlijk overleg tussen de wethouders van de drie gemeenten, woningcorporaties en Stedin. Wanneer er college- of raadsbesluiten worden ingebracht, bijvoorbeeld voor de besluitvorming over wijkplannen, worden deze eerst voor akkoord bij de stuurgroep neergelegd. Want zonder commitment van partners is de uitvoering van de warmtetransitie in de drie gemeenten niet mogelijk.

Een programma heeft een opstarttijd en de invulling ervan kan groeien met de tijd en beschikbare capaciteit. Het voorstel is om een kwartiermaker aan te stellen die de opdracht krijgt om het programma warmtetransitie verder vorm te geven en te bouwen aan de uitvoeringsorganisatie zoals hierboven voorgesteld.

5.3 Stappen richting uitvoering in Albrandswaard

Voor Albrandswaard betekent bovenstaand organogram dat we de komende jaren gaan werken aan concreet de volgende onderdelen:

- Bestuurlijk overleg
- Kernteam warmtetransitie BAR
- Communicatie – en participatie
- De projecten zoals hieronder in het tijdspad weergegeven



Figuur 15 Fasering warmtetransitie Albrandswaard

We gaan zowel aan de slag met plannen gericht op de kansrijke gebieden als met projecten of thema's die gemeenteniveau spelen. Elk gebied heeft eigen karakteristieken en oplossingen en vraagt daarom om een andere aanpak. Hieronder lichten we dat per gebied toe.

Wijkplan voor warmtenetbuurten (Landweg en Poortugaal Centrum)

Voor gebieden waar we kansen zien om te starten met een warmtenet in Albrandswaard stellen we een wijkplan op. Dit is in lijn met het nationaal Klimaatakkoord, waarin staat dat de gemeenteraad in "uitvoeringsplannen op wijkniveau" de keuze voor de aardgasvrije energie-infrastructuur maakt.

In het wijkplan landt de ambitie voor de wijk, de keuze voor de alternatieve infrastructuur en een planning en stappenplan. Het opstellen van het wijkplan wordt gecoördineerd door een projectgroep. Die projectgroep is verantwoordelijk voor de afstemming met andere stakeholders en bewoners in de wijk en relevante afdelingen binnen de gemeente.

Voor het opstellen van wijkplannen nemen we de tijd, zodat we de juiste keuzes maken en pas met een aanbod komen wanneer dit voor de wijk haalbaar en betaalbaar is. We sluiten aan bij het Klimaatakkoord, waarin staat dat een wijk gemiddeld acht jaar van tevoren geïnformeerd wordt over de overstap naar aardgasvrij. Zo heeft iedereen de tijd om zich voor te bereiden.

Het wijkplan bevat in ieder geval:

- Een duidelijke afbakening van het gebied waar we aan de slag gaan, met een gedetailleerde planning in welk deel van de wijk wanneer gestart wordt. Hiervoor is het nodig dat we alle plannings in de wijk naast elkaar leggen en zoveel mogelijk slim samenwerken. Daarbij gaat het om plannings in de ondergrond (riolering, gas- en elektranetten, drinkwaterleidingen, warmtenetten), in de openbare ruimte (herbestrating, groenbeheer) en aan de gebouwen (nieuwbouw, isolatiemaatregelen, afschrijving van Cv-ketels, uitfasering koken op gas). Binnen de startgebieden zoeken we naar logische clusters van woningen of

gebouwen die een route kunnen vormen van de warmtetransitie door het gebied.

- Een keuze van het voorkeursalternatief voor aardgas (in dit geval het warmtenet) op basis van technische en financiële haalbaarheidsstudies.
- De stappen die gezet worden om te komen tot een concreet aanbod voor bewoners en andere eigenaren voor het transitiegereed maken van woningen en het maken van de overstap naar de aardgasvrije voorkeursalternatief. In het wijkplan moet duidelijk worden welke eigenaren, wanneer, een keuze moeten maken en hoe we ze in dat proces informeren, ondersteunen en ontzorgen.
- Een communicatie- en participatieplan voor de wijk, dat aansluit op bovenstaand punt. In de communicatie met de wijk over isolatie en andere besparingsmaatregelen zoeken we synergie met de projectgroep energiebesparing.
- Een duidelijke rolverdeling van de partijen die samenwerken aan de wijkaanpak. Het wijkplan kan worden bekrachtigd door met de belangrijkste stakeholders in de wijk een samenwerkingsovereenkomst te sluiten, waarin deze rollen en verantwoordelijkheden worden vastgelegd.

Het opstellen van een wijkplan voor een wijk waar een collectieve warmte-infrastructuur is voorzien, is een intensief proces. Bij het opstellen van het wijkplan moet er rekening mee worden gehouden dat een groot deel van de wijk tegelijkertijd zal moeten overstappen, anders is een warmtenet niet rendabel. Het meenemen van eigenaren en het komen tot een voldoende aantrekkelijk aanbod om een minimale participatiegraad te halen is hier dus essentieel. Bovendien zal de warmteketen (leverancier, netbeheerder, bron) moeten worden ingevuld, een vraagstuk dat ook op BAR-breed niveau aandacht vraagt (zie 5.3 strategie collectieve warmtevoorziening).

Kader voor wijkplannen

Bovenstaande tekst geeft een eerste richting aan de manier waarop we wijkplannen invullen. Samen met de Barendrecht en Ridderkerk zullen we de komende jaren werken aan een kader voor wijkplannen, waarin we de kwaliteitseisen en voorwaarden voor een goed wijkplan verder concretiseren. Dit helpt niet alleen de gemeentelijke organisatie in het organiseren en coördineren van deze plannen, maar geeft ook houvast aan bewoners en gebouw eigenaren. De manier waarop we bewoners informeren en de manier waarop we participatie inrichten is dus een belangrijk onderdeel van het te ontwikkelen kader.

Het opstellen van zo'n kader doen we met ervaring vanuit de praktijk. Alleen door in de eerste wijken te starten, kunnen we bepalen wat een goed wijkplan voor ons en onze bewoners betekent. Daarbij houden we ook de ontwikkelingen op landelijk niveau en in onze buurgemeenten in de gaten.

Verduurzamingsaanpak voor Bedrijventerreinen (zoals Distripark Eemhaven)

Voor bedrijventerreinen zijn de oplossingen en gebouw eigenaren vaak verschillend van woonwijken. In deze gebieden is het belangrijk om in te zetten op een aantal activiteiten:

1. Borg een consistent overheidsbeleid tot 2050. Voor ondernemers moet duidelijk worden wat het toekomstperspectief is voor bedrijventerreinen. Daarna kan de ondersteuningsstructuur in de regio worden ingericht. Deze infrastructuur moet op orde zijn zodat ondernemers die voornemens zijn te verduurzamen, tijdig de juiste ondersteuning kunnen krijgen vanuit de gemeente
2. Het realiseren van ambities op gebiedsniveau, zoals duurzaamheid, is vaak pas mogelijk bij een hoge organisatiegraad. Een gebiedsorganisatie op het bedrijventerrein zoals parkmanagement is een succesvol vehikel voor de uitvoering. Daarbij dient gewerkt te worden aan de financiële slagkracht van de gebiedsorganisatie. Het gaat om heldere afspraken met ondernemers over lidmaatschap, contributie, reclamebelasting, BIZ-afdrachten etc. Ook met de gemeente omtrent subsidie/ bijdragen.
3. Gebiedsorganisaties moeten duidelijke definities en afbakening bij duurzaamheid hanteren. Duurzaamheid is een containerbegrip en kan gaan over: energiebesparing, duurzame opwek, warmtetransitie, circulair, duurzame mobiliteit, klimaatadaptatie, biodiversiteit, gezondheid en sociale cohesie. Voor gemeenten is het belangrijk dat het beleid van gebiedsorganisaties aansluiting kan vinden bij het gemeentelijk beleid.
4. Op basis van het ambitieniveau van een bedrijven en de voortgang in de verduurzaming moeten proposities op maat voor ondernemers worden ontwikkeld. Het initiatief zal vanuit de lokale gebiedsorganisatie moeten komen. Gemeenten hebben hierbij een faciliterende rol.
5. Ontwikkelen en uitrol van een communicatie- acquisitiestrategie. De wijze van benaderen van ondernemers en door wie, is essentieel voor het bespreekbaar maken van het thema verduurzaming en de daarbij behorende proposities. Het gaat hier om maatwerk. Het initiatief zal nadrukkelijk vanuit de gebiedsorganisatie moeten komen. Gemeenten hebben hierin een faciliterende rol. Bij de communicatie- en acquisitiestrategie gaat het zowel om een lange termijnstrategie om ondernemers te verleiden hun bedrijf te verduurzamen en om concrete handvatten voor de korte termijn.
6. Implementatie van de kansrijke proposities, monitoring en evaluatie van hetgeen uitgevoerd. Voorgaande stappen kunnen

leiden tot investeringsbereidheid of medewerking van ondernemers, maar bieden geen garantie voor daadwerkelijke verduurzaming. Medewerking van ondernemers zal namelijk grotendeels op vrijwillige basis moeten plaatsvinden. Echter, wanneer ondernemers wel interesse hebben in specifieke proposities, dan zal de gebiedsorganisatie tot uitvoering moeten overgaan of eventueel ondersteunen wanneer ondernemers voor eigen rekening en risico gaan investeren. Dit is situatieafhankelijk. De rol voor de gemeente is in deze fase beperkter, maar nog wel aanwezig.

Een campagne gericht op natuurlijke momenten in all-electric wijken (zoals Portland)

In all-electric wijken kunnen keuzes door woningeigenaren op individueel niveau gemaakt worden. Bij het opstellen van wijkplannen moet rekening gehouden worden met die individuele keuzes en met natuurlijke momenten waarop eigenaren stappen willen zetten. Omdat de wijken waar de all-electric oplossing voorzien is nieuwere wijken zijn, is het gasnet hier nog niet aan vervanging toe. Er is hier dus geen aanleiding om op korte termijn een einddatum voor het gasnet te bepalen. Om die redenen maken we voor deze wijken voorlopig nog geen wijkplan waarbij de hele wijk op een bepaald moment de overstap naar aardgasvrij maakt. We kiezen in plaats daarvan voor een campagnematige aanpak. Die campagne richten we eerst op de woningen gebouwd na 2005, waar de overstap op korte termijn de minste maatregelen vereist.

Het doel van de campagnematige aanpak is om ervoor te zorgen dat eigenaren in Portland op de juiste momenten de juiste keuzes kunnen maken. Dat betekent dat we ze informeren en stimuleren om de overstap naar elektrisch koken te maken bij vervanging van de keuken. En dat we alle informatie op een rij hebben om de overstap naar een warmtepomp mogelijk te maken wanneer de Cv-ketel aan vervanging toe is. Door de campagne te richten op deze "natuurlijke momenten" kunnen woningeigenaren kostenefficiënte keuzes maken.

Voor woningen die rond dezelfde tijd gebouwd zijn geldt dat vervangingsmomenten van de Cv-ketel vaak ook rond dezelfde tijd vallen. Door collectieve inkoopacties gepaard met zorgvuldige informatievoorziening en financieringsmogelijkheden te organiseren rondom die momenten, kan iedereen die wil de overstap maken. Door uit te gaan van een langer lopende aanpak kan de wijk zo stapsgewijs over naar aardgasvrij. Die stapsgewijze aanpak zorgt er ook voor dat de netbeheerder de tijd heeft om het elektriciteitsnet voor te bereiden op een wijk die volledig all-electric is.

We stellen hiervoor een campagneplan op en zullen de wijk en de Woonwijzerwinkel daarbij betrekken. Met de campagne willen we starten in 2021. Voor de wijk Vrijenburg (Barendrecht) gaat zo'n zelfde campagne vanaf 2022 lopen. We trekken hierin samen op, delen de lessen uit Portland en leren andersom van de ervaringen die in Vrijenburg worden opgedaan.

5.4 Belangrijke wijkoverstijgende thema's

We gaan niet alleen in de eerste wijken aan de slag. Er zijn thema's die project overstijgend zijn en op gemeenteniveau moeten worden opgepakt om de warmtetransitie mogelijk te maken. Het betreft de volgende thema's:

Transitiegereed vastgoed

De noodzaak voor isolatie om de warmtetransitie mogelijk te maken is in hoofdstuk 3 al uitgelegd.

Uiteindelijk komt heel Albrandswaard een keer aan de beurt. Alle woningen en gebouwen moeten worden voorbereid op de energietransitie, met name door te isoleren. Dat is een grote klus waarbij we eigenaren zo goed mogelijk willen ondersteunen. Daar beginnen we niet pas mee in 2021, maar daar zijn we als gemeente al mee gestart sinds 2002. We zien dat de diversiteit aan woongebieden en eigenaren in Albrandswaard en in Ridderkerk en Barendrecht vraagt om een gedifferentieerde strategie om dit voor iedereen aantrekkelijk te maken. In de projectgroep "transitiegereed vastgoed" gaan de drie gemeenten in samenwerking met in ieder geval energieloket de WoonWijzerWinkel en met de DCMR Milieudienst Rijnmond een plan opstellen om energiebesparing te stimuleren. Daarbij houden we rekening met verschillende doelgroepen aan de hand van bouwjaren en type gebouw (woning, school, bedrijf, etc.).

Isolatieaanpakken of acties rondom elektrisch koken kunnen ook wijkgericht worden ingezet of worden getest in de startwijken waar isolatie onderdeel is van het wijkplan.

Het goed adviseren van bewoners is essentieel om energiebesparing vergaand te versnellen. Zelfs als maatregelen zichzelf op termijn terugverdienen en/of wanneer er gunstige

financieringsvoorwaarden zijn, wil dat nog niet zeggen dat de woningeigenaar weet wat hij in zijn woning kan doen. Nauwe samenwerking met het energieloket én een communicatieadviseur binnen de gemeente is daarom essentieel om een passende transitiegereed-aanpak vorm te geven.

Communicatie & participatie

Per project, maar ook gemeentebreed maken we een communicatie- en participatieplan. Belangrijk daarbij is dat de gemeentelijke communicatie de communicatie op projectniveau ondersteunt.

Financiering

In de uitgangspunten van deze warmtevisie is genoemd dat een betaalbare oplossing essentieel is om de warmtetransitie in Albrandswaard te kunnen uitvoeren. We hebben daarom gekeken naar de oplossingen met de laagste maatschappelijke kosten. Op lange termijn kan een deel van de investeringen voor woningeigenaren rendabel zijn, maar ze zijn duur in aanschaf en aanleg. Bovendien willen we dat de maandlasten voor bewoners betaalbaar blijven. We kunnen dit vraagstuk niet volledig als gemeente oplossen, een deel van de oplossingen zoals nieuwe vormen van financiering en subsidies zal op landelijk niveau moeten worden opgepakt. Maar ook als gemeente kunnen we op zoek naar nieuwe (financiële) arrangementen die de drempel verlagen om duurzame maatregelen te nemen of de overstap naar aardgasvrij te maken. In de eerste wijken zijn dit soort opties nodig om, vaak in combinatie met subsidies, een interessant aanbod aan de bewoners te kunnen doen. In de box over betaalbaarheid van de warmtetransitie op pagina 37 is een aantal mogelijke financieringsopties beschreven.

Strategie collectieve warmtevoorziening

De komende tijd gaan we nader onderzoeken of en op welke manier de ontwikkeling van een warmtenet Landweg en Poortugaal Centrum mogelijk is. Dat doen we in samenwerking met gemeenten Barendrecht en Ridderkerk in het kernteam (zie organogram). De gemeente Ridderkerk gaat al in 2021 aan de slag met het verkennen van een warmtenet en de gemeente Barendrecht een jaar later. Dat vraagt om strategische keuzes, die het kernteam zal moeten voorbereiden:

- Organisatie van de warmteketen en rol gemeente: Er zijn verschillende rollen die een gemeente kan innemen bij de ontwikkeling van een warmtenet, van een faciliterende of kaderstellende rol naar een participerende rol. Als gemeente moeten we hierin een keuze maken. Dat is bepalend voor de totale organisatie van de warmteketen – wie exploiteert de bron, wie beheert het warmtenet, wie levert de warmte aan de consument? Hierbij is het belangrijk om de ontwikkelingen rondom de marktordering van warmtenetten in het kader van de Warmtewet 2 in de gaten te houden.
- Groei- en bronnenstrategie: voor Albrandswaard zijn in deze warmtevisie verschillende kansrijke warmtebronnen geïdentificeerd. Er ligt een belangrijke taak bij het programma om de komende tijd verder te verkennen welke bronnen potentie hebben en of Albrandswaard en de andere BAR-gemeenten aanspraak kunnen maken op deze bronnen. Omdat een aantal grote bronnen (WBR, geothermie) gemeentete overstijgend is, is dit een opgave die speelt in Albrandswaard en in Barendrecht en Ridderkerk, die parallel moet lopen aan het opstellen van de wijkplannen met collectieve warmtelevering. Dit moet landen in een bronnenstrategie en een daaraan gerelateerde groeistrategie voor collectieve warmtelevering in de drie gemeenten. Daarbij is afstemming met de Regionale Structuur Warmte (RSW) van belang.

Warmtewet 2.0

Vanaf 2022 is Warmtewet 2.0 van kracht. Deze wet gaat impact hebben op de organisatie van nieuwe warmtenetten en de rol van de gemeente daarbij.

6 Tot slot

Betaalbaarheid van de warmtetransitie

We weten dat de overstap naar aardgasvrij niet kosteloos is. Door in deze Warmtevisie per buurt te zoeken naar de optie met de laagste totale kosten, zetten we een belangrijke eerste stap richting betaalbaarheid.

De volgende stap richting een betaalbare oplossing is de verdeling van die kosten. Bewoners van Albrandswaard hebben niet voor niets een eerlijke verdeling van kosten als uitgangspunt voor de warmtetransitie benoemd. Deze verdeling van kosten is een discussie die niet alleen binnen het gemeentehuis kan worden gevoerd, maar die ook op rijksoverheidsniveau speelt.

In het klimaatakkoord is het uitgangspunt benoemd dat de energietransitie in de gebouwde omgeving voor bewoners woonlastenneutraal moet zijn. Er moet een balans worden gevonden in de kosten en opbrengsten. Hoe, dat wordt ten tijde van het schrijven van deze Warmtevisie nog landelijk uitgewerkt. Daarbij moeten we ook niet vergeten dat op aardgas blijven door stijgende energiebelasting op termijn ook duurder wordt, en dat maatregelen zoals

isolatie zichzelf (deels) terugverdienen in een lagere energierekening en een hogere woningwaarde. Iedere woning of gebouw is anders, wat betekent dat de oplossingen, de kosten en de baten ook voor iedereen anders liggen.

Met subsidies, nieuwe manieren van financiering en wetgeving gaan we de komende jaren in Nederland uitvinden hoe een betaalbare warmtetransitie mogelijk wordt gemaakt. Eén ding is zeker: in de eerste wijken werken we toe naar haalbare en betaalbare oplossingen. Haalbaar en betaalbaar voor huurders en verhuurders, voor particuliere eigenaren en Verenigingen van Eigenaren (VvE's). Want alleen met een betaalbare oplossing krijgen we de wijk mee op weg naar aardgasvrij.

Beschikbare en verwachte financiële instrumenten

In bijlage 5 is een overzicht gemaakt van beschikbare en verwachte financiële instrumenten om de transitie naar aardgasvrij mogelijk te maken. Dit zijn de instrumenten waarmee we rekening houden in eerste wijkplannen.

Aardgasvrije warmteoplossingen in Albrandswaard

Energie-infrastructuur en verwarmingstechnieken

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

- Gasnet
- All electric
- Bronnet
- Warmtenet

1. Gasnet

In de meeste wijken wordt nog gebruik gemaakt van het gasnet, met uitzondering van de wijken waar al een warmtenet ligt (en geen gas wordt gebruikt voor koken of warm tapwater) of waar de woningen all-electric zijn. In veel wijken zal het gasnet dus nog wel even blijven liggen. Als gekozen wordt om het bestaande gasnet te laten liggen, is het van belang om duidelijkheid te geven aan vastgoedeigenaren voor hoelang dit nog het geval is. Hierdoor krijgen eigenaren de tijd om de noodzakelijke maatregelen te nemen.

Individuele gasketel en hybride warmtepomp

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

2. All electric

'All electric' betekent dat er alleen een elektriciteitsnet naar de wijk toe komt. Als dat het geval is, dan is er een warmte-opwekinstallatie in de woning of het gebouw nodig die elektriciteit gebruikt en is er naast een aansluiting op het elektriciteitsnet geen aansluiting op het gasnet of warmtenet nodig. Uitgaande van de huidige stand van de techniek kan je alleen met warmtepompen of infrarood verwarmen als de woningen minimaal op het basisisolatieniveau is, waarbij de warmtevraag voor ruimteverwarming 65 kWh/m² of lager is. Bij warmtepompen moeten vaak ook de radiatoren vervangen worden door laagtemperatuur radiatoren.

Omdat de warmte in de woning wordt opgewekt met bijvoorbeeld infrarood of een warmtepomp zal de vraag naar elektriciteit op koude dagen sterk toenemen in de wijk. De (over)capaciteit in het bestaande elektriciteitsnet is echter beperkt en is bijvoorbeeld ook nodig voor de realisatie van laadpalen voor elektrische mobiliteit. Het elektriciteitsnet zal dus verzwakt moeten worden, niet alleen op wijkniveau, maar ook op gemeentelijk, regionaal, en mogelijk ook op (inter) nationaal niveau.

Rekening houdend met het feit dat we in de toekomst warmte kunnen gaan opslaan in woningen, is het ook sterk de vraag of het verstandig is om op korte termijn al hele wijken gelijktijdig elektrisch te gaan verwarmen. Dit kan ertoe leiden dat er zeer hoge kosten gemaakt gaan worden voor netverzwaring op wijkniveau, die in de toekomst niet nodig blijken. All-electric is daarom een alternatief dat zich leent om organisch te ontwikkelen, verspreid over meerdere buurten en wijken in een gemeente. All-electric is met name kansrijk voor eengezinswoningen en gebouwen in buurten waar een collectieve warmteoplossing geen logische oplossing is en waarvan de woningen al goed geïsoleerd zijn, of bij kleinschalige nieuwbouwprojecten.

Efficiëntie van warmtepompen en infraroodpanelen

Een warmtepomp gebruikt de temperatuur van de omgeving als bron. Dat zorgt ervoor dat er meer energie in de vorm van warmte wordt opgewekt dan dat er aan elektriciteit wordt gebruikt. Van 1 kWh elektriciteit kan een warmtepomp 3-6 kWh aan warmte produceren (COP van 3-6). Bij infraroodpanelen is de omzetting van elektriciteit naar warmte één staat tot één, veel minder efficiënt dus. Infraroodpanelen hebben wel het voordeel dat ze alleen aan hoeven te staan op het moment dat er een persoon aanwezig is in de ruimte (in tegenstelling tot andere technieken) waardoor ze in praktijk wel wat efficiënter zijn dan doet vermoeden. Ander nadeel van infraroodpanelen is dat ze in de toekomst niet gecombineerd kunnen worden met een warmtebatterij in de woning, waardoor grootschalige toepassing lastig zal worden.

Er zijn warmtepompen die lucht gebruiken als warmtebron (lucht-water-warmtepompen) en die water gebruiken als warmtebron (water-water-warmtepompen). Een lucht-water-warmtepomp gebruikt als bron bijvoorbeeld buitenlucht. Een water-water-warmtepomp gebruikt als bron bijvoorbeeld bodemenergie (WKO of bodemlus) of warmte uit zon (zonthermie).

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

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

Zonthermie als bron voor een warmtepomp

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

Nieuwe generatie warmtepompen

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

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

Speciaal voor woningen is er nu ook een individuele lucht-water-warmtepomp op de markt met als koudemiddel CO₂, die zonder problemen 70°C kan produceren. Het voordeel is dat je dan dus niet meer de bestaande radiatoren hoeft te vervangen. De verwachting is dat er ook water-water-warmtepompen voor woningen op de markt komen met dezelfde eigenschappen. Om op grotere schaal individuele warmtepompen in wijken toe te passen is het wel van belang dat er technieken komen om warmte compact in de woning op de slaan. Dat vraagt wel de nodige innovatie en extra ruimte in de woning.

3. Bronnet

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

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

4. Warmtenet

Een warmtenet is een collectieve warmtevoorziening waarbij een infrastructuur van ondergrondse leidingen warm water vervoeren naar meerdere gebouwen tegelijkertijd. Om in een bestaande wijk een warmtenet te realiseren is er voldoende schaalgrootte en dichtheid van gebouwen nodig. Hoe hoger de temperatuur, die met de beschikbare warmtebron kan worden geleverd, hoe eenvoudiger de schaalgrootte kan worden bereikt, omdat er dan meer woningen geschikt zijn om aan te kunnen sluiten. Woningcorporaties kunnen makkelijker de benodigde schaal bereiken dan particuliere woningeigenaren.

De bestaande netten in oudere wijken leveren een temperatuur van maximaal 90°C aan de woningen en gebouwen (hoogtemperatuur). Nieuwere wijken zijn beter geïsoleerd. De aanvoertemperatuur is daar dus lager, circa 70°C (midentemperatuur). Bij nieuw te bouwen wijken kan worden overwogen om de aanvoertemperatuur verder te verlagen naar 40°C (laagtemperatuur). Bij woningen moet dan wel een aanvullende boostervoorziening geplaatst worden in de woning voor warm tapwater (55°C). In de praktijk zien we dat daarom bij nieuwbouwwoningen vaak wordt gekozen voor een midentemperatuur warmtenet.

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

In de gemeente Albrandswaard is het mogelijk om voor de bestaande bouw nieuwe netten te realiseren met een maximale aanvoertemperatuur van 80-90°C door de aanwezigheid van hoogwaardige restwarmte, die beschikbaar is. Daarnaast kan diepe geothermie mogelijk deze temperatuur leveren. Het advies is om dan wel afspraken te maken met de vastgoedeigenaren dat de woningen voor bijvoorbeeld uiterlijk in 2030 naar een bepaald isolatieniveau gebracht zijn, zodat de aanvoertemperatuur vanuit het warmtenet op termijn verlaagd kan worden. Op locaties waar alleen bronnen van lagere temperaturen beschikbaar, is het alleen efficiënt als er direct gestart wordt met warmtenetten met een aanvoertemperatuur van maximaal 70°C (midentemperatuur).

Albrandswaard heeft voornamelijk eengezinswoningen (7.546 woningen). Bestaande eengezinswoningen zijn lastiger aan te sluiten op een warmtenet dan bestaande meergezinswoningen. De woningen zijn gebouwd in veel lagere dichtheden en de bestaande gasketel is vaak geplaatst op zolder. Hierdoor moeten er aanvullend aanpassingen gedaan worden in de woning. Daarnaast is het van belang dat de gehele straat/meerdere straten aansluit(en). Er is ook onvoldoende geconcentreerd en aaneengesloten corporatiebezit. Zolang het niet afdwingbaar wordt, kan het dus zeer lastig worden een warmtenet te realiseren in Albrandswaard als er geen sterk bewonerscollectief is dat een warmtenet wil en de aansluitkosten kan en wil betalen.

Energiebronnen in Albrandswaard

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

1. Afhankelijkheid fossiele bronnen

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

2. Alternatieve bronnen voor aardgas

De alternatieve bronnen voor aardgas zijn beperkt, zeker voor de grote hoeveelheid aardgas, die nu in Nederland en de rest van de wereld gebruikt wordt. Naast biogas/groen gas wordt waterstof vaak genoemd als alternatief voor aardgas. Waterstof is geen bron maar een energiedrager en wordt gemaakt van aardgas of van elektriciteit. Het is niet te verwachten dat waterstof een grote rol gaat spelen als energiedrager in de gebouwde omgeving. Uiteraard wel als grondstof voor de industrie en mogelijk als energiebron voor (zwaarder) transport en de industrie. Als we niet starten met het uitschakelen van gasnetten in de bestaande gebouwde omgeving is de kans groot dat dit een zogenaamde 'lock in' is op aardgas.

3. Alternatieve bronnen voor elektriciteit

Voor het verwarmen van de gebouwde omgeving, gaat elektriciteit een nog grotere rol spelen. Met name voor het opwekken van warmte met warmtepompen in woningen, gebouwen en wijken zal de vraag naar elektriciteit stijgen. Deze elektriciteit moet dan wel verduurzaamd (kunnen) worden. Zon en wind zijn daarvoor de meest logische bronnen voor Nederland op dit moment. Verduurzaming is een hele grote opgave. De huidige elektriciteitsmix in Nederland bestaat namelijk nog voor circa 80% uit fossiele bronnen.

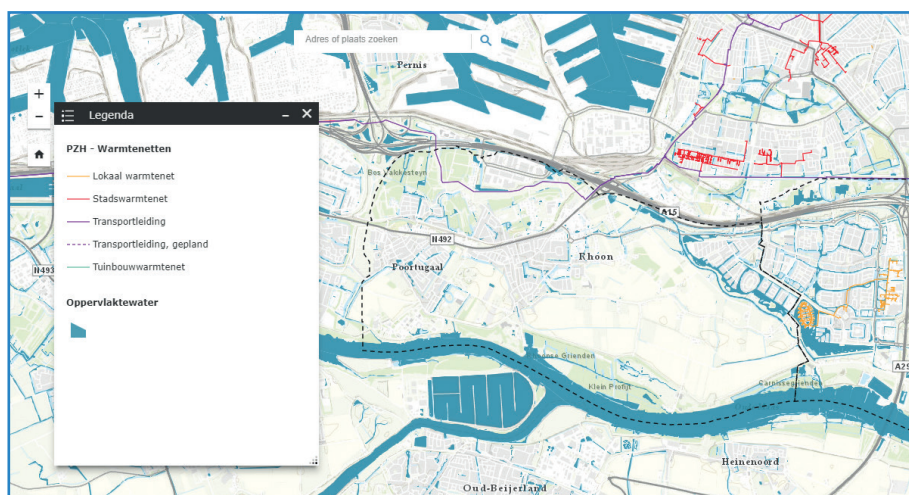
Nu is elektriciteit altijd beschikbaar, omdat kolen-, gas en kerncentrales het gehele jaar door kunnen leveren op basis van de vraag. Maar in de toekomst zal het elektriciteitsaanbod veel minder constant en ook deels seizoen afhankelijk zijn door een groter aandeel van zonne-energie en windenergie. Het opslaan van energie en in dit geval dus warmte is noodzakelijk. Bij de keuze voor de energie-infrastructuur is het daarom nodig om meer rekening te houden met de (on)mogelijkheid om energie op te slaan. We houden in deze Warmtevisie rekening met de resultaten van de concept RES van de MRDH, die uitwijst dat we binnen de regio maar ongeveer de helft van onze toekomstige vraag naar duurzame elektriciteit kunnen voorzien.

4. Restwarmte

Restwarmte komt vrij bij een productieproces. Er zijn vele verschillende soorten van restwarmte met ook verschillende temperaturen. Voor bestaande warmtenetten is restwarmte de meest voorkomende bron. Dat geldt ook voor de nabijgelegen warmteleiding in Rotterdam, waarvoor restwarmte uit de Rotterdamse haven de bron is.

Restwarmte komt vrij bij een productieproces. Er zijn vele verschillende soorten van restwarmte met ook verschillende temperaturen. Voor bestaande warmtenetten is restwarmte de meest voorkomende bron. Dat geldt ook voor de nabijgelegen warmteleiding in Rotterdam, waarvoor restwarmte uit de Rotterdamse haven de bron is.

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



Figuur 4 - Ligging van de warmte-infrastructuur rond Albrandswaard

De uitgangspositie voor restwarmte is positief in de BAR-gemeenten, gezien de ligging nabij het Rotterdamse warmtenet. De resultaten van de concept RES van de MRDH laten zien dat we binnen de regio verwachten in totaal meer dan twee keer onze toekomstige warmtevraag in te kunnen vullen met warmtebronnen uit de regio. Daaronder valt niet alleen restwarmte, maar ook andere bronnen zoals geothermie en aquathermie.

5. Biomassa

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

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

Het verbranden van hout of houtpellets in woningen is niet efficiënt en moet daarom voorkomen worden. Ook het inzetten van biomassa bij de ontwikkeling van een warmtenet voor een nieuwbouwwijk moet niet gestimuleerd worden.

6. Energie uit de bodem en diepere aardlagen

Uit de bodem en uit diepere aardlagen kan warmte onttrokken worden. Een vuistregel is dat elke kilometer de temperatuur met circa 30° C toeneemt. Dus hoe dieper je boort, hoe hoger de temperatuur. Of je op een bepaalde diepte in Nederland deze warmte ook daadwerkelijk uit de aarde kan winnen, is sterk afhankelijk van de lokale eigenschappen van de aardlagen.

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

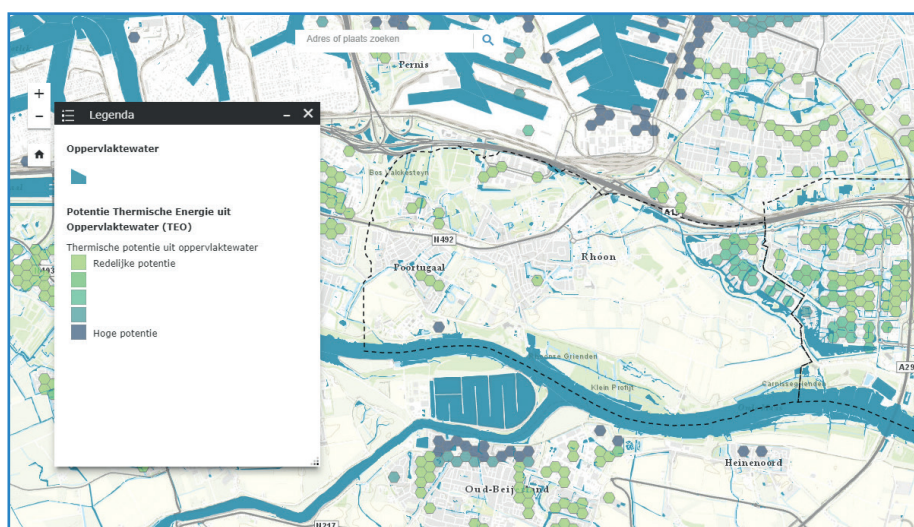
Tabel 1 Bodemenergie en aardwarmte.

Retournet diepe geothermie

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

7. Thermische energie uit oppervlaktewater en afvalwater

Met alle thermische energie uit oppervlaktewater- en afvalwater (TEO en TEA, ook wel aquathermie genoemd) kan in potentie een heel groot deel van de gebouwde omgeving in Albrandswaard verwarmd worden. Om deze bronnen te kunnen benutten zullen er wel warmtenetten ontwikkeld moeten worden in wijken met een aanvoertemperatuur van maximaal 70 °C. Het voordeel is dat het op een kleinere schaal kan worden toegepast dan bij andere potentiële bronnen voor warmtenetten, zoals bij restwarmte en geothermie vaak het geval zal zijn. Door energie uit oppervlaktewater te onttrekken verbetert de waterkwaliteit en het voorkomt ook hittestress. Voorbeelden van energie uit afvalwater zijn warmte uit het riool (riothermie) en uit het gezuiverde afvalwater (effluentwater) bij een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Warmtepompen maken onderdeel uit van dit systeem, wat dus wel elektriciteit vraagt en die moet duurzaam worden opgewekt. Echter de efficiëntie (COP) van dit systeem is al hoger dan verbranding met individuele aardgasketels.



Figuur 5 - Aanwezigheid oppervlaktewater en de potentie voor het verwarmen van gebouwen

Verwarmen met oppervlaktewater

Oppervlaktewater wordt in de zomer sterk opgewarmd. Deze warmte kan onttrokken worden en tijdelijk worden opgeslagen in WKO-bronnen. In het stookseizoen kan deze warmte van circa 20 °C gebruikt worden als bron voor een warmtepomp. Deze kan warmte tot circa 70° C leveren aan een gebouw of warmtenet. Vanuit de WKO-bron kunnen gebouwen ook gekoeld worden, maar dit is voor de werking van het systeem niet noodzakelijk. Een warmtepomp kan ook direct warmte onttrekken uit het oppervlaktewater zonder gebruik te maken van een WKO-bron. Dit is wel minder efficiënt.

8. Zonthermie

Tot nu toe heeft zonthermie nauwelijks een rol gespeeld in de warmtetransitie. Enkel voor de opwek van warm tapwater (zonneboilers) is deze techniek toegepast. Voor ruimteverwarming was simpelweg de overbrugging tussen zomer en winter te lang. Maar ook dit gaat veranderen. De nieuwe generatie thermische zonnepanelen kunnen gedurende een langere tijd warmte uit de omgeving halen, niet alleen uit zon, maar ook uit licht en buitenlucht. Dit is voldoende om zonder opslag een bron te kunnen zijn voor een warmtepomp in een woning gebouw of in de wijk. Ook kunnen er collectoren gemaakt worden van asfaltwegen.

Door de ontwikkeling van warmteopslag kan (op termijn) zonthermie ook ingezet worden om een groot deel van het jaar een gebouw direct te verwarmen. Afhankelijk van het seizoen kunnen er temperaturen van tussen de 40 en 80° C worden gehaald in een warmtebuffer. Met beperkte inzet van een warmtepomp kan het gehele jaar door warmte voor ruimteverwarming en warm tapwater geleverd worden.

Warmtetransitiemodel

2.1 Het Warmtetransitiemodel in vogelvlucht

Het Warmtetransitiemodel van Over Morgen geeft beleidsmakers, adviseurs, energiebedrijven en netwerkbedrijven inzicht in de opties en kosten daarvan voor een aardgasvrije gebouwde omgeving.

Het model geeft inzicht in twee aspecten:

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

Het model heeft vijf essentiële kenmerken:

	Het Warmtetransitiemodel geeft inzicht in een aardgasvrije gebouwde omgeving. Het model is bedoeld om processen in de warmtetransitie te ondersteunen, faciliteren en versnellen. Het model kan ingezet worden in alle fases van het proces: van notie en urgentie, tot kansen en inzicht, tot gedragen visies en projecten, en uiteindelijk als ondersteunende tool in de uitvoering.
	Het Warmtetransitiemodel is een ruimtelijk model dat gebaseerd is op GIS. Het model voert analyses uit op gebouwen en buurten en maakt gebruik van openbare geografische data uit betrouwbare bronnen. Het model maakt inzichtelijk wat verschillen zijn tussen gebieden en hoe dat leidt tot andere warmteopties en kansen, en houdt daarbij rekening met de ruimtelijke samenhang van een gebied.
	Het Warmtetransitiemodel maakt inzichtelijk wat de kosten zijn in een buurt als je nu begint, uitgaande van de huidige stand van de techniek, prijzen en marktomstandigheden. Het model onderscheidt twee alternatieve warmte-infrastructuren voor het gasnet (warmteopties): een warmtenet en een verzaamd elektriciteitsnet (all-electric). Het is gebaseerd op integrale maatschappelijke kosten van de energieketen, dus zowel bron, infrastructuur, levering en aanpassingen aan het vastgoed. Daarbij worden niet alleen de investeringen, maar ook onderhoud en operationele kosten meegenomen, inclusief de energierekening van de eindgebruiker, gedurende een periode van 30 jaar. Deze kosten worden uitgedrukt in bandbreedtes. De bandbreedtes houden rekening met zaken zoals onzekerheid in het prijspeil, het benutten van natuurlijke momenten en technische varianten binnen de warmteopties.
	Het Warmtetransitiemodel analyseert op gebouwniveau wat kansrijke gebieden zijn om te beginnen met een collectieve warmtevoorziening op gebiedsniveau. Deze analyse kijkt naast maatschappelijke kosten ook naar andere informatie, zoals eigendomssituatie, en houdt geen rekening met buurtgrenzen waardoor buurtoverstijgende kansen zichtbaar worden. Deze analyse leent zich bij uitstek om te combineren met informatie over investeringsplanningen, zoals riolering, gasnet, renovatie en sloop-nieuwbouw.
	De resultaten van het Warmtetransitiemodel worden gevisualiseerd in interactieve, online GIS-applicaties die betrokken partijen inzicht geven in de materie en concreet handelingsperspectief bieden. Het Warmtetransitiemodel van Over Morgen wordt door meer dan 100 gemeentes, provincies, woningcorporaties en netbeheerders gebruikt om de gebouwde omgeving te verduurzamen.

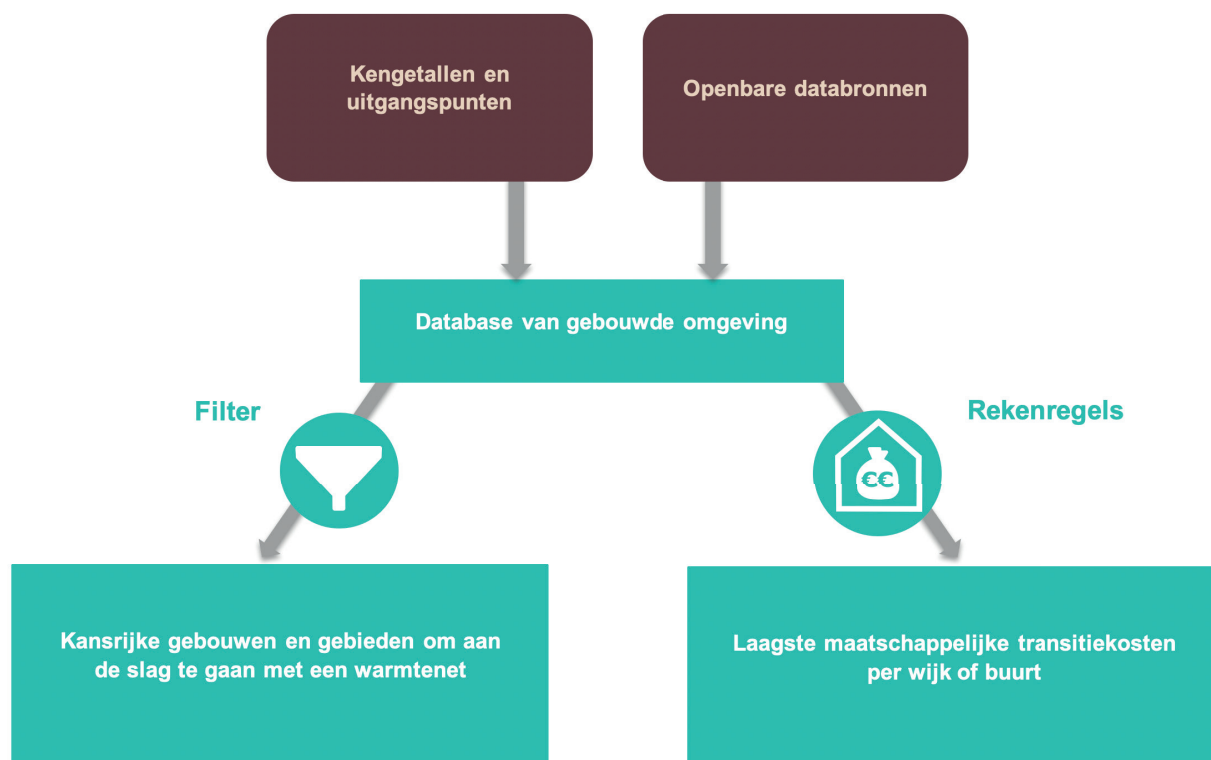
2.2 Modelontwerp, brondata en kengetallen

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

Modelontwerp

Het Warmtetransitiemodel is een op GIS gebaseerd model dat geschreven is in Python 3. Het model maakt voornamelijk gebruik van de ArcPy library en maakt daarnaast gebruik van enkele PostGIS-libraries. De basis voor het modelontwerp is een database van gebouwen. Deze database is gebaseerd op de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) van het Kadaster³. Deze gebouwendatabase is verrijkt met gegevens uit verschillende bronnen. Ook is informatie toegevoegd op basis van kengetallen. De gebouwendatabase bevat zodoende van ieder gebouw in Nederland informatie over onder andere:

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



Figuur 1: Schematisch modelontwerp

³ Meer informatie: <https://www.geobasisregistraties.nl/basisregistraties/adressen-en-gebouwen>

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

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

Zie figuur 1 voor een schematische weergave van het modelontwerp.

Brondata

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

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

Tabel 2: Overzicht van brondata

Kengetallen

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

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

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

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

Tabel 3: Combinaties van bouwjaarklassen en woningtypen vormen sleuteltypen in het Warmtetransitiemodel bij woningen.

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

Tabel 4: Sleuteltypen voor utiliteitsbouw worden bepaald door combinaties van afgemelde energielabels en gebruiksfuncties. Indien labels niet bekend zijn, worden bouwjaarklassen gebruikt om een label te berekenen.

De Warmtekaart: technisch-financiële analyse van warmteopties per buurt

Het Warmtetransitiemodel berekent per wijk of buurt (CBS-wijk/buurt of postcodebuurt⁴) wat de totale maatschappelijke kosten zijn van warmteopties voor woningen. De verschillende kosten van de opties worden naast elkaar gelegd en vergeleken. De resultaten van deze analyse worden gevisualiseerd in de Warmtekaart. Aan het Warmtetransitiemodel ligt een afwegingskader ten grondslag. Dat betekent dat er al afwegingen hebben plaatsgevonden over de geschiktheid van warmteopties voordat deze worden berekend door het Warmtetransitiemodel. Dit hoofdstuk gaat eerst in op verschillende bouwkundige en installatietechnische aanpassingen op gebouwniveau, die randvoorwaarde zijn voor de warmtetransitie. Daarna worden de warmteopties besproken, en daarna wordt de afweging van warmteopties besproken.

3.1 Woningaanpassingen

Woningaanpassingen afhankelijk van het temperatuurniveau

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

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

De gemiddelde huidige warmtevraag per jaar voor ruimteverwarming in Nederland is circa 80 kWh/m² voor woningen. De warmtevraag voor ruimteverwarming is sterk afhankelijk van het bouwjaar. In tabel 3 staat de gemiddelde warmtevraag voor eengezinswoningen en meergezinswoningen. Deze tabel is gebaseerd op data over het werkelijke gasgebruik op postcodeniveau (Open Data Netbeheerders). Voor warmtapwater is de warmtevraag ca. 15-20 kWh/m². Met name bij de woningvoorraad gebouwd voor 1990 is er nog een grote besparingspotentie.

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

⁴ Een postcodebuurt is een gebied met dezelfde postcode. Indien CBS-buurtten te grofmazig zijn worden postcodebuurtten als schaalniveau gekozen.

	Gemiddeld oppervlak m ²	Gemiddeld gasverbruik m ³	Gemiddelde warmtevraag ruimteverwarming kWh/m ²
Eengezinswoningen			
< 1920	170	1.920	90
≥ 1920 - 1950	135	1.800	105
≥ 1950 - 1975	125	1.630	95
≥ 1975 - 1990	130	1.390	75
≥ 1990 - 2005	145	1.180	60
≥ 2005	155	990	45
Nieuwbouw	120	-	30
Meergezinswoningen			
< 1920	85	1.240	95
≥ 1920 - 1950	80	1.180	95
≥ 1950 - 1975	75	1.120	90
≥ 1975 - 1990	70	840	70
≥ 1990 - 2005	90	790	50
≥ 2005	90	670	40
Nieuwbouw	70	-	25
Nederlands gemiddelde	115	1.470	80

Tabel 5: Gemiddelde warmtevraag ruimteverwarming van woningen in Nederland gerelateerd aan bouwjaar.

De bestaande woningenvoorraad kunnen we grofweg opdelen in vier niveaus van isolatie:

1. Woningen met **slechte of onvoldoende isolatie (80 kWh/m² of hoger)**. Er is een hoge temperatuur van ca. 90°C nodig om op de koudste dagen deze woningen comfortabel warm te stoken.
2. Woningen die een **minimumisolatieniveau** hebben bereikt (**65-80 kWh/m²**). Bij het minimumniveau kunnen woningen comfortabel verwarmd worden met een maximumtemperatuur van 70°C (midenttemperatuur). Het kan wel voorkomen dat er een aantal radiatoren vervangen moet worden voordat deze woningen daadwerkelijk met 70°C kunnen worden verwarmd.
3. Woningen die een **basisisolatieniveau** hebben bereikt (**50-65 kWh/m²**). Bij een basisniveau kan de woning zowel comfortabel worden verwarmd met een maximumtemperatuur van 70°C als met 40°C (laagtemperatuur) mits er een aantal beperkte, aanvullende maatregelen is genomen. De woning is daarmee toekomstbestendig en geschikt voor meerdere alternatieve verwarmingstechnieken. Woningen die reeds op dit niveau zitten zijn woningen gebouwd tussen 1990 en 2005.
4. Woningen met een **hoog isolatieniveau** en voorzien van een energiezuinig ventilatiesysteem (**20-50 kWh/m²**). Deze woningen zijn daarmee zeer geschikt om

comfortabel te verwarmen met een maximumtemperatuur van 40°C. Dit zijn recent gebouwde woningen na 2005 en woningen die nog gebouwd gaan worden de komende jaren. Bij aanpassing van de bestaande bouw tot dit niveau moeten vaak de radiatoren worden vervangen.

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

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

Voor warm tapwater geldt dat voor het veilig kunnen gebruiken van warm tapwater er met de huidige stand van de techniek en regelgeving een temperatuur van minimaal 55°C bij het tappunt nodig is. Om deze temperatuur te kunnen garanderen moet het opweksysteem in praktijk een temperatuur van 60-70°C kunnen leveren. Als de aanvoertemperatuur onvoldoende hoog is, moet er dus een aanvullende voorziening komen in de woning voor het opwekken of het boosten van de warmte voor warm tapwater.

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

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

Minimumisolatieniveau

Tabel 6 geeft ter indicatie per bouwjaar de maatregelen die genomen moeten zijn voor een minimumisolatieniveau (65-80 kWh/m²). Bij alle isolatiemaatregelen geldt dat maximaal technisch geïsoleerd moet worden zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden. De isolatiewaarde die behaald kan worden is dus sterk situatieafhankelijk, omdat alle woningen anders zijn. Op het gebied van isolatie zitten alle woningen gebouwd na 1990 en een deel gebouwd tussen 1975 en 1990 al vanaf het jaar dat ze gebouwd zijn op dit minimumniveau.

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

Tabel 6: Indicatie minimumniveau maatregelen per bouwjaar en woningtype.

Basisisolatieniveau

Tabel 7 geeft ter indicatie de maatregelen die genomen moeten zijn voor een basisisolatieniveau (50-65 kWh/m²). Bij alle isolatiemaatregelen geldt dat maximaal technisch geïsoleerd moet worden zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden. Op het gebied van isolatie zitten alle woningen gebouwd na 1990 op dit niveau.

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

Tabel 7: Indicatie basisniveau maatregelen per bouwjaar.

Hoog isolatieniveau

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

3.2 Welke warmteopties zijn afgewogen (subtitel)

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

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

Middentemperatuur warmtenet

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

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

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

All electric

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

Bestaande gasnet (voorlopig) laten liggen

De derde warmteoptie is die van het bestaande gasnet. Deze warmteoptie is belangrijk omdat er buurten overblijven waar zowel all electric als een middentemperatuur warmtenet zeer kostbare en daarom onrealistische warmteopties zijn met de huidige stand van de techniek. Het gaat dan met name om landelijke buurten en om oude binnensteden. Aangezien het Warmtetransitiemodel een model is dat een uitspraak doet over welke warmteoptie logisch is om mee te starten in een wijk vanuit het oogpunt van kosten, is het ook logisch om buurten aan te wijzen waar je voorlopig nog niet start en het gasnet voorlopig nog blijft liggen.

3.3 Modelleren van het afwegingskader

Het afwegingskader is geïmplementeerd in het Warmtetransitiemodel door middel van rekenregels. Op basis van de kengetallen per sleuteltype is per woning berekend wat de investeringen en besparingen zijn van de warmteopties. Deze investeringen en besparingen worden opgeteld per buurt. Utiliteitsgebouwen doen dus niet mee in deze berekening. Bij warmtenetten wordt rekening gehouden met schaal en dichtheid: hoe groter de toepassingsschaal en hoe hoger de dichtheid,

hoe lager de kosten per woning. Op basis van de investeringskosten en de operationele kosten en opbrengsten wordt een onrendabele top berekend over een periode van 30 jaar met een financiering met 1,5% rente. De onrendabele top is het deel van de investering dat niet kan worden terugverdiend met de inkomsten en besparingen van de investering. Vrijwel altijd zullen duurzame warmteopties nog leiden tot een onrendabele top op buurniveau. Als de financieringsperiode wordt verkort naar bijvoorbeeld 15 jaar dan zal de onrendabele top dus verder stijgen. De omvang van de onrendabele top verschilt doorgaans sterk per buurt.

Bij de berekeningen worden de volgende kengetallen gebruikt:

Tarieven 2018		
Kosten aardgas per m ³	€	0,81
Kosten elektriciteit per kWh	€	0,23
Kosten warmte per GJ	€	28,47
Vastrecht gas energieleverancier	€	57,69
Vastrecht gas en meetkosten netbeheerder	€	181,-
Exploitatieduur		30
Financieringsrente		1,5%

Tabel 8: Geselecteerde financiële kengetallen

Bandbreedtes in investeringskosten en besparingen

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

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

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

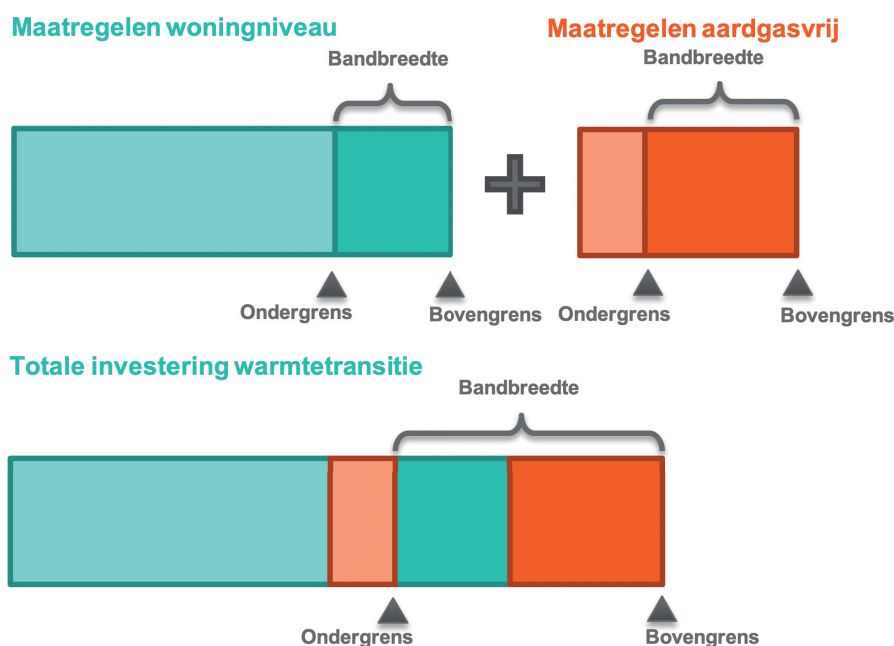
Allocatie van warmteopties

Het optellen van alle kosten en besparingen per woning per buurt leidt tot een som, waarbij de sommen van warmtenet en all electric worden vergeleken om de optie te vinden met de laagste maatschappelijke kosten. Buurten waar warmtenet lagere kosten heeft dan all electric, maar waarbij **niet** wordt voldaan aan een van de twee onderstaande voorwaarden, komen uit op de warmteoptie "Voorlopig nog gasnet":

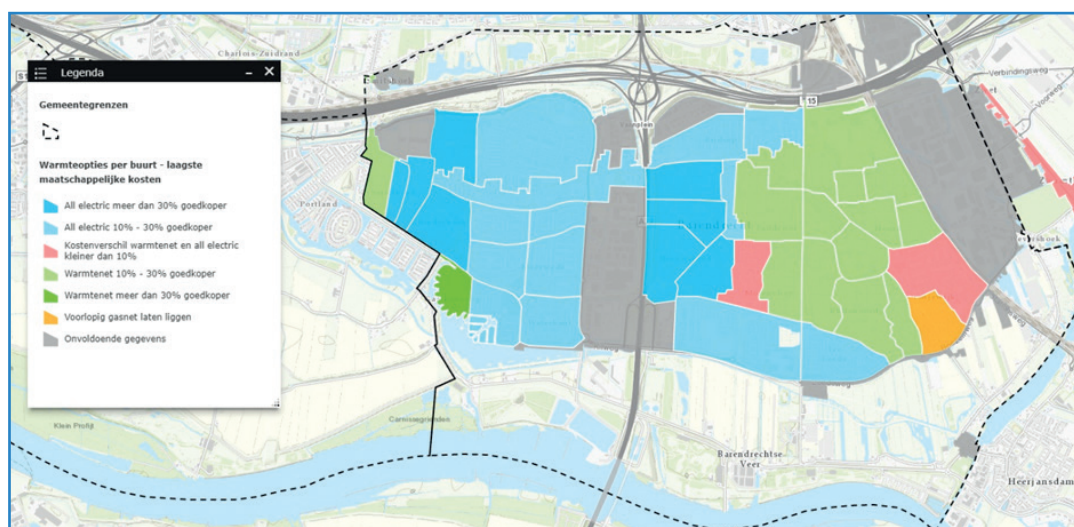
- Indien de bebouwingsdichtheid lager is dan 30 woningequivalenten per hectare, waarbij een woningequivalent gelijkstaat aan één woning en 100 m² utiliteitsbouw.
- Indien het gemiddelde bouwjaar ouder is dan 1920.

De visualisatie van de Warmtekaart

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



Figuur 2: Schematische weergave van kostenbandbreedtes voor de warmtetransitie



Figuur 3: Laagste maatschappelijke kosten per warmteoptie per buurt

Vergelijkende modelanalyse

Voor de gemeente Albrandswaard zijn meerdere analyses opvraagbaar die voor de warmtevisie relevante uitkomsten presenteren en die publiekelijk beschikbaar zijn. Omdat de uitkomsten voor iedereen openbaar zijn en de uitkomsten de door de projectgroep gemaakte keuzes in de warmtevisie kunnen versterken, is een verschillenanalyse gemaakt van de beschikbare modellen. Dit zijn:

- Vesta MAIS, ook bekend als de startanalyse, van projectbureau voor de leefomgeving
- WTM (Warmtetransitie Model) van Overmorgen
- Het Openingsbod van Stedin

Per model wordt alleen op hoofdlijnen een beschrijving gegeven incl. de verwijzingen naar achterliggende uitgangspunten en gegevens.

Vesta MAIS:

Het ruimtelijk energiemodel Vesta berekent het energieverbruik en de CO₂-uitstoot van de gebouwde omgeving (onder andere woningen, kantoren, winkels en ziekenhuizen) en de glastuinbouw voor de periode tot 2050. Het model wordt sinds 2011 gebruikt om nationale scenario's door te rekenen van de warmtetransitie van de gebouwde omgeving. Het is de basis voor de startanalyse en wordt als onderdeel van de Leidraad door de overheid aangeboden aan alle gemeenten in Nederland. De analyse biedt op buurtniveau voor vijf aardgasvrije warmtestrategieën een eerste beeld van de technisch-economische en duurzaamheidsgevolgen (zoals nationale kosten, energievraag, CO₂-reductie).

Vesta MAIS berekend de kosten voor in totaal 5 verschillende energie opties. 2 daarvan zijn verdiepingen op warmtenetten. De vertaling van de 5 warmteopties naar de 3 warmteopties, All-electric, Warmtenet en Gasnet zijn als volgt:

- De oplossingsrichting 'Warmtenet' en 'Mix bronnet & warmtenet' zijn vertaald naar de infrastructuur categorie 'Warmtenet'
- De oplossingsrichting 'All electric', 'Bronnet' en 'Mix bronnet & all electric' zijn vertaald naar de infrastructuur categorie 'All electric'
- De oplossingsrichting 'Voorlopig gasnet laten liggen' is vertaald naar de infrastructuur categorie 'Gasnet'.

Zie voor nadere informatie deze link: <https://www.expertisecentrumwarmte.nl/default.aspx>

Warmtetransitiemodel:

Het warmtetransitiemodel van Over Morgen wordt gebruikt voor de warmtekaart met daarin de verschillende warmteoplossingen die de benodigde infrastructuur op wijkniveau bepalen. Door het verschil in maatschappelijke kosten te tonen wordt de waarschijnlijkheid van een bepaalde techniek zichtbaar. Gebieden met een groot verschil in het voordeel van een bepaalde techniek draagt over het algemeen bij aan de keuze voor een startwijk.

In [bijlage 3](#) wordt een uitleg gegeven over de werking.

Openingsbod

Het Openingsbod van Stedin omvat een berekening van 3 scenario's (1: ruim gas, ruim collectieve warmte, 2: beperkt gas, ruim collectieve warmte, 3: Beide beperkt) door 3 modellen per CBS-buurt (9 uitkomsten per CBS-buurt). Het gaat om de volgende 3 modellen:

- Energie Transitie Model van Quintel
- Cegoia model van CE Delft
- Vesta MAIS van het Planbureau voor de Leefomgeving

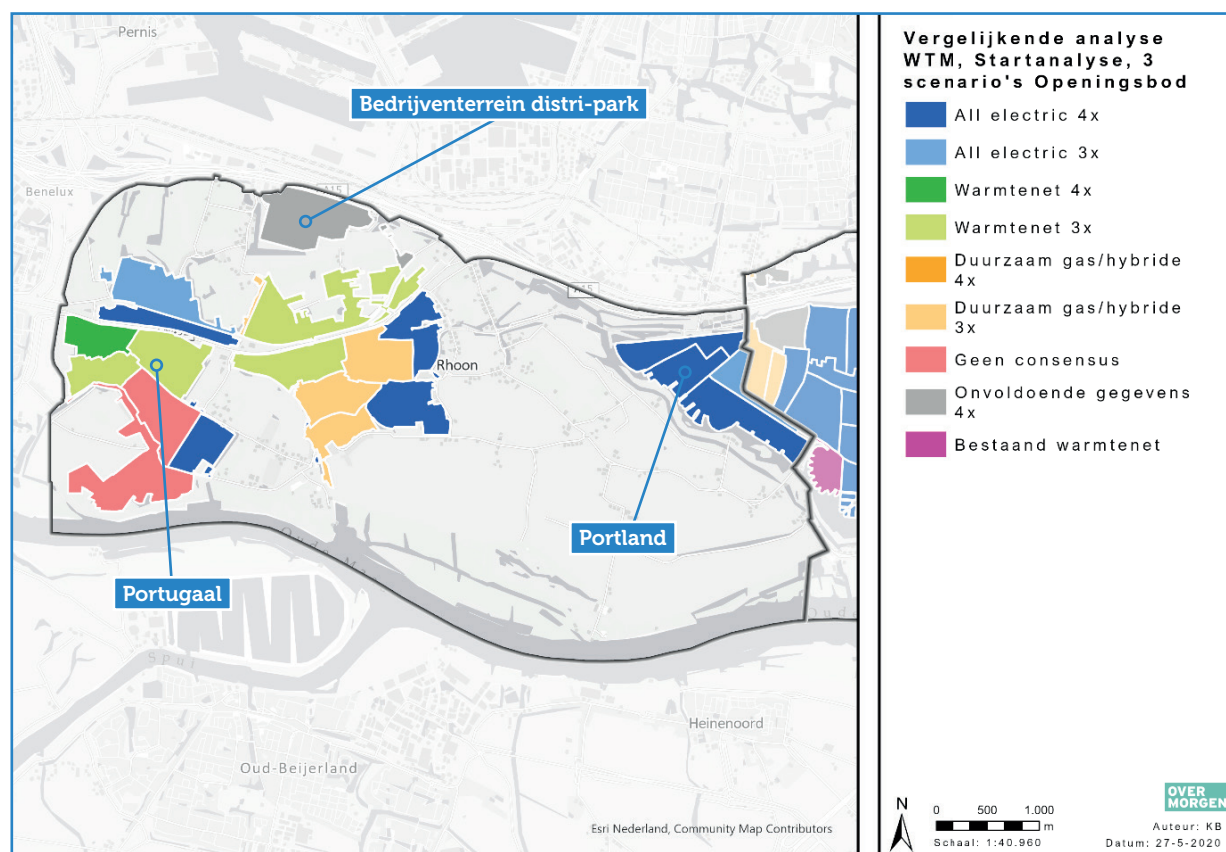
In essentie is het Openingsbod van Stedin dan ook een vergelijkende analyse van 3 scenario's die door 3 bekende modellen worden berekend. Alleen in de wijken waar alle modellen op dezelfde uitkomsten uitkomen wordt door Stedin op een eindbeelden kaart gepresenteerd. Omdat de 3 scenario's qua uitgangspunten sterk uiteenlopen is dit bij ongeveer 15% van de wijken in Nederland het geval.

Zie voor nadere informatie deze link:

<https://www.stedin.net/zakelijk/branches/overheden/het-openingsbod>

Vergelijkende analyse

De uitkomsten van de verschillende modellen en scenario's zijn voor de gemeente Albrandswaard samengevat in het onderstaande overzicht:



Figuur 7 - Vergelijkende analyse van beschikbare modellen

In totaal zijn er 6 modellen die eenzelfde warmteoplossing als resultaat kunnen hebben. Per startkans worden de verschillen en overeenkomsten besproken:

- Portland: voor dit gebied zijn vier van de vijf modellen in consensus. Alleen het scenario met onbeperkte hoeveelheid van goedkoop hernieuwbaar gas van het Openingsbod wijst in de richting van een warmteoplossing waarbij het gasnet blijft liggen. De kans dat hernieuwbare gassen in overvloed aanwezig is beperkt. Het klimaatakkoord gaat bijvoorbeeld uit van de beschikbaarheid van hernieuwbare gassen voor de verwarming van 20% van de gebouwen in Nederland. Dit met maximaal inzet op lokaal beschikbare reststromen en alternatieven. Het ligt voor de hand om hernieuwbare gassen in te zetten voor de wijken waar de kosten hoog zijn en/of er geen alternatieve voorhanden zijn zoals bij erfgoed.
- Poortugaal: De startkans is gericht op een collectieve verwarming voor de corporatiewoningen en betreft een beperkt deel van de wijken. Warmtenet is bij 3 van de 4 modellen de keuze met de laagst maatschappelijke kosten. Door een gevarieerde opbouw aan bouwperiodes zijn uitkomsten van de modellen divers. Voor deze wijk zal in volgende fases goed moeten worden bekeken welke, eventuele mix aan, warmteoplossingen voor de wijk als geheel de beste keuze is. Het WTM van Overmorgen duidt een klein verschil tussen de warmteoplossingen.
- Bedrijventerrein Distri-park: alle modellen kunnen voor deze gebieden geen geautomatiseerde berekening maken door het ontbreken van de nodige data met kenmerken van de gebouwen. Door de beschikbaarheid van gegevens over het energiegebruik en een meer handmatige analyse naar de gebouwen is geconcludeerd dat de bedrijventerreinen bijna 20% van het aardgasgebruik vertegenwoordigt.

Financiële instrumenten in de warmtetransitie

Nieuwe financiële instrumenten zijn nodig om ervoor te zorgen dat iedereen de stap naar een aardgasvrije woning of gebouw kan maken. In de buurten waar we gaan starten, gaan we een businesscase berekenen. Op basis daarvan kunnen we de financiële instrumenten in kaart brengen die we nodig hebben om tot een betaalbaar aanbod voor onze inwoners te komen. Daarbij houden we rekening met de volgende instrumenten die beschikbaar zijn en ontwikkelingen die verwacht worden op het gebied van financiering:

Subsidieregelingen

- BZK proeftuinen aardgasvrij: het ministerie van BZK is een subsidieregeling voor aardgasvrije proeftuinen gestart om in de eerste aardgasvrije wijken onrendabele toppen te verkleinen en lessen voor de uitvoering op te doen. Binnen deze regeringsperiode wil het ministerie gefaseerd 100 proeftuinen subsidie aanbieden. In 2018 is 120 miljoen euro verdeeld over 27 wijken. In de zomer van 2020 wordt een volgende ronde proeftuinen aangekondigd. De aankondiging van de derde tranche wordt verwacht eind 2020.
- Subsidies van o.a. Provincie Zuid-Holland en Europese subsidies kunnen ondersteuning bieden in de vorm van procesgeld of subsidie voor aanleg van nieuwe infrastructuur. Voorbeelden zijn Kansen voor West en ELENA. Op regionaal niveau worden kansen verkend en inschrijvingen gecoördineerd.
- Subsidie Energiebesparing Eigen Huis (SEEH): Woningeigenaren kunnen een subsidie aanvragen bij RVO wanneer zij minimaal twee energiebesparende isolatiemaatregelen laten uitvoeren aan de woning.
- Regeling Reductie Energiegebruik (RRE): Met de RRE zet de gemeente projecten op om huiseigenaren te stimuleren tot kleine energiebesparende maatregelen in huis. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om het inregelen van de cv-installatie, het aanbrengen van radiatorfolie en tochtstrips of het plaatsen van led-lampen. Daarnaast gebruikt de gemeente de regeling om advies te geven aan huiseigenaren over energiebesparende maatregelen, zoals dak-, raam- of gevelisolatie.
- Investeringsubsidie duurzame energie (ISDE): Particuliere huishoudens en zakelijke gebruikers (waaronder VvE's) die zelf duurzame energie willen opwekken kunnen subsidie aanvragen voor zonneboilers, warmtepompen, biomassaketels en pelletkachels. De subsidie is afhankelijk van de gekozen maatregel. Je kunt subsidie aanvragen tot en met 31 december 2020, tenzij de subsidiepot al voor die tijd leeg is.
- Voor VvE's is er subsidie beschikbaar voor een energieadvies en eventueel procesbegeleiding en een energieadvies in combinatie met Meer Jaren Onderhoudsplan en eventueel procesbegeleiding.

Financiering

- Het Nationaal Energiebespaarfonds (NEF) biedt energiebespaarleningen tegen lage rente voor VvE's en particuliere eigenaren. Stimuleringsfonds Volkshuisvesting Nederlandse gemeenten (SVn) is fondsmanager van het NEF.
- Warmtefonds: dit is een afspraak vanuit het Klimaatakkoord en biedt langjarige financiering tegen een aantrekkelijke rente voor woningeigenaren en Verenigingen van Eigenaars (VvE's) voor de verduurzaming van woningen. De lening is aan te vragen via het Nationaal Energiebespaarfonds.
- Hypothecaire leningen: deze zijn rendabel vanaf €15.000,- vanwege de bijbehorende administratie- en advieskosten. Bij het kopen van een nieuwe woning, kan bovendien tot €9.000,- extra gefinancierd worden voor verduurzamingsmaatregelen.
- Overige duurzaamheidsleningen: verschillende Nederlandse banken bieden duurzaamheidsleningen aan.
- (nog niet beschikbaar) Gebouwgebonden financiering. Een manier om lening te verstrekken voor maatregelen waarmee warmte kan worden bespaard en zodoende via de besparing de lening over een periode terug te betalen. Analyse laat zien dat dit voor enkele isolatiemaatregelen interessant kan zijn, maar dat het volledig transitiegereed maken van een woning (uitgaande van 70°C) niet met gebouwgebonden financiering haalbaar is. Andere oplossingen naast gebouwgebonden financiering zijn dus nodig. Gebouwgebonden financiering is nu nog niet mogelijk, maar de mogelijkheden worden op nationaal niveau onderzocht.

Overig

- Collectieve inkoop acties (o.a. via de Woonwijzerwinkel) zorgen voor lagere kosten per maatregel, zoals isolatie en zonnepanelen.

Deze financiële hulpmiddelen zijn belangrijk om in te zetten, maar op de meeste plekken zijn ze niet toereikend om bewoners financieel volledig te ondersteunen in het aardgasvrij maken van de woning. De vraag is echter of dat ook zal gaan gebeuren. Duurzame, toekomstbestendige en comfortabel verwarmde woningen worden steeds hoger gewaardeerd, dus er zijn naast besparing op de energierekening meer financiële voordelen aanwezig. In de verdere uitwerking per wijk in het wijkplan wordt nader onderzocht hoe tot een aantrekkelijk aanbod te komen voor bewoners.

ONZE TOEKOMST IS DUURZAAM

DAAROM WONEN WE AARDGASVRIJ
EN BESPAREN WE ENERGIE.



Gemeente
Albrandswaard