gemeente Moerdijk

Wonen in Moerdijk zonder aardgas

Route naar een aardgasvrije en duurzame gebouwde omgeving

Transitievisie Warmte



Behoort bij besluit van de raad van de gemeente Moerdijk d.d. 4 november 2021

mij bekend,
de raadsgriffier,



COLOFON

Deze Transitievisie Warmte is vastgesteld op 4 november 2021 door de gemeenteraad. De visie is opgesteld door adviesbureau Over Morgen: Thijs Brandenburg, Marvin Tiemessen, Maureen ter Steege en Remmert van Haaften.

In opdracht van het college van Burgemeester en Wethouders van de gemeente Moerdijk.

Met medewerking van de werkgroep van betrokken partijen die tijdens de totstandkoming van deze visie input hebben geleverd: gemeente Moerdijk, Enexis, woningcorporatie Woonkwartier, Havenbedrijf Moerdijk, Energiek Moerdijk, STEM, HV Fijn Wonen en vele betrokken inwoners.

Inhoudsopgave

Voorwoord 5

Publieksamenvatting 6

1. Gemeente Moerdijk op weg naar aardgasvrij 10

2. Wat vinden we belangrijk: uitgangspunten 15

3. De warmtetransitie in Moerdijk 20

4. Waar gaan we van start? 29

5. Handreiking tot uitvoering van de warmtetransitie 42

Bijlage 1: Kaarten en achtergrond informatie per plaats 49

Bijlage 2: Participatieverslag 58

Bijlage 3: Isoleren en andere maatregelen in de woning 61

Bijlage 4: Warmtebronnen en warmtenetten 65

Bijlage 5: Koeling 69

Bijlage 6: NL Klimaatakkoord en financieringsinstrumenten 71

Bijlage 7: Wettelijke kaders en regels 73

Begrippenlijst 75

Lijst van Figuren

Figuur 1 Onze uitgangspunten voor het opstellen van de Transitievisie Warmte 7
Figuur 2 Stapsgewijs naar aardgasvrij 8
Figuur 3 Overzicht van de planvorming 12
Figuur 4 Overzicht woningen 21
Figuur 5 Stapsgewijs naar aardgasvrij 21
Figuur 6 Enexis Buurtinzicht. 24
Figuur 7 Mogelijke regionale Warmtestructuur West-Brabant uit de RES 26
Figuur 8 Warmtetransitiekaart gemeente Moerdijk (west) 31
Figuur 9 Warmtetransitiekaart gemeente Moerdijk (oost) 32
Figuur 10 Overzicht uitvoeringsprogramma warmtetransitie gemeente Moerdijk 43
Figuur 11 Overzichtskaart gemeente Moerdijk - bouwjaren 49
Figuur 12 Overzichtskaart gemeente Moerdijk – warmtetransitiekaart 50
Figuur 13 Achtergrondkaarten - Zevenbergen 51
Figuur 14 Achtergrondkaarten - Klundert 53
Figuur 15 Achtergrondkaarten - Fijnaart 54
Figuur 16 Achtergrondkaarten - Willemstad 55
Figuur 17 Achtergrondkaarten - Standdaarbuiten 56
Figuur 18 Achtergrondkaarten - kleinere plaatsen 57
Figuur 19 Achtergrondkaart - Havengebied 57
Figuur 20 Maatschappelijke kosten duurzame alternatieven 67
Figuur 21 Overzicht klimaatakkoord voor de gebouwde omgeving 71

Voorwoord

Moerdijk aardgasvrij in 2050: maar hoe dan?

Klimaatverandering houdt veel mensen bezig. En terecht! Want het is belangrijk om die klimaatverandering te beperken. Zodat ook onze kinderen en kleinkinderen goed, gezond en gelukkig kunnen leven. Daarom gaat Nederland uiterlijk in 2050 van het aardgas af. Dan verwarmen we alle woningen en gebouwen zonder CO_2-uistoot. Zo beperken we de klimaatverandering en zijn we niet meer afhankelijk van Gronings en buitenlands aardgas. Ik merk en hoor dat veel inwoners in Moerdijk hier ideeën bij hebben. Er ontstaan al veel prachtige initiatieven, maar tegelijkertijd is betaalbaarheid belangrijk en willen inwoners duidelijkheid over wat de warmtetransitie voor hen gaat betekenen. Reden om ook in de gemeente Moerdijk na te denken hoe we zonder aardgas onze huizen verwarmen, warm water uit de kraan krijgen en koken. Daarvoor is een routekaart gemaakt: de Transitievisie Warmte.

Voor u ligt die Transitievisie Warmte. Deze visie geeft richting aan hoe we willen voldoen aan de afspraak uit het Klimaatakkoord om de woningen, bedrijven en overige gebouwen in Moerdijk in 2050 aardgasvrij en klimaatneutraal te maken. Dat is een grote klus, maar ik ben ervan overtuigd dat we dit in Moerdijk met elkaar voor elkaar krijgen. Daarbij vinden we het belangrijk dat het alternatief duurzaam en betrouwbaar is, en de overstap voor iedereen betaalbaar. We sturen op natuurlijke momenten om de overstap te maken én de kracht van de gemeenschap. We beseffen ook dat we dit als gemeente niet alleen kunnen. Financiële steun vanuit het Rijk is nodig.

Met deze Transitievisie Warmte wordt duidelijker wat deze warmtetransitie voor u als inwoner of ondernemer betekent. U leest wat onze plannen zijn in uw dorp of stad en hoe u stap voor stap uw woning klaarmaakt voor duurzame verwarming. We hebben dertig jaar de tijd en die jaren gaan we goed benutten. Natuurlijk samen met inwoners, ondernemers en andere organisaties.

Veel inwoners en lokale partners hebben bijgedragen aan deze eerste Transitievisie Warmte. Via informatieavonden, werksessies en enquêtes. Hartelijk dank daarvoor! Ook de komende jaren blijven we samenwerken om van de Moerdijkse warmtetransitie een succes te maken. Want alleen samen kunnen we een vuist maken: tégen klimaatverandering en vóór een duurzaam Moerdijk. Zo blijft het goed leven, werken en recreëren in Moerdijk.

Désirée Brummans, wethouder Duurzaamheid



Publieksamenvatting



In het **Klimaatakkoord** hebben meer dan 100 partijen afgesproken hoe we de overstap naar een duurzaam Nederland maken. In dat akkoord staat dat in **2050** Nederland geen aardgas meer gebruikt. Dat betekent dat ook Moerdijk in de toekomst ook geen aardgas meer gebruikt. Aardgas gebruiken we onder andere voor het **verwarmen** van onze woningen en gebouwen. Dat gebruiken we nu vooral voor de cv-ketel (dus voor verwarming en warm water) en om te koken. Dat moeten we dus op een andere manier gaan doen.

Waarom willen we geen aardgas meer gebruiken?

Het verbranden van **aardgas** stoot CO_2 uit. CO_2 is een broeikasgas. Die zorgen ervoor dat de aarde **opwarmt**. Opwarming van de aarde heeft vele nadelige gevolgen voor de natuur, onze gezondheid en veiligheid. In dit document, de **Transitievisie Warmte**, leest u hoe we de CO_2-uitstoot in de gebouwde omgeving van gemeente Moerdijk terug willen dringen.

De Transitievisie Warmte van de gemeente Moerdijk gaat over alle woningen, maar ook over winkels, kantoren, scholen en bedrijven in de gemeente. We willen er samen voor zorgen dat **16.000 woningen** en **2.000** andere **gebouwen** in de gemeente Moerdijk minder energie gebruiken. En dat ze in 2050 geen aardgas meer nodig hebben. Daar werken we de komende jaren aan en dat doen we in stappen. Nieuwbouw wordt al aardgasvrij gebouwd. De Transitievisie Warmte gaat dus over de **bestaande** woningen en gebouwen.

Hoe we gekomen zijn tot de visie

Deze Transitievisie Warmte is gemaakt **met inbreng** van inwoners, organisaties en bedrijven die betrokken zijn bij de verduurzaming van Moerdijk. De overstap naar aardgasvrij wonen en werken is niet makkelijk. We moeten namelijk moeilijke **keuzes** maken, Daarom baseren we onze keuzes op een aantal algemene **principes**. Op basis van alle inbreng zijn we gekomen tot de uitgangspunten voor deze visie (zie Figuur 1).



Figuur 1 Onze uitgangspunten voor het opstellen van de Transitievisie Warmte

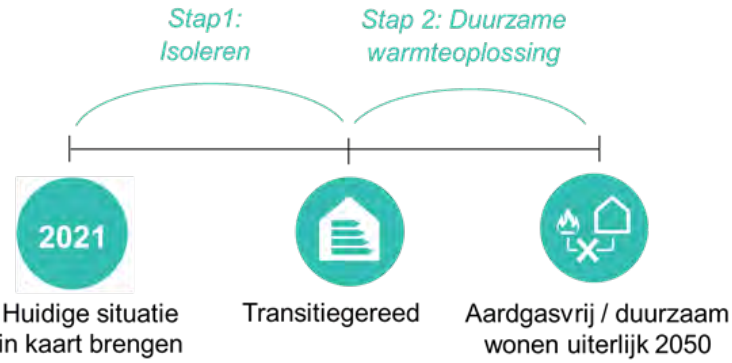
Algemene principes

- De gemeente neemt inwoners en relevante organisaties mee in het proces en de keuzes. Dit houdt allereerst in dat de gemeente duidelijke **informatie** geeft aan inwoners. Dit doet de gemeente bijvoorbeeld op de website (www.moerdijk.nl/aardgasvrij), via huis-aan-huis bladen, brieven en bewonersbijeenkomsten. De gemeente luistert naar wat inwoners en organisaties belangrijk vinden.
- Iedere eigenaar beslist **voor zich** welke maatregelen hij neemt.
- Het moet financieel haalbaar zijn: voorwaarde is dat de overstap voor inwoners en bedrijven **betaalbaar** is, waar nodig met extra steun uit landelijke, regionale en/of lokale regelingen. We sturen op logische momenten en koppelkansen: we kiezen **logische** momenten voor isoleren en de overstap naar aardgasvrij. Voorbeelden zijn een verbouwing, verhuizing, vervanging van de keuken (elektrisch koken) of gasketel.
- We kiezen voor **perspectief** op de lange termijn en **houvast** voor de korte termijn. De Transitievisie Warmte maakt duidelijk wat logisch en handig is om in de komende jaren (tot 2030) te doen en wat dat voor de lange termijn betekent.
- Ruimte voor **innovatie**: we nemen alleen beslissingen waar we later geen spijt van krijgen. Dit betekent ook dat we de opties openhouden voor duurzaam gas, betere warmtepompen en technieken die nog moeten worden ontwikkeld.

Hoe gaan we stoppen met het gebruik van aardgas?

In het algemeen is deze overstap te maken met twee grote stappen: (1) **isoleren** en (2) **overstap** naar een duurzame warmteoplossing (figuur 2)

Het is belangrijk om eerst de huidige situatie in kaart te brengen. Op basis daarvan kan voor een woning of gebouw een plan gemaakt worden richting uiteindelijk aardgasvrij en duurzaam wonen of werken.



Figuur 2 Stapsgewijs naar aardgasvrij

Stap 1: Isoleren

De eerste stap is het verbeteren van woningen en andere verwarmde gebouwen. Dan zijn ze klaar voor de overstap naar aardgasvrij: **transitiegereed**. De belangrijkste maatregelen zijn HR++ glas, isolatie van het dak, vloer en spouwmuur, en elektrisch koken. Woningen vanaf 1995 zijn meestal al voldoende geïsoleerd.

Stap 2: Duurzame warmteoplossing

De tweede stap is het verwarmen op een duurzame manier, zonder aardgas. Dat kan met **elektriciteit** (warmtepompen), met **duurzaam gas** of in aantal gebieden met een **lokaal warmtenet**. Ook is het mogelijk om een **combinatie** van elektriciteit en duurzaam gas te gebruiken, bijvoorbeeld met een hybride warmtepomp.

In de komende jaren gebruiken we nog aardgas. Als we in 2050 gas willen blijven gebruiken, dan moet dit een duurzaam gas zijn. Er zijn twee vormen van **duurzaam gas**: waterstof die zonder CO_2-emissie is gemaakt en groen gas uit biomassa.

Voor Moerdijk betekent dit in het kort:

1. **Algemeen advies**: individuele situatie is leidend, oog voor betaalbaarheid en natuurlijke momenten (verhuizing, verbouwing, einde levensduur gasketel, bewonerswensen). In de komende jaren ligt de focus vooral op **isolatie** van oudere woningen en het **transitiegereed** maken van woningen.

2. De gemeente biedt **informatie** en ondersteuning voor isolatie en (hybride) warmtepompen in samenwerking met het op te zetten regionaal **energieloket**. Hier helpt Energiek Moerdijk aan mee.

3. **Isoleren is belangrijk,** vooral in de wijken die **voor 1975** gebouwd zijn. Hiermee willen we bereiken dat zoveel mogelijk woningen in 2030 klaar zijn voor een overstap naar aardgasvrij. Daarnaast zetten we in op (hybride) warmtepompen voor woningen die **na 1975** gebouwd zijn.

4. In Zevenbergschen Hoek, Zevenbergen, Moerdijk en Klundert verkent de gemeente samen met inwoners haalbare en betaalbare isolatie en alle mogelijke aardgasvrije alternatieven. Een **warmtenet op basis van restwarmte** van het haven- en industriegebied Moerdijk is hier een denkbaar alternatief. Dit geldt ook voor het **lokaal (her)gebruiken** van deze restwarmte in het haven- en industriegebied.

5. **Lokale warmtenetten** op basis van warmte koude opslag (WKO) zijn mogelijk in Zevenbergen, Fijnaart en Standdaarbuiten.

6. Dorp/stadsgericht **delen van kennis** over isoleren: In de oude delen van Willemstad en Klundert willen we samen met inwoners kijken wat werkt om woningen te isoleren. In Helwijk willen we ook inzetten op kennisdeling, hier ligt de focus op samenwerking tussen woningbouwcorporatie en particulieren voor een goede leefomgeving.

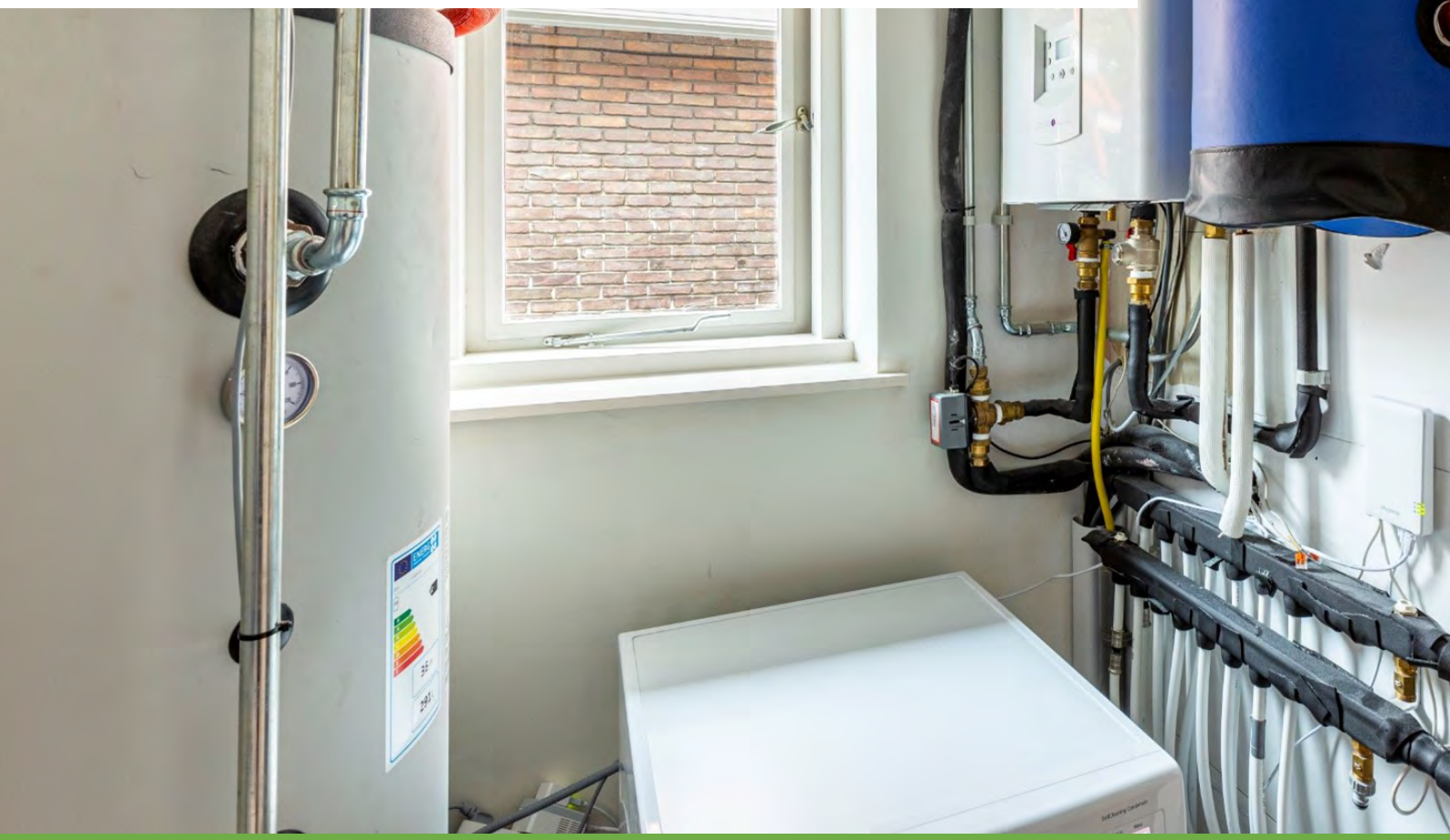
7. Samen met de dorps/stadstafels stellen we **Lokale Energie Agenda's** op. Zo betrekken we iedereen uit de buurt en maken we plannen vóór en dóór inwoners.

8. We werken samen met ondernemers op **bedrijventerreinen** en met het Havenbedrijf Moerdijk.

9. **Tot 2030** zullen geen woningen gedwongen van het aardgasnetwerk af gaan. We volgen de landelijke ontwikkelingen met betrekking tot duurzaam gas. Bij de actualisatie van de Transitievisie Warmte in 2025 zal bekeken worden wat de rol voor het gasnet na 2030 kan of moet zijn.

10. **Zelf aan de slag** met de voorbereidingen op een aardgasvrije woning? **Isoleren en elektrisch koken** zijn altijd goede stappen om te zetten. Kijk ook naar wat er nog meer in Moerdijk gebeurt. Dit vindt u op www.moerdijk.nl/aardgasvrij. Daar vindt u ook de laatste ontwikkelingen en organisatie die u verder kunnen helpen.

1. Gemeente Moerdijk op weg naar aardgasvrij



Moerdijk staat voor een grote opgave. De meeste inwoners en bedrijven gebruiken aardgas voor verwarming, warm water en koken. Maar het gebruik van aardgas is niet duurzaam. We gaan daarom op zoek naar duurzame oplossingen voor het verwarmen van onze woningen en andere gebouwen.

Landelijk is het doel uit het Klimaatakkoord om in 2050 aardgasvrij te zijn. In 2030 is het doel om al aanzienlijk minder aardgas te verbruiken. De jaren 2030 en 2050 lijken nog ver weg, maar we hebben die tijd echt nodig. Nu is dus het moment om de aanpak voor deze grote verandering in Moerdijk te bepalen. De Transitievisie Warmte is de gemeentelijke visie hoe we op weg gaan naar aardgasvrij.

1.1 Wat staat in de Transitievisie Warmte?

In het Klimaatakkoord staat dat elke gemeente uiterlijk in 2021 een Transitievisie Warmte heeft. De Transitievisie Warmte laat voor elke plaats in de gemeente zien op welke manier we het beste duurzaam kunnen gaan wonen en werken. Duurzaam wonen en werken betekent dat we een andere bron dan aardgas nodig hebben. We kijken naar de beschikbare duurzame warmtebronnen, zowel lokaal als regionaal. We kijken naar betaalbaarheid en we houden rekening met landelijke thema's zoals de beschikbaarheid van bijvoorbeeld waterstof en elektriciteit die zonder CO_2-uitstoot is geproduceerd. In de Transitievisie Warmte bepalen we in welke plaatsen of delen daarvan we kunnen starten met de overstap naar aardgasvrij wonen, met nadruk op isolatie. Tot slot staat in de Transitievisie Warmte de manier waarop de gemeente de regie wil voeren over de warmtetransitie in Moerdijk. Dit is de uitvoeringsstrategie.

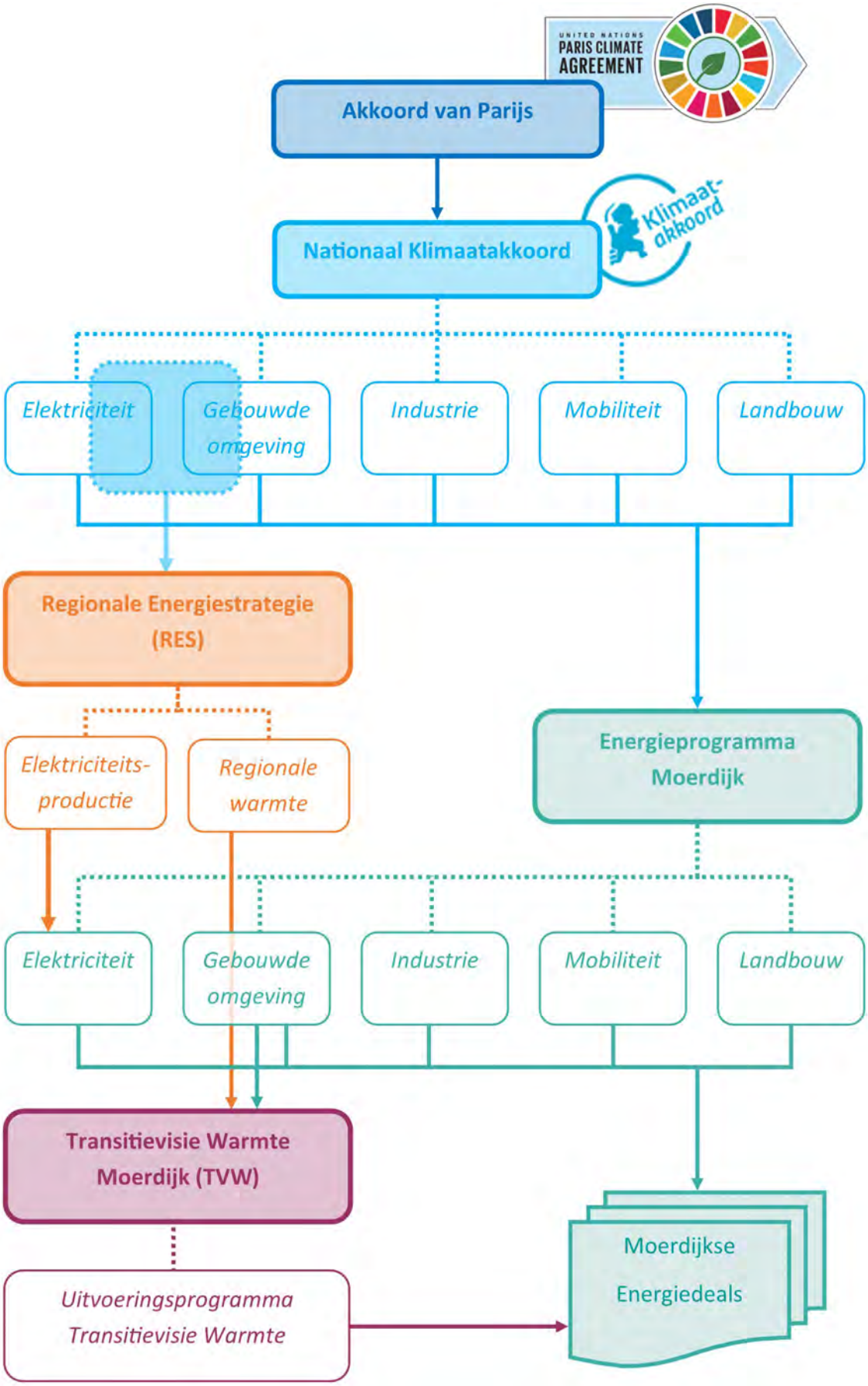
De warmtetransitie verkeert nog in de startfase. Op nationaal, regionaal en lokaal niveau zijn er continu nieuwe ontwikkelingen die invloed kunnen hebben op de transitie in Moerdijk. Flexibiliteit in de uitvoering is dus belangrijk. Deze Transitievisie Warmte geeft focus en richting. We zullen de Transitievisie Warmte in principe eens in de vijf jaar actualiseren. Leerervaringen uit Moerdijk en de rest van het land nemen we daarin mee. Zo blijven we nieuwe ontwikkelingen volgen en kunnen we tijdig bijsturen als blijkt dat we doelen niet halen.

1.2 Landelijke en gemeentelijke ambities

In december 2015 heeft Nederland in Parijs ingestemd met een nieuw VN Klimaatakkoord. Het akkoord heeft als doel om de opwarming van de aarde te beperken tot ruim onder 2 graden Celsius. In Nederland is vervolgens in 2019 een Nationaal Klimaatakkoord opgesteld. Hierin staan alle klimaatambities en de afspraken om de ambities te halen.

Een van de onderdelen van het klimaatakkoord is dat alle gebouwen uiterlijk in 2050 op een betaalbare manier aardgasvrij zijn. Als eerste stap moeten in 2030 de eerste 1,5 miljoen bestaande woningen verduurzaamd zijn, dat is 20% van het totaal aantal gebouwen in Nederland. Dit is belangrijk om een snelle CO_2-reductie in de komende tien jaar mogelijk te maken. De afspraken van het klimaatakkoord zijn inmiddels ook vastgelegd in de Klimaatwet.

Gemeente Moerdijk volgt voor haar ambities het landelijke klimaatakkoord en neemt de regionale ontwikkelingen (Regionale Energie Strategie) mee in haar planvorming. Dit betekent dat we ook in Moerdijk stap voor stap over gaan op aardgasvrij wonen in 2050. De tweede ambitie van de gemeente is dat de warmtetransitie haalbaar en betaalbaar is voor inwoners, ondernemers en relevante organisaties. Hoe we dit kunnen doen staat in deze Transitievisie Warmte. De samenhang op verschillende planniveaus is te zien in Figuur 3.



Figuur 3 Overzicht van de planvorming

Toelichting op figuur 3 met betrekking tot de plek van de Transitievisie Warmte in alle planvorming:

- Het **Klimaatakkoord** is het landelijk kader voor de energietransitie in vijf sectoren. Hier staan de landelijke doelen voor 2030 en 2050 en de landelijke afspraken hoe we deze doelen bereiken. In bijlage 6 is een Infographic opgenomen met de belangrijkste afspraken voor de gebouwde omgeving.
- In de ***Regionale Energiestrategie (*RES)** staat hoeveel duurzame elektriciteit in de regio zal worden opgewekt in 2030. Daarnaast staat hierin de beschikbaarheid van warmtebronnen en hoe deze in de regio mogelijk ingezet kunnen worden.
- In het **Energieprogramma Moerdijk** legt de gemeente haar visie en ambities vast voor alle vijf sectoren van het Klimaatakkoord op haar grondgebied.
- Deze **Transitievisie Warmte (TVW)** gaat specifiek over de gebouwde omgeving en beschrijft hoe we als gemeente de warmtevraag op een aardgasvrije en duurzame manier gaan invullen, in lijn met het Klimaatakkoord, de RES en het Energieprogramma Moerdijk.
- Voor de gebieden die we in deze Transitievisie als 'kansrijke startgebieden' selecteren, gaan we vervolgens lokaal aan de slag met een concrete projecten om duurzamer te verwarmen Deze projecten zijn samen het ***uitvoeringsprogramma Transitievisie Warmte***.[1]

De warmtetransitie staat niet op zichzelf. We willen logische koppelingen met andere doelen in de leefomgeving bevorderen, zoals het verbeteren van de kwaliteit van woningen, klimaatadaptatie, leefbaarheid, onderhoud in de openbare ruimte (o.a. riolering) en de opwek van duurzame energie. Om die reden is de Transitievisie Warmte een programma binnen de overkoepelende Omgevingsvisie van Moerdijk.

1.3 Wie hebben er meegedacht?

We willen dat de Transitievisie Warmte rekening houdt met de belangen van de inwoners en organisaties die betrokken zijn bij de overgang naar duurzaam wonen. Want alleen gezamenlijk kunnen we de warmtetransitie realiseren. We werken samen met de partners die een belangrijke rol spelen in de transitie. Zo kunnen we planningen op elkaar afstemmen, schaalgrootte behalen, leren van elkaar en de transitie versnellen. Daarnaast kunnen we ook de transitie succesvoller laten verlopen door dit zorgvuldig aan te pakken met maximale maatschappelijke meerwaarde. Uiteindelijk heeft de warmtetransitie impact op alle gebouweigenaren en inwoners. Daarom zijn ook zij uitgenodigd om mee te denken bij de totstandkoming van de Transitievisie Warmte en worden ze nog intensiever betrokken bij de plannen voor hun wijk of plaats.

Projectgroep betrokken organisaties

De Transitievisie Warmte is opgesteld met input van een projectgroep van betrokken organisaties. Hierin zaten vertegenwoordigers van netbeheerder Enexis, woningcorporatie Woonkwartier, Havenbedrijf Moerdijk, Energiek Moerdijk, STEM en HV Fijn Wonen. Ook hebben medewerkers van de gemeente deelgenomen met kennis van de openbare ruimte, communicatie en duurzaamheid.

Inwoners en ondernemers

Inwoners uit de gemeente zijn tijdens het opstellen van de Transitievisie Warmte op verschillende momenten betrokken geweest. Door verschillende digitale informatieavonden informeerden we inwoners over het proces en de (voorlopige) resultaten. In het najaar van 2020 hebben 122 mensen hun kijk op de warmtetransitie gegeven door middel van een online enquête. In het voorjaar van 2021 is er een tweede enquête gehouden. Hierin zijn inwoners geraadpleegd over de actuele versie van de Transitievisie Warmte. Deze enquête is breder

[1] Landelijk wordt de term wijkuitvoeringsplan gehanteerd. De gemeente Moerdijk bestaat uit 11 plaatsen en buitengebied. Alleen Zevenbergen heeft wijken. De term wijken wordt daarom in deze Transitievisie Warmte beperkt gebruikt.

uitgezet via open kanalen én het Burgerpanel. Hieraan namen 667 inwoners deel. Zie bijlage 2 voor meer achtergrond over participatie van inwoners.

Bij het opstellen van de Transitievisie Warmte heeft een groep van elf inwoners uit verschillende plaatsen in de gemeente meegedacht. De deelnemers dachten verschillend over aardgasvrij, uiteenlopend van positief kritisch tot sceptisch en negatief. Gedurende het proces kwamen zij vier keer samen.

Ook organisaties van MKB ondernemers in de gemeente Moerdijk zijn uitgenodigd om mee te denken en geïnformeerd over het proces en de voorlopige uitkomsten. Zij hebben geen input of suggesties ingebracht. Het voornemen is om ondernemers nauwer te betrekken bij de verdere planvorming.

Gemeenteraad en college

De gemeenteraad is op verschillende momenten in 2020 en 2021 geïnformeerd over het proces voor het opstellen van de Transitievisie Warmte, onder andere door middel van een Startnotitie en twee raadsinformatiebrieven. Op 25 maart 2021 is de gemeenteraad geïnformeerd over de voorlopige resultaten. Op 4 november 2021 heeft de gemeenteraad de Transitievisie Warmte vastgesteld.

1.4 Leeswijzer

In deze Transitievisie Warmte behandelen we eerst in hoofdstuk 2 de gezamenlijke uitgangspunten voor de warmtetransitie in Moerdijk. Dit zijn de leidende principes die centraal staan in deze visie. 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 richting voor een aardgasvrij (en CO_2-neutraal verwarmd) Moerdijk in 2050 en zoomen we in op de plaatsen waar we de komende jaren van start willen gaan met de warmtetransitie. Tot slot beschrijven we in hoofdstuk 5 hoe we dit gaan organiseren en welke stappen we de komende tijd gaan zetten om te komen tot een programmatische aanpak van de warmtetransitie in Moerdijk.

In deze transitievisie wordt afwisselend gesproken over zowel dorpen, steden, plaatsen en kernen. Daarnaast gebruiken we de term wijk of wijken voor deelgebieden binnen Zevenbergen. De term buurt kan voor een deel van elke plaats in de gemeente Moerdijk gebruikt worden. Er is gekozen voor de best passende begrippen en voor een goede leesbaarheid.

2. Wat vinden we belangrijk: uitgangspunten



De transitie naar uiteindelijk aardgasvrij en CO_2-neutraal wonen en werken is technisch, financieel en maatschappelijk gezien een complexe opgave waar we samen met inwoners en organisaties de komende 30 jaar aan zullen werken. Om de goede richting te bepalen voor wat we kunnen en moeten doen, leggen we eerst vast wat we als gemeente belangrijk vinden. Mede op basis van de inbreng van inwoners en organisaties hebben we vijf uitgangspunten opgesteld voor de warmtetransitie.

Aan de hand van deze uitgangspunten komen we tot warmteoplossingen die passen bij de woningen én bij inwoners. Deze principes staan aan de basis van de te maken keuzes en laten we duidelijk terugkomen in de Transitievisie Warmte. Op die manier wordt er zoveel mogelijk aangesloten bij de wensen en verwachtingen van bewoners en betrokken partijen.

We geven inwoners en organisaties invloed op de keuzes: duidelijke en tijdige communicatie



De warmtetransitie gaat sneller en zorgvuldiger wanneer belanghebbenden goed met elkaar samenwerken. In Moerdijk luisteren we daarom naar wat inwoners en lokale organisaties belangrijk vinden. Samen maken we de keuzes over hoe we uiteindelijk aardgasvrij gaan wonen en werken. Want uiteindelijk zal iedere woning en gebouw aardgasvrij verwarmd moeten worden. De gemeente is transparant over hoe de Transitievisie Warmte en wijkuitvoeringsplannen (het Uitvoeringsprogramma) opgesteld worden en over welke keuzes gemaakt moeten worden.

Inwoners worden stap voor stap geïnformeerd en geraadpleegd op een manier die iedereen kan begrijpen. Zo bieden we ook ruimte aan ideeën die de warmtetransitie beter maken. We geven duidelijke uitleg over de warmtetransitie en we geven helder en eerlijk antwoord op de vragen die er ongetwijfeld zullen zijn. Dit doen we onder andere in bijeenkomsten, online met bijvoorbeeld een website en sociale media, huis-aan-huis bladen, brieven en enquêtes.

Om geen onnodige investeringen in de infrastructuur van het gas- of elektriciteitsnet te doen, draagt de gemeente zorg voor een goede afstemming tussen organisaties over de planning en uitvoering van werkzaamheden in de openbare ruimte.

We zien de warmtetransitie als een kans om de samenleving te versterken én de kracht van de gemeenschap in te zetten. De gemeente moedigt inwoners en ondernemers aan initiatief te nemen, voor henzelf of samen met anderen. De gemeente bevordert de samenwerking tussen de initiatieven en zorgt voor kennisdeling. Plaatsen met initiatieven en enthousiasme bij inwoners voor de warmtetransitie kunnen in overleg ondersteuning voor hun initiatief krijgen van de gemeente.

We werken aan keuzevrijheid



We willen dat inwoners zo veel mogelijk vrijheid in hun leven hebben. Dus ook op welke manier hun huis verwarmd wordt. Dit ideaal blijkt sterk aanwezig bij inwoners en organisaties die hebben meegedacht. Als gemeente stimuleren we maatregelen die altijd zinvol zijn, zoals isolatie.

Er is echter ook een grens aan de vrijheid. We zijn gebonden aan (inter)nationale afspraken zoals het Klimaatakkoord en daarop gebaseerde wet- en regelgeving. Voorlopig zijn er geen verplichtingen voor particuliere eigenaren om te verduurzamen, maar uiteindelijk moet ieder gebouw aardgasvrij verwarmd worden. Het kan in de toekomst zijn dat inwoners een beperkt aantal keuzemogelijkheden hebben. Uiteraard zullen we het duidelijk onderbouwen als in de toekomst keuzes beperkt blijken.

Het moet financieel haalbaar zijn



Uit de enquête van november 2020 en input van de meedenkgroep is gekomen dat inwoners betaalbaarheid cruciaal vinden. Ook landelijke onderzoeken bevestigen dat de meeste inwoners dit belangrijk vinden. We weten dat de overstap naar aardgasvrij investeringen vraagt. We willen de betaalbaarheid zo veel als we kunnen bevorderen. Dat doen we door in deze Transitievisie Warmte niet alleen te focussen op de eindoplossingen, maar juist ook op haalbare en betaalbare tussenstappen. Maar daarmee zijn we er nog niet.

De volgende stap is het komen tot aardgasvrije oplossingen en tussenstappen waaraan iedereen mee kan doen. Het landelijke uitgangspunt is dat de overstap naar aardgasvrij in het algemeen woonlastenneutraal moet zijn voor bewoners en ondernemers. Woonlastenneutraal betekent dat voor het overgrote deel van de bewoners de kosten van de lening voor aardgasvrij wonen gelijk of lager zijn dan de besparing op de energierekening over een periode van de levensduur van het warmtesysteem[2]. En dat er financiële ondersteuning is daar waar dat niet lukt.[3]

Wat we lokaal in de gemeente Moerdijk kunnen doen is slimme lokale keuzes maken en een duidelijke Transitievisie Warmte opstellen. We streven naar de kleinst mogelijke meerkosten, zowel op maatschappelijk niveau als voor eindgebruikers. Er wordt ook gekeken naar de logische tussenstappen naar uiteindelijk aardgasvrij wonen, waarmee de kosten verlaagd en/of gespreid kunnen worden. Dit kan bijvoorbeeld door te beginnen met isoleren en/of met hybride oplossingen. In bijlage 6 staat een overzicht van de beschikbare financiële instrumenten.

Om de kosten voor de maatschappij en eindgebruiker zo laag mogelijk te houden maken we gebruik van natuurlijke momenten. Natuurlijke momenten zijn kansen om de warmtetransitie te combineren met bijvoorbeeld werkzaamheden die al aanwezig zijn of gewenst zijn, zoals een verbouwing of het moment dat een gasketel vervangen moet worden. Dit draagt sterk bij aan het draagvlak en aan het beheersbaar houden van de kosten. Op gebiedsniveau houden we rekening met de bestaande infrastructuur en we kijken naar mogelijke tussenstappen. Op woningniveau is het bijvoorbeeld logisch om te isoleren bij een verbouwing. Ook kijken we naar clusters van woningen met een vergelijkbare opgave. Hierdoor is het makkelijker een grootschalige oplossing te realiseren. Bij de koppelkansen houden wij rekening met de uitvoerbaarheid van de plannen, bijvoorbeeld of er genoeg personeel en materialen beschikbaar zijn.

We kiezen duurzame en betrouwbare warmteoplossingen



In de gemeente Moerdijk gaan we voor een hoge kwaliteit van woningen en gebouwen: duurzaam én goed wonen en werken is het motto. Onder andere betaalbaarheid, comfort, gezondheid, veiligheid en keuzevrijheid bepalen de kwaliteit van een woning of gebouw.

We kiezen warmteoplossingen die duurzaam zijn met zo laag mogelijke CO_2-emissie en klimaatneutraal uiterlijk in 2050. We volgen daarbij de landelijke regelgeving en de Regionale Energie Strategie voor invulling van wat duurzaam is en wat niet. Fossiele restwarmte kan alleen als het gebruik daarvan past binnen de

[2] Met een warmtesysteem wordt in dit geval het verwarmingssysteem binnen de woning bedoeld: een gasketel, een warmtepomp of een aansluiting op een warmtenet.

[3] Voor de goede orde: woonlastenneutraal richt zich op de energierekening en andere woonlasten. Isolatie heeft ook andere voordelen zoals een beter wooncomfort. De overstap naar aardgasvrij wonen en werken zal niet zonder maatschappelijke kosten zijn. De financiering daarvan is een landelijk verdelingsvraagstuk buiten de scope van de Transitievisie Warmte.

klimaatdoelstellingen op de korte en lange termijn én als het gebruik daarvan geen rem zet op de verduurzaming van de bron. Import van biomassa van buiten de regio is onwenselijk.

We kiezen warmteoplossingen die betrouwbaar zijn voordat we grootschalige inzet nastreven. We onderzoeken de impact voor duurzame warmteoplossingen voor op de woning(en), leefomgeving en infrastructuur. We kiezen voor blijvende oplossingen, niet voor tijdelijke oplossingen of oplossingen met een risico dat ze op afzienbare termijn achterhaald blijken. En we houden rekening met de beschikbare uitvoeringscapaciteit. Natuurlijk is het ook nodig om ervaring op te doen met nieuwe technieken en werkwijzen. Dit doen we eerst op kleine schaal en we delen de kennis die we daarmee opdoen.

Ruimte voor innovatie



Deze Transitievisie Warmte is geen dichtgetimmerd plan. De visie wordt minimaal om de vijf jaar herijkt. Dit betekent dat de stappen om van het aardgas af te gaan niet vast liggen en de manier waarop ook niet. We willen nieuwe technische en maatschappelijke ontwikkelingen kunnen benutten. Er is nog geen bewezen succesvolle werkwijze gangbaar voor de warmtetransitie naar aardgasvrij. De gemeente evalueert daarom regelmatig haar aanpak en vernieuwt waar nodig. Wanneer in een wijk of gebied voor samenwerking en collectieve oplossingen wordt gekozen, kijken we hoe we de voordelen (winst) zoveel mogelijk binnen de eigen gemeenschap kunnen houden.

De belangrijkste twee technische vernieuwingen zijn duurzame waterstof en ontwikkelingen die ervoor zorgen dat warmtepompen makkelijker en/of goedkoper gasketels kunnen vervangen. Deze ontwikkelingen volgen we nauwlettend en we zorgen ervoor dat we nu geen keuzes maken waar we later spijt van zouden kunnen krijgen. Maar uiteindelijk gaan we naar aardgasvrij en kunnen we niet keuzes blijven uitstellen. De Transitievisie Warmte maakt daarom duidelijk wat belangrijke aandachtspunten bij de actualisatie over vijf jaar zijn.

Meer over betaalbaarheid

Ons streven is woningen te verduurzamen tegen een minimale stijging van de woonlasten. Dat bereiken we alleen met een combinatie van landelijke en lokale oplossingen. Een aantal landelijke ontwikkelingen kunnen grote invloed hebben op de betaalbaarheid voor inwoners, waaronder:

1. Kostendaling door aanbod- en vraagbundeling, digitalisering en innovatie.
2. Slimme financiering, o.a.: eigenaren zonder of met beperkte leenruimte: Nationaal Warmtefonds, betaling naar draagkracht; geen restschuld na 20 jaar looptijd.
3. Afspraken voor huurders: sociaal huurakkoord.
4. Subsidies voor eigenaren voor aansluiting warmtenet, isolatie en warmtepompen (ISDE).
5. Aardgas wordt naar verwachting duurder, elektriciteit wordt goedkoper (budgetneutraal).
6. Inzicht eindgebruikerskosten en proposities: onderzoek PBL en TNO (mei 2021).
7. Financiële ondersteuning vanuit het Rijk voor gemeenten en het vergroten van gemeentelijke bevoegdheden, zodat gemeenten de warmtetransitie wijk voor wijk kunnen stimuleren.

Voor veel inwoners is een all-electric warmtepomp nog niet betaalbaar. Duurzaam gas zal in de komende tien jaar niet beschikbaar zijn. Aanvullende stimulering door de landelijke overheid is daarom nodig. Ook willen we ruimte openhouden voor innovaties. Dit betekent dat we in Moerdijk nog willen wachten met het maken van definitieve gebiedsgerichte keuzes over het aardgasvrij maken. Wel geven we de algemene richting en bieden we waar mogelijk ondersteuning aan inwoners voor isolatie en overstap naar aardgasvrij.

3. De warmtetransitie in Moerdijk



In dit hoofdstuk gaan we in op de verandering naar een aardgasvrije gemeente. Paragraaf 3.1 beschrijft de opgave waar we als gemeente voor staan. Paragraaf 3.2 gaat in welke mogelijkheden er zijn om uiteindelijk aardgasvrije te verwarmen. Paragraaf 3.3 geeft de regionale context en paragraaf 3.4 tot slot gaat nader in op de situatie voor utiliteit.

3.1. De huidige situatie in Moerdijk

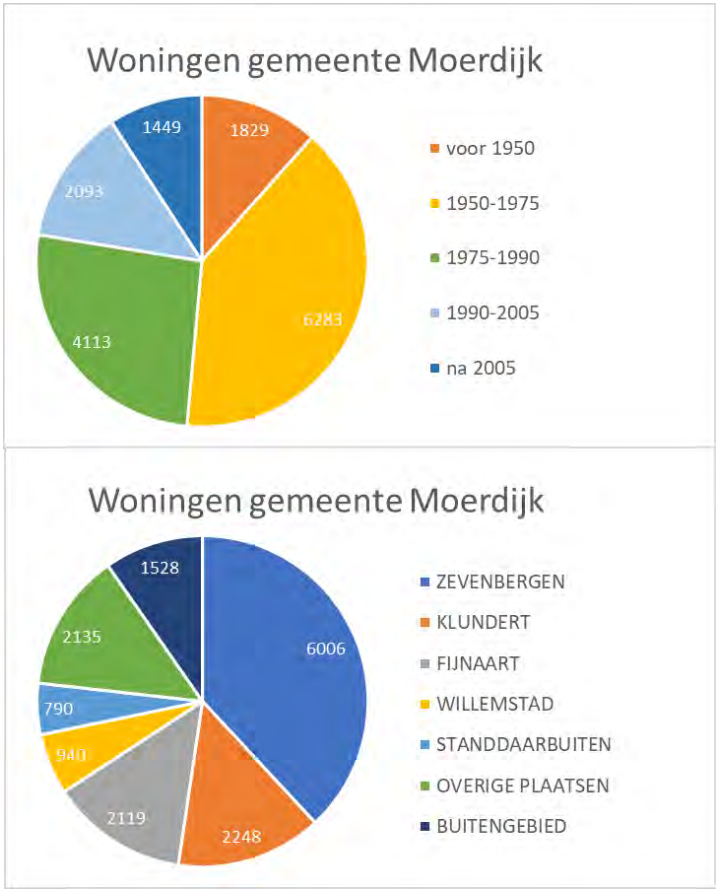
In de 11 kernen van de gemeente Moerdijk zijn ongeveer 16.500 woningen en 1.900 utiliteitsgebouwen (kantoren, winkels, scholen, bedrijven, zorg e.d.), zie figuur 4.

Op de industrieterreinen zijn er daarnaast ongeveer 140 bedrijven die samen goed zijn voor een warmtevraag die gelijk is aan 2.100 woningen.

De meeste woningen en vrijwel alle bedrijven in Moerdijk gebruiken aardgas voor hun verwarming en warm water. Pas sinds 2019 worden alle woningen aardgasvrij gebouwd. Dit betekent dat vrijwel alle woningen en bedrijven in Moerdijk de overstap naar aardgasvrij nog moeten maken.

Verwarming is verreweg het grootste deel van het aardgasverbruik, circa 75%. Warm water voor douche en bad is circa 20% en koken 5%.

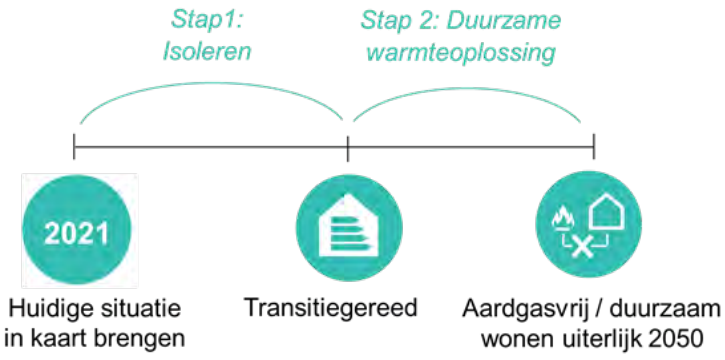
Het bouwjaar geeft een eerste richting voor de route naar uiteindelijk aardgasvrij wonen in Moerdijk. Voor recent gebouwde woningen is het makkelijker om over te stappen naar aardgasvrij dan voor oudere woningen omdat die over het algemeen beter geïsoleerd zijn.



Figuur 4 Overzicht woningen

3.2. Naar aardgasvrij in twee stappen

Om de stap naar aardgasvrij te maken, moeten we op zoek naar alternatieve oplossingen. We onderscheiden twee stappen: isoleren en duurzame warmteoplossing, zoals Figuur 5 laat zien. Voordat een eigenaar aan de slag gaat met verduurzamen is het verstandig om een energiescan te laten maken en/of een energieadvies te vragen[4].



Figuur 5 Stapsgewijs naar aardgasvrij

[4] Energiek Moerdijk voert gratis energiescans uit voor woningeigenaren. Meer informatie: www.energiekmoerdijk.nl.

Stap 1: isoleren en andere maatregelen in de woning

Energiebesparing beperkt de warmtevraag in de woning en is een logische eerste stap. De overstap naar aardgasvrij kan worden voorbereid door een combinatie van de volgende maatregelen:

1. **Isoleren** van het dak, de vloer, muur en glas (HR++ glas of beter). Isolatie verbetert het wooncomfort, verlaagt de warmtevraag en maakt het mogelijk om een woning op lagere temperatuur te verwarmen. Verbetering van de isolatie is voor veel woningen van voor 1995 een voorwaarde om later de overstap naar een aardgasvrije warmteoplossing te kunnen maken.
2. **Aanvullende maatregelen** kunnen nodig zijn als een woning in de toekomst met een warmtepomp verwarmd gaat worden: efficiënt ventileren (waar mogelijk met warmteterugwinning), vervangen oude radiatoren en verzwaren van de elektriciteitsaansluiting.
3. **Elektrisch koken** is noodzakelijk voor een overstap naar aardgasvrij wonen. Het is vanwege de veiligheid niet mogelijk om op waterstof te koken.
4. **Zuinig energiegebruik** zoals niet te lang douchen, niet alle ruimtes verwarmen en de thermostaat laag zetten als men niet thuis is. Door bewuster met energie om te gaan kan zeker het aardgasverbruik beperkt worden.

Voor isolatie maken we onderscheid naar minimumniveau (indicatief: energielabel C) en Landelijke Streefwaarden (indicatief: energielabel A). Bij voorkeur worden woningen naar de Landelijke Streefwaarden geïsoleerd, maar tenminste naar het minimumniveau. Als een woning of gebouw aan de Landelijke Streefwaarden voldoet, is all-electric mogelijk. Dit komt overeen met de bouweisen vanaf 1995. Eigenaren van deze woningen kunnen uit alle alternatieven voor aardgasvrij kiezen, wat voor hun individuele situatie het beste past. Bijlage 3 beschrijft welke isolatiemaatregelen nodig zijn voor de Streefwaarden en voor het minimumniveau, met o.a. aandacht voor goede ventilatie.

Naast aardgasvrije verwarming zal ook koeling een steeds belangrijkere rol gaan spelen in de gebouwde omgeving. Beter geïsoleerde woningen raken in de zomer lastiger hun warmte kwijt, waardoor warmteoverlast (hittestress) kan ontstaan in woningen. Het voorkomen van warmteoverlast is belangrijk. Meer hierover staat in bijlage 5.

Stap 2: duurzame warmteoplossing

Er zijn drie energie-infrastructuren[5] die in een wijk kunnen liggen om de verwarming van woningen zonder aardgas mogelijk te maken: een elektriciteitsnet, een warmtenet en een aardgasvrij gasnet. Een hybride warmteoplossing is ook mogelijk: een warmtepomp op elektriciteit in combinatie met een gasketel met duurzaam gas.

- Warmtenetten en bronnetten zijn collectieve warmtevoorzieningen waarbij warm water (van meestal 70°C) aangevoerd wordt naar de woning. Dit warm water wordt gemaakt door een warmtebron, bijvoorbeeld restwarmte van het haven- en industrieterrein Moerdijk of diepe geothermie. Opslag van deze hoge temperatuur warmte is op dit moment kostbaar en nog in de innovatiefase.
  Een bijzondere vorm van een warmtenet is een lokaal bronnet. Dit is een lokale, meestal kleinschalig en collectieve warmtevoorziening op basis van zeer lage temperatuur (water met een temperatuur van circa 15°C). Typische bronnen voor bronnetten zijn warmtekoude opslag (WKO), zonthermie en thermische energie uit oppervlaktewater of afvalwater. In het gebouw is een warmtepomp nodig voor verwarming. Een lokaal bronnet kan meestal ook gebruikt worden voor koeling van de gebouwen. In bijlage 4 worden warmtenetten verder toegelicht.

[5] Dit gaat over de infrastructuur voor verwarming en warm tapwater. Uiteraard is altijd een elektriciteitsnet nodig voor verlichting, apparaten, zonnepanelen en elektrisch vervoer.

- All-electric (alleen elektriciteitsnet) is het verwarmen en koken met gebruik van alleen elektriciteit voor een individueel gebouw. Dit is meestal een warmtepomp, waarvan er 3 types zijn: lucht/water, zon-thermische panelen (PVT) of bodem/water. In enkele gevallen zijn directe elektrische verwarming of infrarood panelen mogelijk. In bijlage 3 wordt all-electric verder toegelicht.
- Voor hybride warmtepompen of duurzame gasoplossingen hebben we het bestaande gasnet nodig. In de komende jaren gebruiken we nog aardgas. Als we in 2050 gas willen blijven gebruiken, dan moet dit een duurzaam gas zijn. Er zijn twee vormen van duurzaam gas: waterstof die zonder CO2-emissie is gemaakt en groen gas uit biomassa.

De meest geschikte infrastructuur en warmte-oplossing is afhankelijk van de eigenschappen van een gebouw en gebied. Diverse factoren spelen hierbij een rol, zoals bouwjaar, gebouwtype, gebouwfunctie, bebouwingsdichtheid, eigendom, schaal en beschikbaarheid van warmtebronnen. In het volgende hoofdstuk gaan we in op de oplossingen die voor de gemeente Moerdijk in beeld zijn.

Hybride warmtepompen

De hybride warmtepomp is een combinatie van een warmtepomp met een cv-ketel. De warmtepomp gebruikt elektriciteit voor het opwekken van warmte. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van duurzaam gas op koude dagen en in sommige gevallen ook voor warm tapwater. Uit de praktijk blijkt dat hybride warmtepompen tot 70% gas besparen in combinatie met goede isolatiemaatregelen. Deze besparing is lager bij een slechtere isolatie.

Een voordeel van een hybride systeem ten opzichte van een all-electric oplossing is dat er minder aanpassingen gedaan moeten worden aan het elektriciteitsnet en/of in de woningen. Als een overstap naar all-electric of een andere oplossing denkbaar is, is het belangrijk om te voorkomen dat de hybride tussenstap tot onnodige extra kosten leidt.

Samenhang isolatie en duurzame warmteoplossing

We maken onderscheid naar de volgende niveaus van isolatie, zoals in tabel 1 hieronder weergegeven. Het niveau van de isolatie bepaalt welke aardgasvrije techniek mogelijk is.

Isolatieniveau	Temperatuur goed comfort (warmtepomp)	All-electric	Hybride	Duurzaam gas (100%)(1)	Warmtenet (3)
Matig/ slecht *Label E, F, G* (4)	>70C	✗	✗	✓ (1)	HT
Minimumniveau (2) *Label C* (4)	Max. 70C Vaak 55C	✗	✓	✗	MT / HT
Landelijke streefwaarden, *Label A* (4)	Max. 55C	✓	✓	✗	MT / LT
Nieuwbouw (aardgasvrij)	Max. 45C	✓	✗	✗	MT / LT

Tabel 1 Samenhang isolatie en aardgasvrije opties
1: duurzaam gas (100%) alleen als isolatie redelijkerwijs niet te verbeteren is naar minimumniveau.
2: minimumniveau isolatie is maximaal 70C bij vrieskou (gasketel) en zoveel mogelijk maximaal 55C bij inzet warmtepompen
3: HT/MT/LT warmtenet = hoog >70C, midden (55-70C), laag (<55C) temperatuur warmtenet; temperaturen zijn indicatief
4: energielabels zijn indicatief in het bijzonder voor automatisch toegekende energielabels, labelindicatie is te behalen zonder toepassing van zonnepanelen; labels B en D zijn tussencategorieën.

Toelichting tabel 1:

- **Matige/slechte isolatie:** deze woningen zijn niet geschikt om de overstap naar aardgasvrij te maken. Het verwarmingssysteem, vaak (ouderwetse) radiatoren, van deze woningen dient in de winter een temperatuur van meer dan 70 °C te leveren. In de lente en herfst moet dat meer dan 55 °C zijn. Als verdere isolatie niet mogelijk is, dan kan alleen een warmtenet op hoge temperatuur of een ketel op 100% duurzaam gas uitkomst bieden. Warmtepompen (all-electric en hybride) zijn dan met de huidige techniek niet in te zetten, mogelijk in de toekomst wel.
- **Minimum isolatie:** deze woningen kunnen op een middentemperatuur warmtenet (70 °C) worden aangesloten of met een hybride oplossing (duurzaam gas met warmtepomp) worden verwarmd. All-electric is met de huidige techniek niet haalbaar, mogelijk in de toekomst wel. Hybride warmtepompen zijn wel mogelijk omdat deze woningen in de lente en herfst met een aanvoertemperatuur van 55 °C voldoende verwarmd kunnen worden.
- **Landelijke streefwaarden:** deze woningen hebben in de winter maximaal 55 °C nodig bij radiatoren of 45 °C bij vloerverwarming voor voldoende comfort in de winter. Deze woningen kunnen all-electric worden verwarmd. De meest efficiënte collectieve oplossing is een lage temperatuur warmtenet (ook wel bronnet) met een warmtepomp in de woning.
- **Nieuwbouw** wordt door recente regelgeving aardgasvrij gebouwd. Voor nieuwbouw gelden de normen voor Bijna Energie Neutrale Gebouwen (BENG).

Duurzame elektriciteit en duurzaam gas

Het is belangrijk dat niet alleen de woningen aardgasvrij zijn, maar ook dat het energiesysteem als geheel aardgasvrij en CO_2-neutraal is. Dit betekent dat bij warmtenetten alleen duurzame bronnen worden gebruikt (zie volgende paragraaf) en dat elektriciteit en gas CO_2-neutraal moeten zijn opgewekt.

Elektriciteit voor hybride en all-electric warmtepompen wordt in de toekomst met alleen wind, zon en andere klimaatneutrale technieken gemaakt. Voor zon en wind op land wordt in de Regionale Energie Strategie (RES) afgesproken welke bijdrage iedere regio levert en op welke manier die wordt gerealiseerd.

De netbeheerder Enexis heeft een eerste inzicht gegeven in de transportcapaciteit van het lokale elektriciteitsnet in de gemeente Moerdijk. Figuur 6 laat de uitkomsten zien als 50% van alle woningen overstapt op hybride warmtepompen, zonnepanelen op daken en elektrisch laden van auto's. In dat geval is het mogelijk dat het elektriciteitsnet in Klundert en Zevenbergen verzwaard moet worden. Op dit moment zijn er vrijwel geen woningen die overgestapt zijn op duurzaam wonen. Het lokale elektriciteitsnetwerk is voorlopig geen beperking voor individuele eigenaren om stappen te zetten richting aardgasvrij wonen en werken.



Figuur 6 Enexis Buurtinzicht.

Scenario: Autonome ontwikkeling van PV-panelen op daken, elektrisch rijden en 50% van woningen op een hybride warmtepomp. Toelichting: Groene vlakken = geen verzwaring nodig, lichtgroene vlakken = lokale verzwaring van kabels, oranje omrand = verzwaring van stations nodig. In Moerdijk zijn dus maar beperkt kabelverzwaringen / nieuwe kabels nodig bij bovenstaand scenario. Nieuwe onderstations zijn niet nodig in Moerdijk in dit scenario.

Het gasnet wordt uiterlijk in 2050 niet meer voor aardgas gebruikt, maar alleen voor duurzaam gas. Dit kan groen gas zijn of waterstof. De huidige inzichten in de mogelijkheden voor groen gas en waterstof zijn als volgt:

- Groen gas zal beperkt beschikbaar zijn voor het verduurzamen van de gebouwde omgeving. De maximale potentie van groen gas in Nederland en de RES Regio West Brabant is 10-20% van het huidige aardgasverbruik in Nederland voor verwarming.
- Over duurzame waterstof is nog geen definitieve uitspraak te doen. Op basis van landelijk beleid voor duurzame waterstof willen we in Moerdijk de mogelijkheid openhouden dat waterstof een bijdrage kan leveren voor woningen en gebouwen die moeilijk met een warmtenet of all-electric te verduurzamen zijn, bijvoorbeeld monumenten. Tegelijkertijd moeten we er ook rekening mee houden dat waterstof geen belangrijke rol gaat vervullen vanwege bijvoorbeeld beperkte beschikbaarheid[6]. Dit betekent dat isoleren naar in ieder geval minimum niveau van groot belang is. Bij de actualisatie van de Transitievisie Warmte zal opnieuw naar de mogelijkheden van waterstof gekeken worden.

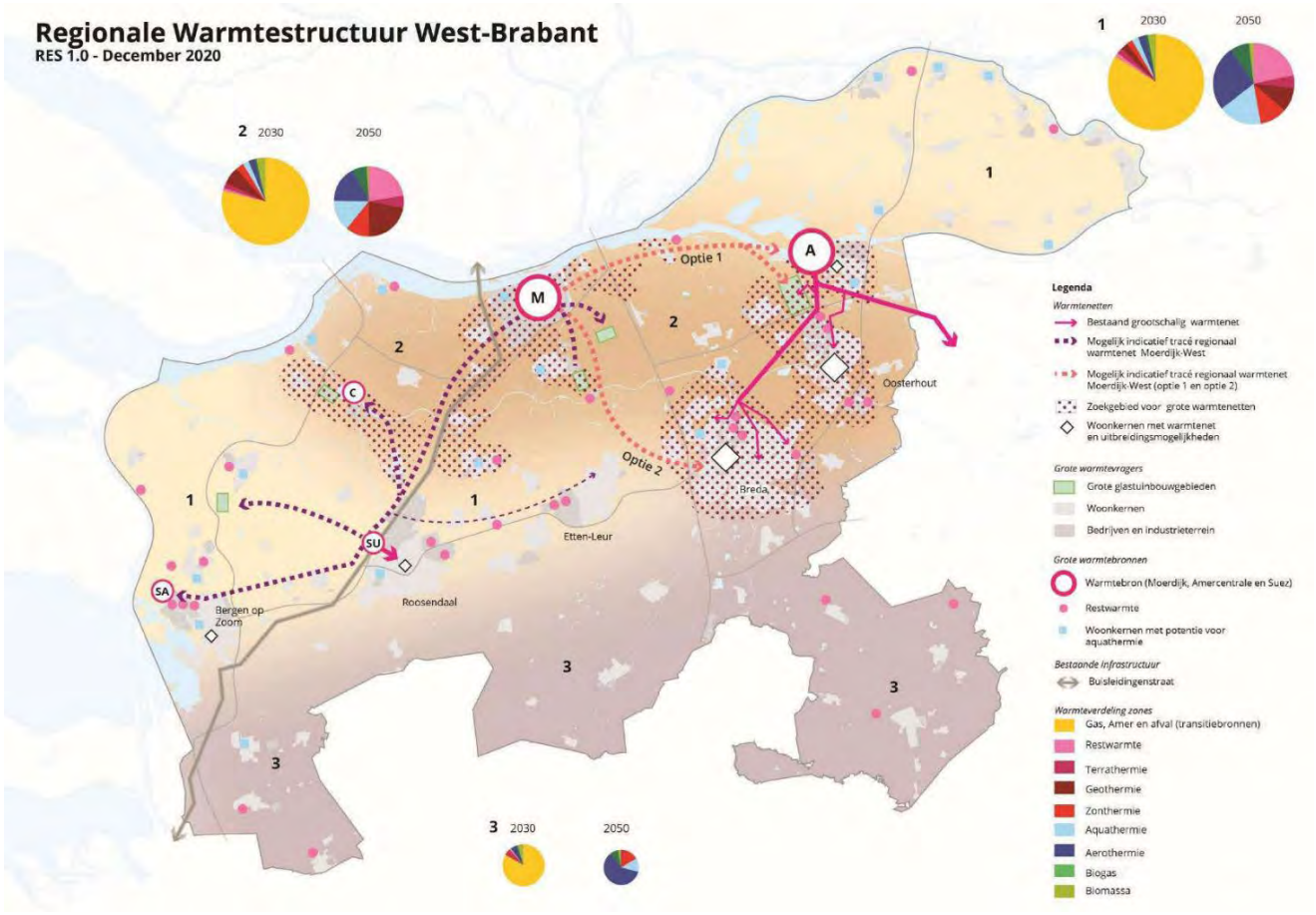
3.3. *Regionale Energie Strategie (RES): duurzame warmtebronnen*

Op 1 februari 2021 is de Regionale Energie Strategie 1.0 gepubliceerd en door de gemeenteraden in West Brabant vastgesteld. De RES beschrijft keuzes en randvoorwaarden van de 16 gemeenten in West-Brabant, de provincie en het Waterschap. Er staan afspraken in over hoe en waar duurzame elektriciteit opgewekt kan worden, over de verduurzaming van de warmtevoorziening – zonder aardgas – en over de uitbreiding van de energie-infrastructuur binnen de regio.

De belangrijkste keuzes en conclusies in de RES West-Brabant op het gebied van warmte voor de periode 2020 – 2030 zijn als volgt:

- Gemeenten bepalen de beste duurzame warmteoplossing voor hun buurten en wijken in de Transitievisie Warmte en de wijkuitvoeringsplannen.
- 15% energiebesparing in de regio West-Brabant in 2030 ten opzichte van 2020 komt tot stand door isolatie.
- Biomassa wordt alleen benut als deze uit Nederland of Vlaanderen afkomstig is en niet kan worden gebruikt voor hoogwaardigere toepassingen.
- Waar warmtenetten geen optie zijn, wordt ingezet op individuele warmtesystemen.
- De RES-deal ‘energieke innovaties’ wordt opgesteld met minimaal tien experimenten in de regio op het gebied van warmte, waaronder ook opslag en conversie, die samen voor een reductie van het aardgasgebruik van meer dan 10.000 huishoudens zorgen (circa 2% van het totale verbruik).
- In het Uitvoeringsprogramma bij de RES is ook opgenomen dat de regio de samenwerking met energiecoöperaties op regionaal niveau intensiveert door gezamenlijk een regionale tool box te maken, die inwoners, maatschappelijke organisaties en gemeenten kunnen benutten.
- Er vindt een verkenning plaats van uitbreiding van het regionale warmtenet (Amernet), met name naar een verbinding tussen Moerdijk en Breda. Welk effect dat heeft op de uitvoeringsstrategie is te lezen in hoofdstuk 5. Zie onderstaande kaart: figuur 7 Regionale Warmtestructuur West-Brabant uit RES.

[6] Waterstof in de gebouwde omgeving is nog onzeker: kabinetsbrief aan de Tweede Kamer (30 maart 2020) https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/03/30/kamerbrief-over-kabinetsvisie-waterstof



Figuur 7 Mogelijke regionale Warmtestructuur West-Brabant uit de RES

Duurzame bronnen voor warmtenetten

De Regionale Energie Strategie heeft in kaart gebracht welke warmtebronnen voor warmtenetten beschikbaar zijn in de gemeente Moerdijk. Figuur 7 toont die mogelijke warmtestructuur. In het volgende hoofdstuk bekijken we of en hoe we deze bronnen inzetten.

Het huidige beeld voor beschikbare warmtebronnen op midden of hoge temperatuur is als volgt:

- Restwarmte haven- en industrieterrein Moerdijk: dit lijkt vooral toepasbaar in de plaatsen Zevenbergen, Zevenbergschen Hoek, Moerdijk en Klundert. De RES geeft aan dat er gewerkt wordt aan het gebruiken van restwarmte voor het Amer warmtenet. Inzet van restwarmte is ook denkbaar voor Noordhoek, Langeweg en Standdaarbuiten, maar ligt voorlopig niet voor de hand.
- Diepe geothermie: deze bron is nog zeer onzeker. De kansen worden verder onderzocht in regionaal verband. Het kost veel tijd om geothermie te ontwikkelen. Als uit het onderzoek blijkt dat er mogelijkheden zijn, dan zal het niet voor 2030 zijn voordat geothermie warmte gebruikt kan worden.
- Restwarmte van de suikerfabriek is denkbaar voor Standdaarbuiten, maar voorlopig geen prioriteit volgens de RES.

Mogelijke lokale bronnen voor kleine collectieve oplossingen op lage of midden temperatuur zijn:

- Aquathermie (oppervlaktewater, in combinatie met WKO en warmtepompen op laag of midden temperatuur). Dit is denkbaar in Willemstad, Zevenbergen, Klundert en Moerdijk. De beschikbaarheid van deze bron in de winter is een aandachtspunt.

- In Zevenbergen kan mogelijk ondiepe geothermie gebruikt worden, al dan niet gekoppeld aan het tuinbouwproject ten zuidoosten van Zevenbergen. Aandachtspunt voor deze bron is dat de bodem op de lange termijn niet uitgeput raakt.
- WKO: kleinschalige toepassing (typisch 200 tot 500 woning equivalent[7]) is in principe mogelijk in alle plaatsen in de gemeente Moerdijk op laag of midden temperatuur in combinatie met warmtepompen.
- Zonthermie: zonthermie is een warmtebron gevoed door energie van de zon. Deze kunnen kleinschalig op huizen en geplaatst worden en grootschaliger op veld nabij (dichte) bebouwing. Vanwege de onbalans in vraag (winter) en aanbod (zomer) vereist deze oplossing ook seizoensoplag. Voorlopig is deze oplossing alleen mogelijk met aanzienlijke financiële steun.

3.4. *Verduurzaming van utiliteit*

In Moerdijk zijn circa 2.000 utiliteitsgebouwen. Ook deze gebouwen moeten uiteindelijk aardgasvrij worden. Hieronder staat het overzicht van de utiliteitsgebouwen in Moerdijk.

	Gebouwen	**Woningequivalent (1 woningequivalent = 130 m2)**									
	Aantal	**Kantoor**	**Winkel**	**Zorg**	**Logies**	**Onder-wijs**	**Bijeen-komst**	**Sport**	**Overig**	**Industrie**	**Som**
Haven- en industrieterrein	**141**	325					108		384	1.283	**2.100**
Zevenbergen	**662**	212	185	87	4	133	89	137	143	14	**1.004**
Klundert	**383**	29	76	38	7	42	49	52	47	6	**346**
Fijnaart	**143**	37	25	92	-	33	30	39	28	-	**284**
Willemstad	**133**	12	25	6	6	15	73	8	11	-	**156**
Standdaarbuiten	**68**	2	4	16	2	13	27	5	6	1	**76**
Overige plaatsen	**237**	11	8	3	4	33	55	23	87	1	**225**
Buitengebied	**261**	47	88	3	61	10	65	26	159	171	**630**
TOTAAL	**2.028**	**675**	**411**	**245**	**84**	**279**	**496**	**290**	**865**	**1.476**	**4.821**

Tabel 3.2 Overzicht utiliteitsgebouwen in gemeente Moerdijk

De stappen voor utiliteit zijn dezelfde als voor woningen: eerst isoleren om het gebouw transitiegereed te maken en daarna aardgasvrij. Er zijn wel een paar specifieke aandachtspunten:

- Kleine utiliteitsgebouwen: voor deze gebouwen (<500 m2) zijn de aardgasvrije alternatieven vergelijkbaar als bij woningen. Voor grotere gebouwen zijn andere oplossingen beschikbaar. De meeste grote gebouwen staan in Zevenbergen (centrum en bedrijventerrein) of op het industrie- en haventerrein. Dit maakt een doelgroep- of gebiedsgerichte benadering mogelijk.
- Warm water en koken: De meeste bedrijven gebruiken aardgas alleen voor verwarming. Verbruik van warm water en koken is wel relevant bij zorggebouwen, horeca (in het bijzonder hotels) en sommige sportvoorzieningen (bijv. zwembad).
- Koeling is voor veel bedrijven belangrijk, zeker als veel mensen op een beperkt oppervlak bij elkaar komen en als er goed geïsoleerd is. Voorbeelden zijn kantoren, winkels, onderwijs en zorg. Dit

[7] Een woningequivalent (WEQ) is een eenheid voor de hoeveelheid warmte die een gemiddeld huishouden gebruikt. Zo zijn utiliteiten uit te drukken in aantallen WEQ op basis van hun gebruiksoppervlak (1 WEQ = 130 m²).

betekent dat oplossingen die verwarming en koeling kunnen combineren (bronnet, all-electric en hybride) aantrekkelijk kunnen zijn als voorkeursalternatief.

- Verduurzaming kantoren: voor kantoren geldt aanvullend dat deze in 2023 energielabel C moeten hebben en in 2030 energielabel A. De gebouwen met energielabel D of E zijn in de meeste gevallen nog eenvoudig te verbeteren naar energielabel C, bijvoorbeeld met zonnepanelen of energiebesparing van het elektriciteitsverbruik. Bij gebouwen met energielabel F of G is de opgave groter en moet vaak ingrijpend verbouwd worden. Denk daarbij aan het vervangen van beglazing en isolatie van de gebouwschil. Deze komen dan bovenop eenvoudigere maatregelen als zuinige verlichting en zonnepanelen. Energielabel A vereist aanzienlijke isolatie of een hybride warmtepomp, bronnet of warmtenet.
- Levensduur bedrijfsgebouwen: Sommige bedrijfsgebouwen hebben een beperkte levensduur. Plannen voor verduurzaming dienen hierop afgestemd te worden. Sloop en nieuwbouw kan dan een alternatief zijn.

4. Waar gaan we van start?

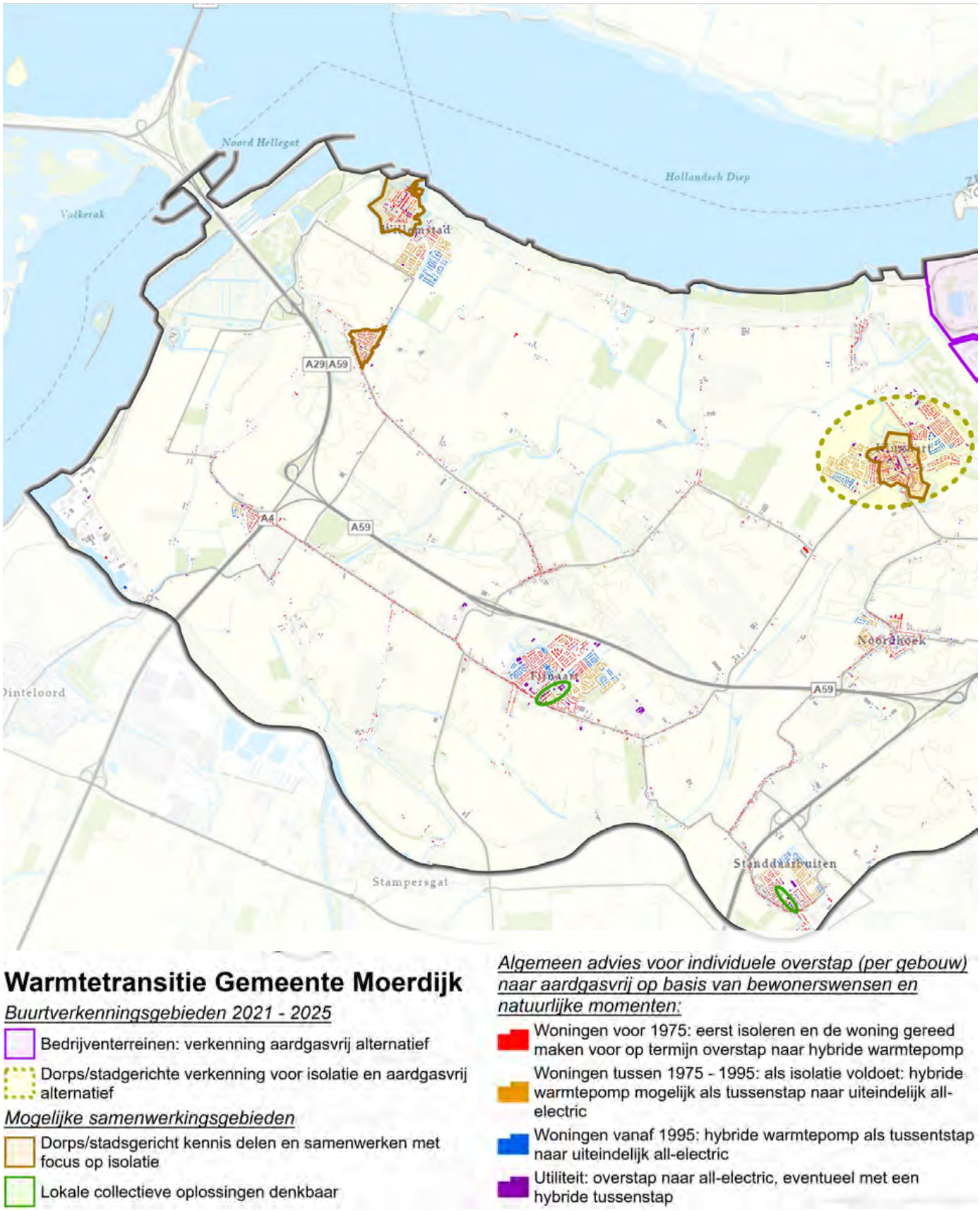


In dit hoofdstuk beschrijven we voor de gemeente Moerdijk wat de voorkeursalternatieven voor aardgas zijn en wat de logische tussenstappen zijn. We laten zien in welke gebieden al op korte termijn gestart kan worden en we laten zien wat eigenaren zelf kunnen doen. In de komende jaren zetten we daarbij in op snelle CO_2-reductie met als einddoel een aardgasvrije warmtevoorziening uiterlijk in 2050.

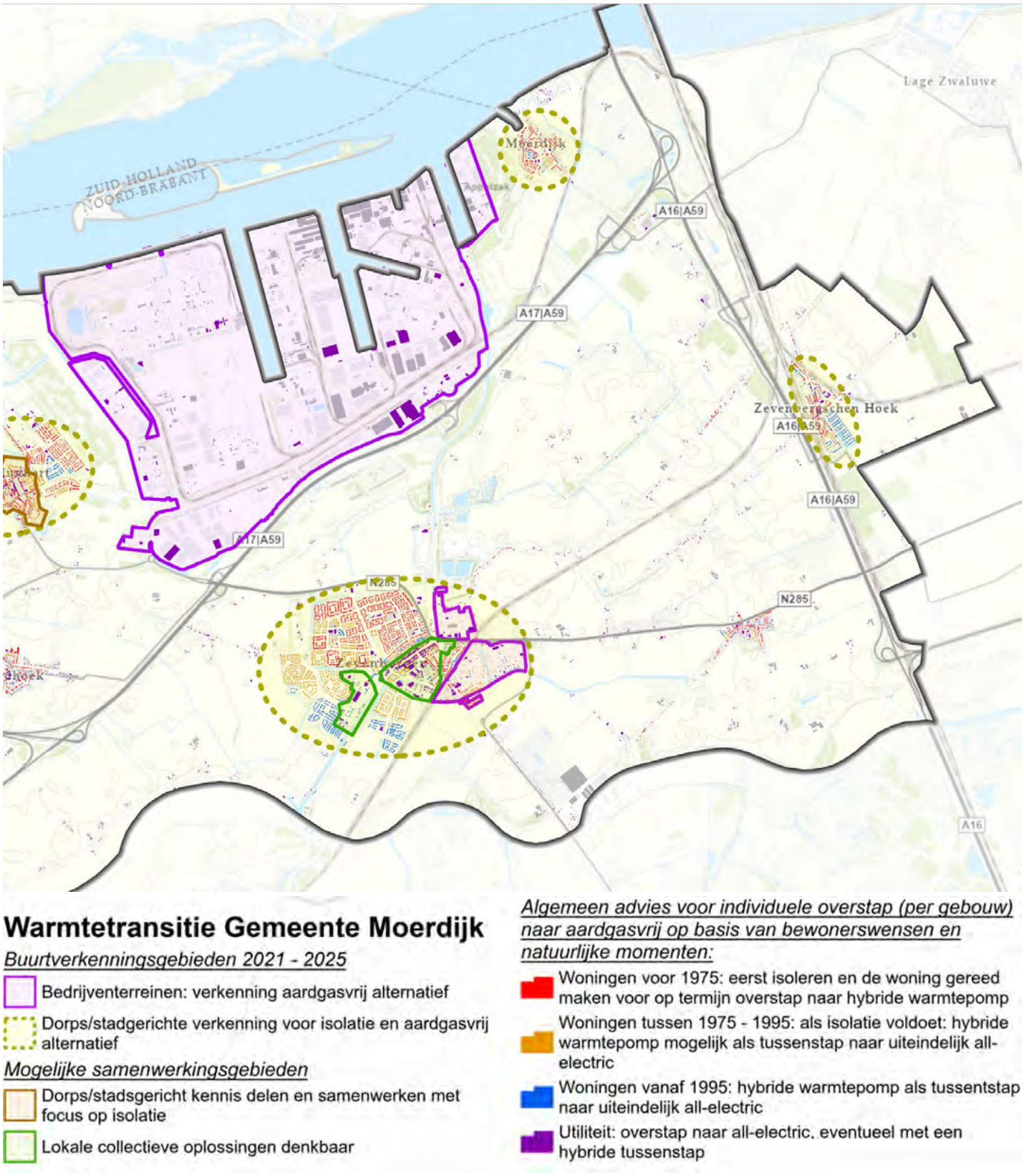
4.1. *Richting voor aardgasvrij in de gemeente Moerdijk*

We hebben voor de verschillende plaatsen en bouwtypes de meest waarschijnlijke warmteoplossing bepaald, aan de hand van de huidige stand van de techniek en het huidige inzicht in de maatschappelijke kosten. 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.

Een van onze uitgangspunten voor de warmtetransitie is dat we zoveel mogelijk keuzevrijheid voor individuele eigenaren willen bieden. Ook landelijk beleid stelt de individuele situatie en individuele wensen van eigenaren voorlopig centraal. We hebben oog voor betaalbaarheid en natuurlijke momenten om te verduurzamen, zoals een verhuizing, verbouwing of het moment dat een gasketel vervangen moet worden. In de komende 10 jaar ligt de focus op isolatie, hybride warmtepompen en verkenning van buurten waar een warmtenet mogelijk is. Onderstaande transitiekaart geeft het overzicht van de planvorming voor de gemeente Moerdijk. Bijlage 1 bevat per plaats gedetailleerdere kaarten. De samenvattende kaart is te zien in figuur 8 (uitsnede west-Moerdijk) en 9 (uitsnede oost-Moerdijk).



Figuur 8 Warmtetransitiekaart gemeente Moerdijk (west)



Figuur 9 Warmtetransitiekaart gemeente Moerdijk (oost)

Uitleg van de kaart

De route naar aardgasvrij is flexibel
De kansen die in deze kaart zijn aangegeven, geven een richting voor de komende jaren. Initiatief nemen en rekening houden met flexibiliteit in de uitvoering en fasering zijn daarbij belangrijk. Ook vinden we het belangrijk om bewonersinitiatieven in de gemeente, die passen binnen de uitgangspunten van deze transitievisie te stimuleren. Het kan dus ook zo zijn dat er op plekken die nu nog niet zijn aangegeven als samenwerkingsgebied, toch al stappen worden gezet richting aardgasvrij.

We kunnen nu al beginnen
De noodzaak van het transitiegereed maken van woningen door te isoleren, geldt voor alle woningen van vóór 1990, ook als een woning of gebouw niet in een verkennings- of samenwerkingsgebied ligt. Samen dragen we bij aan de transitie.

Grenzen liggen niet vast
We kiezen in de warmtetransitie voor een gebiedsgerichte aanpak, dus plaatsen, combinaties daarvan of juist delen van gebieden staan centraal. Dit betekent natuurlijk niet dat de aanpak ophoudt bij de grens van een plaats, of dat een bewonersinitiatief altijd maar in één plaats kan plaatsvinden. De grenzen zijn niet beperkend. Ze kunnen wel helpen om richting te geven en gebruikt worden om de communicatie op te starten.

Diversiteit binnen gebieden is mogelijk
Het feit dat een wijk of plaats is aangeduid als kansrijk voor een bepaalde oplossing betekent niet dat dat voor elk gebouw in dat gebied het slimste is. Wijken zijn niet homogeen en het kan dus zijn dat in delen van een wijk andere oplossingen kostenefficiënter zijn of technisch beter uitpakken.

Transitieroute en logische tussenstappen voor individuele woningen
Woningen die na 1995 gebouwd zijn én vloerverwarming (of laag temperatuur convectoren) hebben kunnen met één ingreep naar aardgasvrij: vervanging van de gasketel naar all-electric warmtepomp. Deze woningen zijn goed geïsoleerd en als er vloerverwarming is, voldoet ook het afgiftesysteem. Bij woningen met traditionele radiatoren zal gekeken moeten worden of deze voldoen, of dat laag temperatuur convectoren nodig zijn.

Voor alle andere woningen zijn er logische tussenstappen richting uiteindelijk aardgasvrij: isolatie en hybride warmtepompen. Met elke tussenstap wordt energie bespaard en de CO_2-emissie gereduceerd. Deze transitieroute is de basis voor hoe we in de gemeente Moerdijk de warmtetransitie willen bevorderen.

De **eerste en noodzakelijke tussenstap is isolatie**. Doel van de deze tussenstap is dat woningen zoveel mogelijk of zelfs geheel met maximaal 55 °C verwarmd kunnen worden.[8]

Isolatie is een noodzakelijke tussenstap voor alle woningen van vóór 1975 omdat deze woningen zonder extra isolatie niet of nauwelijks met 55 °C verwarmd kunnen worden, ook niet in de lente of in de herfst. Met isolatie

[8] Dit kan je als inwoner testen door de gasketel op 55C te zetten; een (gasketel) installateur kan hierbij helpen.

naar minimumniveau (indicatief energielabel voor de gebouwschil: C) is een aanzienlijk deel van het jaar een verwarmingstemperatuur van 55 °C wel haalbaar.

Verdere isolatie naar basisniveau (landelijke streefwaarden isolatie, indicatief energielabel voor de gebouwschil: A) is een optionele tussenstap voor woningen van na 1975 of oudere woningen waar al enige isolatie verbeteringen zijn doorgevoerd. Woningen vanaf 1995 hebben voldoende isolatie om aardgasvrij te kunnen worden met een warmtepomp (all-electric). Bijlage 3 beschrijft welke isolatie maatregelen nodig zijn, met aandacht voor zomercomfort (voorkomen hittestress) en goede ventilatie.

De **tweede en voorlopig optionele tussenstap** is een **hybride warmtepomp**. Hiermee kan met de bestaande radiatoren veel aardgas bespaard worden. Er zijn twee types gangbaar: een ventilatielucht warmtepomp waarmee circa 30% aardgas bespaard kan worden en een buitenlucht warmtepomp waarmee circa 70% aardgas bespaard kan worden. Eventueel is ook een zonneboiler met zon-thermische panelen denkbaar om warm tapwater te verduurzamen.

Als duurzaam gas (waterstof, groen gas) grootschalig beschikbaar komt, is de hybride warmtepomp ook de eindoplossing. Als duurzaam gas niet beschikbaar komt, of als de woning volledig met 55°C verwarmd kan worden (zoals bij de meeste woningen van na 1995), dan heeft overstappen naar all-electric de voorkeur. All-electric betekent voor woningen van vóór 1995 dat de isolatie naar basisniveau moet worden gebracht. Ook is bij alle woningen voor all-electric hetzij vloerverwarming of laag temperatuur convectoren / radiatoren nodig.

Deze tweede tussenstap is voorlopig alleen in beeld voor woningen vanaf circa 1975 en oudere woningen die zijn nageïsoleerd. De individuele situatie en de wensen van eigenaren/bewoners zijn leidend bij de keuze voor wel/niet een hybride warmtepomp. Op dit moment is de investering in een hybride warmtepomp voor de meeste eigenaren nog te hoog. De investeringskosten zijn het laagst op een natuurlijk moment, zoals een verhuizing, verbouwing of vervanging van de gasketel. De verwachting is dat hybride warmtepompen door landelijk beleid (subsidies, verlagen energiebelasting elektriciteit) en verbeterd aanbod van installateurs steeds betaalbaarder worden.

Handelingsadvies voor inwoners

Op basis van bovenstaande transitieroute komen we tot het volgende algemene advies, gericht op no-regret stappen, waarbij de individuele situatie leidend is. In Zevenbergen, Zevenbergschen Hoek, Moerdijk en Klundert kan op termijn een warmtenet een mogelijk alternatief zijn. De verwachting is niet dat een warmtenet op korte termijn concreet wordt. Daarom stimuleren we overal in de gemeente Moerdijk individuele maatregelen.

Bouwjaar	Wat kunnen inwoners – zelf en samen – doen in de komende 10 jaar?
Van voor 1950	Verbetering van isolatie naar tenminste minimum niveau en waar haalbaar naar landelijke streefwaarden, over het algemeen met maatwerk oplossingen i.v.m. grote diversiteit. Bij actualisatie Transitievisie Warmte te beoordelen of 100% duurzaam gas mogelijk blijkt of overstap naar hybride warmtepompen.
1950 – 1975	Verbetering van isolatie naar tenminste minimum niveau en waar haalbaar naar landelijke streefwaarden. Op termijn overstappen naar hybride warmtepompen, als tussenstap naar all-electric, of als eindbeeld.
1975 – 1995	Isoleren waar gewenst/nodig; als isolatie voldoet: overstap naar hybride warmtepompen, als tussenstap naar all-electric, of als eindbeeld.
Van na 1995	Hybride warmtepomp als tussenstap naar uiteindelijk all-electric. Check isolatie; all-electric mogelijk bij max 55C winter en LT afgiftesysteem.

Gestapelde bouw meer dan 3 hoog (appartementen)	Warmtetransitie is voor het gebouw als geheel vorm te geven, zowel m.b.t. isolatie als aardgasvrij alternatief. Collectieve oplossingen en groen gas zijn het meest kansrijk. Vooralsnog zijn all-electric oplossingen minder kansrijk.
Utiliteit	Kleine utiliteit (<500 m2): conform woningen. Grote utiliteit (>500 m2): all-electric, evt. hybride tussenstap; warmtenet ook mogelijk: kleinschalig (lokale bron) of grootschalig (restwarmte haven- en industrieterrein). Sloop / nieuwbouw als alternatieve aanpak ook mogelijk.
Nieuwbouw	Altijd aardgasvrij gebouwd. Afhankelijk van de locatie, de dichtheid en het soort bouw wordt een geschikte - collectieve of een individuele - oplossing gezocht.

Tabel 4.1 Handelingsperspectief per categorie en bouwjaar

Ontwikkelingsperspectief voor infrastructuur: warmtenetten, gasnet en elektriciteitsnet

In lijn met de RES is een **regionaal warmtenet** op basis van restwarmte van haven- en industrieterrein Moerdijk kansrijk in de plaatsen Zevenbergen, Zevenbergschen Hoek, Moerdijk en Klundert. Als restwarmte van de industrie op het haven- en industrieterrein gebruikt wordt voor bijvoorbeeld het Amernet, kan een kans ontstaan om met gunstige voorwaarden aan een warmtenet mee te doen. Op basis van de huidige maatschappelijke kosten analyses kan nog geen definitieve conclusie getrokken worden of in deze plaatsen een warmtenet het goedkoopste is, of dat een ander alternatief goedkoper is.[9] Een van de uitgangspunten is dat we inwoners gaan betrekken bij de te maken keuzes. Daarom willen we als gemeente samen met inwoners en bedrijven de mogelijkheden voor aardgasvrij verkennen voor deze vier kernen waar een warmtenet mogelijk is. Tijdens de verkenning kijken we zowel naar collectieve als naar individuele oplossingen.

Voor utiliteitsgebouwen en appartementen kunnen **kleine collectieve warmte oplossingen,** meestal bronnetten, interessant zijn. Dit is met name het geval in Zevenbergen: het gebied tussen het centrum en het treinstation. In dit gebied staan een aantal utiliteitsgebouwen en appartementengebouwen dicht bij elkaar. Diverse warmtebronnen zijn mogelijk, zoals WKO, aquathermie en geothermie. Ook zijn er mogelijkheden voor kleine collectieve oplossingen in Fijnaart en Standdaarbuiten. Deze mogelijkheden zijn kleiner van schaal en daar gaat het met name om WKO als mogelijke warmtebron.

Tot 2030 zullen naar verwachting weinig woningen van het aardgasnetwerk af gaan. Bij de actualisatie van de TVW in 2025 zal bekeken worden wat de **rol voor het aardgasnetwerk** na 2030 kan of moet zijn. Als uit de verkenning blijkt dat een warmtenet kansrijk is en als vervolgens restwarmte beschikbaar gemaakt wordt met een warmteleiding, worden mogelijk vóór 2030 de eerste woningen al aangesloten op een warmtenet.

De verwachting is dat elektriciteit in toenemende mate ook voor mobiliteit (elektrische auto's), aardgasvrij koken en voor verwarming (warmtepompen) wordt gebruikt. Deze ontwikkelingen, samen met de installatie van zonnepanelen, leiden er toe dat het **elektriciteitsnet** op alle spanningsniveaus verzwaard zal moeten worden. Dit betekent ook nieuwe of uitbreiding van bestaande transformatorhuisjes. De behoefte om het net te verzwaren is beperkt volgens eerste analyses van Enexis. Wel weten we dat de verzwaringsbehoefte bij brede toepassing van all-electric (meer dan 50% van de woningen) aanzienlijk groter zal zijn dan bij toepassing van hybride warmtepompen. Dit aspect wordt opnieuw bekeken bij de herijking in 2025.

Bijlage 4 geeft meer achtergrond over de afweging tussen warmtenet en individuele oplossingen.

[9] Meer hierover in bijlage 4

4.2. *Versnellen richting duurzaam wonen en werken in gemeente Moerdijk*

In hoofdstuk 2 hebben we de uitgangspunten voor de warmtetransitie benoemd. We streven naar/zorgen voor draagvlak, we gaan uit van keuzevrijheid en we kiezen voor haalbare en betaalbare oplossingen. En we willen werken vanuit gezamenlijke belangen (koppelkansen) om van de warmtetransitie een succes te maken.

Er wordt al veel gedaan om duurzamer te wonen en werken. Maar we weten dat we de verduurzaming moeten versnellen met focus op isolatie, hybride warmtepompen en waar mogelijk warmtenetten. In deze paragraaf geven we aan waar en op welke wijze we extra willen inzetten op verduurzaming.

We kunnen niet heel gemeente Moerdijk in één keer aardgasvrij maken. En dat hoeft ook niet. Daarom hebben we samen met de stakeholders uit de projectgroep gebieden en strategieën geselecteerd die wij als kansrijk zien om in de periode tot 2030 mee aan de slag te gaan, waarbij we onder andere gekeken hebben naar onderstaande factoren.[10]

- Waar de transitie het meest betaalbaar is (of te maken is);
- Waar veel besparing mogelijk is of waar het nodig is om isolatiestappen te zetten (transitiegereed maken van woningen);
- waar kansrijke clusters zijn voor toepassing van gestandaardiseerde maatregelen, waar collectieve oplossingen (warmtenet) mogelijk zijn;
- Waar hoge mate van betrokkenheid van inwoners en organisaties is (kracht van de gemeenschap);
- De (benodigde) capaciteit en kennis beschikbaar in de gemeente (zie paragraaf 5.1.3).

Wat	Aanpak	Omvang	Start planvorming
Gemeentebreed stimuleren van energiebesparing: **a) isolatie: woningen <1990** **b) hybride warmtepompen: woningen >1975** [11] **c) vrijstaande woningen en vooroorlogse, aandacht voor buitengebied** **d) vooroorlogse woningen** **e) gebouwen in eigendom van de gemeente**	Campagnematig bewoners informeren, adviseren en begeleiden m.b.t. het verduurzamen van hun huis en besparen op hun energierekening. Aanpak samen met partners gericht op collectieve inkoop.	16.000 woningen	Isolatie: intensiveren lopende initiatieven Warmtepompen: vanaf 2022
Verkenningsgebieden aardgasvrij wonen en werken **a) Woongebieden Zevenbergen, Zevenbergschen Hoek, Moerdijk en Klundert** **b) bedrijventerreinen: Zevenbergen en haven- en industrieterrein Moerdijk**	Verkenning isolatie en aardgasvrije alternatieven samen met inwoners, bedrijven en organisaties, onder regie gemeente	9.000 woningen in Zevenbergen, Zevenbergschen Hoek, Moerdijk en Klundert	Planning in lijn met RES: afronding eerste verkenning in 2023; vervolg op basis van besluitvorming regionaal en gemeenteraad

[10] Op termijn kunnen deze factoren als selectiecriteria worden gebruikt voor de fasering van wijken om aardgasvrij te worden.

[11] Het is mogelijk dat oudere woningen al zijn geïsoleerd op minimumniveau (energielabel C op basis van een inspectierapport voor de woning zonder toepassing van zonnepanelen). Hybride warmtepompen zijn dan ook toepasbaar.

Samenwerkingsgebieden isolatie **a. Willemstad** **b. Klundert** **c. Helwijk**	Doelgroep- of gebiedsgerichte stimulering van isolatie	Circa 1.000 woningen verdeeld over drie gebieden	Start vanaf 2022 in samenhang met Lokale Energie Agenda
Samenwerkingsgebieden voor kleine collectieve kansen **a. Zevenbergen** **b. Fijnaart** **c. Standdaarbuiten**	Informeren, bij elkaar brengen inwoners en/of facilitering	Circa 1.000 woning equivalent in Zevenbergen; in Fijnaart en Standdaarbuiten elk circa 200 woning equivalent	Planning afhankelijk van draagvlak en technische / financiële mogelijkheden

Tabel 4.2 Planvorming in Moerdijk en per gebied

4.2.1. Gemeentebreed stimuleren van energiebesparing: isolatie en hybride oplossingen

Wat: een gemeentebrede aanpak om eigenaren te stimuleren om passende stappen te nemen voor hun woning: isolatie bij woningen van voor 1990 en hybride warmtepompen bij woningen na 1975 en oudere woningen die voldoende geïsoleerd zijn. All-electric waar inwoners al voorop lopen met isolatie. Daarnaast is het belangrijk om als gemeente het goede voorbeeld te geven met het verduurzamen van de eigen gebouwen.

Waarom: isolatie en (hybride) warmtepompen zijn op dit moment het meest betaalbaar. Isolatie is bij oudere woningen nodig om de woning transitiegereed te maken. Warmtepompen (hybride en all-electric) kunnen aanzienlijk bijdragen aan CO_2-reductie.

De gemeentebrede stimulering van energiebesparing bestaat uit de volgende onderdelen:

a. **Stimulering isolatie woningen:** Zoals eerder aan de orde kwam, is isoleren een essentieel onderdeel van de warmtetransitie voor woningen van vóór 1975 en in mindere mate voor de woningen die gebouwd zijn tussen 1975 en 1990. Het is belangrijk om in de hele gemeente de warmtevraag terug te brengen, zodat deze woningen de overstap naar aardgasvrij kunnen maken. Dit kan worden gerealiseerd met spouw-, vloer-, dakisolatie, HR++ glas en andere maatregelen in de woning. Bij isolatie en kierdichting is het belangrijk om ventilatiesysteem in te richten, het liefst met warmteterugwinning (WTW). Specifiek hebben we aandacht voor circa 1.800 vooroorlogse woningen (o.a. ook buitengebied; maatwerk aanpak isolatie) en vrijstaande woningen. Hier kijken we naar mogelijkheden voor stimulering binnen het gemeentebrede programma.
b. **Stimulering (hybride) warmtepompen:** Verdeeld over de gemeente Moerdijk zijn veel straten te vinden met woningen die gebouwd zijn na 1995. Het gaat in totaal om ongeveer 3.500 woningen. Deze categorie woningen is interessant omdat zij door bouwnormen sinds 1995 al (zeer) goed geïsoleerd zijn. Met hybride warmtepompen kan tot 70% aardgas bespaard worden. Dit is bij woningen vanaf 1995 het meest betaalbaar. Woningen die vanaf 2005 zijn gebouwd hebben meestal een laagtemperatuur afgiftesysteem (LT ventilatoren, LT radiatoren of vloerverwarming). Bij deze woningen is all-electric mogelijk. Een gemeentebrede campagne, waarbij gebruik wordt gemaakt van vervangingsmomenten van gasketels, is hier een logische aanpak.
c. **Verduurzaming eigen vastgoed gemeente**: De gemeente wil ook het goede voorbeeld geven en haar CO_2-uitstoot verlagen. Daarom wordt er gewerkt aan een uitvoeringsplan om het eigen vastgoed te verduurzamen[12]. Ook zijn alle kantoren van gemeenten in 2023 tot minimaal label C geïsoleerd en in

[12] Zie Leidraad verduurzamen gemeentelijk vastgoed: https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/verduurzaming-utiliteitsbouw/maatschappelijk-vastgoed/gemeentelijk-vastgoed

2030 naar label A. Wanneer er in de buurt koppelkansen zijn, wordt er geprobeerd om zaken samen aan te pakken.

4.2.2. Verkenningsgebieden aardgasvrij

Wat: een gebiedsgerichte aanpak, in lijn met de RES en onder regie van de gemeente, om samen met inwoners, bedrijven en organisaties voor een deel van Zevenbergen, Zevenbergschen Hoek, Moerdijk en Klundert te verkennen wat de voorwaarden en verwachtingen zijn ten aanzien van de verschillende alternatieven voor aardgasvrij wonen en werken. Uiteraard zijn er ook mogelijkheden voor het gebruik van restwarmte op het haven- en industrieterrein zelf.

Waarom: Het haven- en industrieterrein Moerdijk gaat naar verwachting een belangrijke rol spelen voor de warmtetransitie in West en Midden-Brabant door het leveren van (rest)warmte. Het warmtenet in combinatie met isolatie kan een goed duurzaam alternatief zijn in Zevenbergen, Zevenbergschen Hoek, Moerdijk en Klundert.

In de komende 2 jaar zal door de RES-regio onderzocht worden of het haalbaar is om warmtebronnen op het haven- en industrieterrein van Moerdijk voor het Amer warmtenet (warmtenet voor o.a. Breda) te gebruiken. Als dit zo is, biedt dit een kans voor Zevenbergen, Zevenbergschen Hoek, Moerdijk en Klundert om aan te sluiten. Een warmtenet kan met name bij oude woningen en gebouwen een goed alternatief blijken. Voor een aansluiting op een warmtenet is het minimum isolatieniveau in principe voldoende. Om deze redenen willen we verkennen wat de voorwaarden en wensen zijn en wat logische vervolgstappen zijn.

Tijdens de verkenning zoeken we aan de hand van de uitgangspunten in deze Transitievisie Warmte samen met inwoners, bedrijven en organisaties richting op de volgende onderwerpen:

- Er zijn meerdere grote warmtebronnen beschikbaar op het haven- en industrieterrein. We haken aan bij het onderzoek voor de RES-regio naar een regionaal warmtenet, met betrekking tot de optimale keuzes voor duurzaamheid, kosten en betrouwbaarheid.
- We gaan met inwoners, ondernemers en organisaties in gesprek om de voorwaarden en wensen te inventariseren. De uitgangspunten zoals in deze Transitievisie Warmte opgenomen, zijn daarvoor het startpunt.
- De meeste woningen in de verkenningsgebieden zijn voor 1975 gebouwd. Dit betekent dat extra isolatiemaatregelen nodig zijn. We kijken naar wat benodigde isolatiemaatregelen voor de verschillende alternatieven voor aardgasvrij zijn en wat dit voor eigenaren en inwoners betekent. Voor het zuidelijke deel van Zevenbergen (gebouwd na 1975) zijn de kosten van all-electric mogelijk lager dan de kosten voor een warmtenet.
- We inventariseren de kosten en impact van een warmtenet en van individuele aardgasvrije alternatieven. In Zevenbergen is eventueel ook een lokaal collectieve oplossing mogelijk.

Op basis van bovenstaande bevindingen bepalen we wat een logisch vervolg is voor hoe met de mogelijkheden van een warmtenet om te gaan en wat dat betekent voor het vervolgproces.

Deze verkenning duurt naar verwachting twee jaar. Als uit het onderzoek komt dat een warmtenet niet haalbaar blijkt, gaan we verder met de uitvoering richting individuele oplossingen: hybride en/of all-electric warmtepompen. Als een warmtenet de voorkeur heeft, kan een haalbaarheidsonderzoek voor een warmtenet opgezet worden. De resultaten van de verkenning en het vervolg daarop wordt voorgelegd aan de gemeenteraad.

4.2.3. Samenwerkingsgebieden isolatie

Wat: een doelgroep- en gebiedsgerichte aanpak, waarbij gemeente inwoners en bedrijven bij elkaar brengt, om kennis te delen en stappen te zetten op het gebied van isolatie.

Waarom: inzetten op de eerste logische stap naar aardgasvrij: isolatie. Doel is het bevorderen isolerende maatregelen via versterkte betrokkenheid van inwoners en het verlagen van kosten voor isolatie in gebieden met een meer dan gemiddelde isolatie uitdaging en/of eigen karakter. We kunnen aan de slag omdat bewoners betrokken zijn en er wat te winnen valt op het gebied van isolatie.

In aanvulling op de gemeentebrede stimulering van isolatie wil de gemeente Moerdijk in een aantal gebieden maximaal inzetten op de kracht van de gemeenschap. Samen met de gebiedstafels en/of als onderdeel van de Lokale Energie Agenda's (LEA) wil de gemeente Moerdijk toewerken naar een isolatieplan voor gebieden met een meer dan gemiddelde isolatie uitdaging en/of eigen karakter. Dit zijn de vesting Willemstad, vesting Klundert en Helwijk. Als deze aanpak succesvol is, kunnen we de gebiedsgerichte aanpak of elementen daarvan verbreden naar alle plaatsen in de gemeente Moerdijk.

Project EnergieA16

Een voorbeeld van deze aanpak is de 'One Stop Shop', waar collectieve verduurzaming van woningen, mét begeleiding, advies en financieringsinstrumenten mogelijk zijn. Het eerste project van 200 woningen langs de A16 zal lopen van 2021 tot en met 2022. Hier werken we ook samen met buurgemeenten.

Woningen van voor 1950 hebben een maatwerk aanpak nodig voor goede isolatie. In de oude vestingen van Willemstad en Klundert staan veel oude woningen bij elkaar. In deze gebieden kunnen we meer bereiken op het gebied van verduurzaming als inwoners samen met hun buren kijken wat voor hun woningen mogelijk is. Met de ervaring die we hier opdoen, kunnen we eigenaren van oudere woningen in andere plaatsen in de gemeente Moerdijk beter faciliteren. Woningen van voor 1950 zijn voor meer gemeenten in West Brabant een speciale doelgroep. We verkennen daarom de samenwerkingsmogelijkheden met omringende gemeenten.

In Helwijk is een groot gedeelte van de woningen eigendom van woningcorporatie Woonkwartier. De woningbouwcorporatie heeft al stappen gezet op het gebied van isolatie. We vinden het belangrijk dat ook de particuliere eigenaren meekomen bij de verduurzaming. In lijn met de uitgangspunten voor huisvesting willen we de samenwerking in Helwijk maximaal bevorderen voor een goede leefbaarheid van dit dorp.

In de samenwerkingsgebieden willen we onderzoeken en leren hoe we met de menselijke maat slim kunnen samenwerken, bijvoorbeeld door straat voor straat in gesprek te gaan over de mogelijkheden. Dit doen we met een lokaal plan voor communicatie en participatie. Daar waar we aan de slag gaan, doen we dat met een goed onderbouwd plan:

- Een heldere afbakening van het gebied of doelgroep, het type woningen in de buurt en/of een overzicht van opgaven of werkzaamheden die spelen in de buurt.
- Hoe we toewerken naar een duidelijk aanbod van verschillende maatregelen die passend zijn bij de woningtypen, gekoppeld aan financiële hulp.
- Een duidelijke rolverdeling van de partijen die samenwerken aan de isolatieaanpak.

De samenwerkingsgebieden sluiten aan bij onze inzet op Lokale Energie Agenda's. Die willen we met iedere kern opstellen, om te komen tot een agenda met collectieve energieprojecten voor de betreffende kern.

4.2.4. Samenwerkingsgebieden kleine collectieve kansen

Wat: een doelgroep- en gebiedsgerichte aanpak, waarbij gemeente inwoners en bedrijven bij elkaar brengt, om kennis te delen en stappen te zetten op het gebied van kleine collectieve oplossingen

Waarom: doel is om kleine collectieve kansen te bevorderen waar hoge betrokkenheid van eigenaren en/of organisaties is om te verduurzamen en CO_2 te besparen.

In aanvulling op de gemeentebrede stimulering van maatregelen en in aanvulling op de samenwerkingsgebieden voor isolatie ziet de gemeente Moerdijk in een aantal gebieden kansen voor kleine collectieve oplossingen. Ook hier willen we gebruik maken van de kracht van de gemeenschap.

In Zevenbergen is dit een relatief groot gebied waar appartementen en (grotere) utiliteitsgebouwen staan. Hier zijn meerdere lokale warmtebronnen denkbaar, waaronder WKO, ondiepe geothermie en aquathermie. In Fijnaart en Standdaarbuiten zijn er kleine clusters van zorgcomplexen (utiliteit) en appartementen. Hier zijn kleine collectieve oplossingen denkbaar op basis van WKO. Aandachtspunt voor kleine collectieve oplossingen is de betaalbaarheid en/of behoefte aan financiële steun. Als mogelijk kijken we of we hier kunnen aansluiten op stimulering van innovaties door de RES-regio.

Voor Zevenbergen zullen de kansen voor kleine collectieve oplossingen en/of kansen voor lokale warmtebronnen meegenomen worden in de verkenning voor aardgasvrije alternatieven.

Voor Fijnaart en Standdaarbuiten zal de aanpak zich vooral richten op het informeren en waar mogelijk bij elkaar brengen van betrokken eigenaren en gebruikers/huurders. Samen kan dan met hen gekeken worden welke mogelijkheden zij zien voor aardgasvrij wonen en werken. De aanpak is niet gericht op (financiële) deelname van de gemeente zelf aan kleine collectieve oplossingen. De lessen die we hieruit kunnen trekken zijn belangrijk om de aanpak voor appartementen in de gemeente Moerdijk verder te ontwikkelen. Daarnaast zijn de lessen van deze samenwerkingsgebieden belangrijke input voor de actualisatie van de Transitievisie Warmte.

Perspectief voor het jaar 2030

Het Klimaatakkoord zet in op een CO_2-reductie van circa 39% voor ruimteverwarming en tapwater in 2030 ten opzichte van 2017. In de afgelopen 20 jaar is het aardgasverbruik jaarlijks met 1 à 1,5% gedaald. Het klimaatakkoord wil deze lijn doortrekken en bovendien de verduurzaming aanzienlijk versnellen. Hieronder brengen we een mogelijk transitiepad in kaart op basis van de landelijke CO_2 reductie ambities. Het is duidelijk dat de landelijke ambities een grote inspanning vergen op lokaal niveau.

Gebouwen	Aantal	Aanpak	Mogelijke besparing op totaal gasverbruik in gemeente Moerdijk
Woningen van voor 1975	8.000	25-50% woningen naïsoleren tot minimaal label C	10-20%
Woningen van na 1975	8.000	25% van woningen een hybride luchtwarmtepomp	10%
Utiliteit	2.200	Helft aardgasvrij	10%
Totaal			**30-40% besparing in 2030 t.o.v. 2017**

Tabel 4.3 Overzicht mogelijke aardgasbesparing bij ingrepen

Toelichting bij tabel 4.3

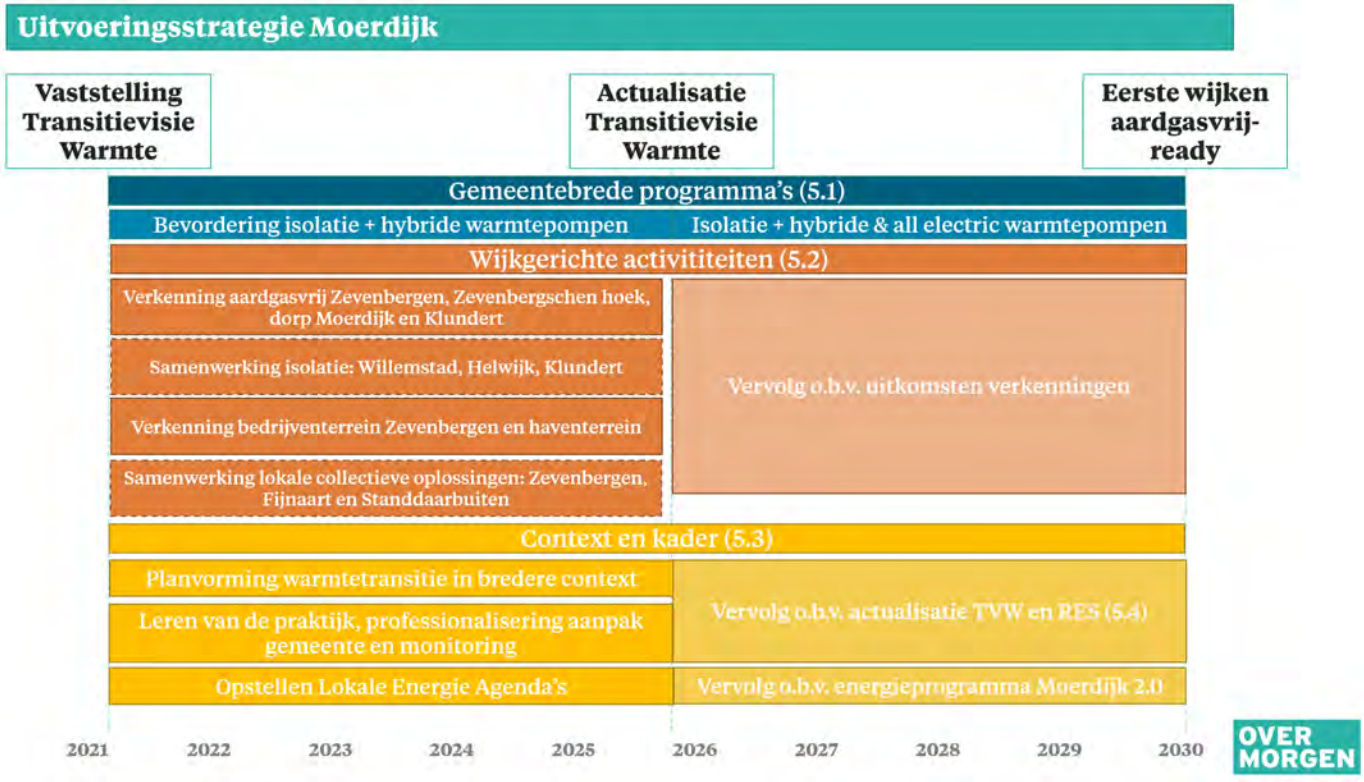
- Als 25-50% van de 8.000 woningen van voor 1975 in Moerdijk volgens bovenstaande planning nageïsoleerd wordt tot tenminste minimumniveau (label C), kunnen we ongeveer 10-20% aardgas besparen ten opzichte van de huidige situatie (geen na-isolatie).
- Als we ook inzetten op hybride oplossingen dan kan het totale aardgasverbruik in Moerdijk in 2030 verder verlaagd worden ten opzichte van 2020. Als 25% van de woningen vanaf 1975 een hybride warmtepomp op basis van buitenlucht zou hebben, kan het totale gasverbruik in heel Moerdijk met 10% extra verlaagd worden.
- Als we tot slot erin zouden slagen om de helft van de utiliteitsbouw aardgasvrij te maken, dan kan het gasverbruik voor de gebouwde omgeving in Moerdijk met in totaal met 30-40% worden gereduceerd. Dit is verenigbaar met de landelijke klimaatambities. Monitoring en evaluatie van de voortgang wordt besproken in hoofdstuk 5.

5. Handreiking tot uitvoering van de warmtetransitie



De transitiepaden in het vorige hoofdstuk geven per plaats inzicht in de route die we doorlopen naar aardgasvrij. In dit hoofdstuk geven we een doorkijk richting de uitvoering. Hoe ziet het uitvoeringsprogramma eruit, welke instrumenten zetten we als gemeente in en hoe werken we samen met inwoners, ondernemers en organisaties?

In paragraaf 5.1 komt de gemeentebrede aanpak aan bod en wie we daarin betrekken. In paragraaf 5.2 beschrijven we hoe we de gebiedsgerichte aanpak (samenwerkings- en verkenningsgebieden) invulling geven. Paragraaf 5.3 plaats de planvorming en kaders in de bredere context, waaronder de koppelingen met regelgeving en beleidsvorming zoals de RES. Paragraaf 5.4 beschrijft tot slot hoe de gemeente Moerdijk de Transitievisie Warmte wil opvolgen: monitoring en vooruitblik op de herijking van de Transitievisie Warmte in 2025. In figuur 10 is een overzicht te zien van de planvorming.



Figuur 10 Overzicht uitvoeringsprogramma warmtetransitie gemeente Moerdijk

5.1. Gemeentebrede aanpak: informeren, samenwerken en activeren

Inwoners hebben behoefte aan informatie, advies, begeleiding, ontzorging, financiering en een aantrekkelijk aanbod voor hun woning. We voorzien voor een deel al in deze behoefte, door de inzet van Energiek Moerdijk voor informatie, advies en begeleiding en door de inzet van de Stimuleringslening woningbouw als financieringsinstrument. We vullen de bestaande diensten aan met een digitaal Energieloket.

Uit onze en landelijke ervaringen (zoals het programma aardgasvrije wijken en de proeftuinen) blijkt dat de praktijk weerbarstig is. In een enquête over aardgasvrij wonen (zie participatiebijlage) blijkt dat het onderwerp nog beperkt leeft onder inwoners. De meeste inwoners weten wel dat verwarmen met aardgas eindig is. Tegelijkertijd is de algemene perceptie dat isoleren en het overstappen op een aardgasvrije oplossing lastig en duur is. De gemeente moet daarom werken aan vertrouwen. Met dit uitvoeringsprogramma gaat de gemeente aan de slag om het vertrouwen te vergroten.

De gemeente Moerdijk is voor een succesvolle uitvoering afhankelijk van het landelijk kader voor de warmtetransitie, in het bijzonder de landelijke maatregelen voor betaalbaarheid en de gemeentelijke

bevoegdheden. Op dit moment kan de belofte van woonlastenneutraliteit nog niet waargemaakt worden. De uitvoeringscapaciteit is tevens beperkt bij de gemeente en uitvoerende partijen.

Hieronder beschrijven we hoe we de samenwerking met inwoners, ondernemers en organisaties willen invullen, welke rol we in het algemeen zien voor de gebiedstafels en hoe we de eigen organisatie willen vormgeven. Al lopende initiatieven blijft de gemeente steunen.

5.1.1. Samenwerken voor een succesvolle warmtetransitie

Om de transitie naar aardgasvrij verwarmen te versnellen is het essentieel om samen te werken met partijen. De gemeente nodigt organisaties daarom uit om samen aan de slag te gaan met de verduurzaming, in lijn met het Energieprogramma. Als regisseur van de warmtetransitie zal de gemeente in ieder geval met de belangrijkste organisaties afspraken maken om te komen tot lokale Energiedeals en de ambities te kunnen realiseren.

Netbeheerder Enexis wordt betrokken om advies te geven over onderhoud, vervanging of uitfasering van het gasnet en voor het voorkomen of oplossen beperkingen op het elektriciteitsnet. De gemeente en de netbeheerder stemmen de plannen voor de warmtetransitie op elkaar af, zowel gemeentebreed als gebiedsgericht.

Woningbouwcorporatie Woonkwartier wordt nauw betrokken met het afstemmen van hun plannen en gemeentelijke plannen om in bepaalde wijken gezamenlijk aan de slag te gaan. Daarnaast kijken we in gebieden waar dat relevant is naar mogelijkheden voor kennis- en informatie uitwisseling tussen woningcorporatie en particuliere eigenaren. Dit wordt mede vormgegeven in de prestatieafspraken tussen Woonkwartier, HV Fijn Wonen en de gemeente.

Havenbedrijf Moerdijk werkt samen met de industrie op het haven- en industrieterrein aan een decarbonisatieplan 2050. Verduurzaming van de ruimteverwarming is hiervan onderdeel, maar het Havenbedrijf ziet wel urgentere thema's, zoals verduurzaming van de procesindustrie. Het Havenbedrijf en gemeente gebruiken de bestaande brede samenwerking op het gebied van verduurzaming voor het vervolg op de Transitievisie Warmte.

5.1.2. Rol voor gebiedstafels en koppeling met Lokale Energie Agenda's

Een van onze uitgangspunten is dat we gebruik maken van de kracht van de gemeenschap. Voor een succesvolle warmtetransitie is het belangrijk om inwoners zo lokaal mogelijk te betrekken bij de planvorming en uitvoering. Dit doen we op de volgende manieren:

- In lijn met het Energieprogramma Moerdijk wil de gemeente in elke plaats met inwoners Lokale Energie Agenda's (LEA) ontwikkelen. Hierin staan voor een dorp of stad de ambities, uitgangspunten en projecten om de energietransitie te realiseren. De reikwijdte van een LEA is dus breder dan de warmtetransitie en omvat bijvoorbeeld ook duurzame energie, opwek en mobiliteit. De opgaven uit de Transitievisie Warmte worden opgenomen in de LEA's. Zo zorgen we ervoor dat de verschillende opgaven van de energietransitie samenkomen en we projecten met elkaar verbinden, zoals binnen Energie A16.
- De gemeente wil de gebiedstafels betrekken. De gemeente heeft daarbij de regie, verzorgt de inhoudelijke begeleiding en organiseert de plaats- of buurtgerichte aanpak. De gebiedstafels kennen de inwoners en functioneren ook als aanspreekpunt. We betrekken de gebiedstafels daarom bij het opzetten van voorlichting, communicatie en participatie gericht op hun plaats. Dit doen we kern voor kern.

5.2. Kader voor gebiedsgerichte stimulering warmtetransitie

Naast gemeentebrede stimulering kiezen we in lijn met het Klimaatakkoord er ook voor om in een aantal gebieden (wijken, plaatsen) extra stappen te zetten. We gaan op de volgende manieren wijkgericht aan de slag:

- Samenwerkingsgebieden gericht op isolatie: in de vesting Willemstad, Klundert en Helwijk willen we inwoners bij elkaar brengen om kennis uit te wisselen en waar mogelijk met inkoopcollectieven samen de isolatie verbeteren. Het doel is om zoveel mogelijk woningen in deze plaatsen gereed te maken voor de overstap naar aardgasvrij.
- Buurtverkenningsgebieden gericht op isolatie en aardgasvrij: Zevenbergen, Zevenbergschen Hoek, Moerdijk en Klundert zijn de eerste plaatsen waar we samen met inwoners gebiedsgericht bespreken wat de voorwaarden en eisen zijn ten aanzien van verschillende aardgasvrije alternatieven: een warmtenet, all-electric of hybride. Dit zal tot 2023 duren. Dan is er ook meer duidelijkheid over de mogelijkheden van restwarmte uit Moerdijk. De volgende stap is een haalbaarheidsonderzoek in de buurten. Bij herijking in 2025 kan er dan een definitieve beslissing worden genomen over de voorkeursvariant en bijbehorende isolatie. Mogelijk bevorderen we de isolatie op een vergelijkbare wijze als in de samenwerkingsgebieden.
- Samenwerkingsgebieden gericht op kleine collectieve oplossingen: er is een aantal kleine collectieve systemen denkbaar in Fijnaart, Standdaarbuiten en Zevenbergen. Hier wil de gemeente kennisontwikkeling en -uitwisseling faciliteren en als ‘makelaar’ optreden om partijen bij elkaar te brengen. In Fijnaart en Standdaarbuiten is de schaalgrootte beperkt tot 200 à 500 woningen of woningequivalenten. In Zevenbergen is het denkbaar dat een lokale warmtebron geschikt is voor een groter gebied.

Paragraaf 5.2.1 geeft een overzicht van wat belangrijk is voor een succesvolle wijkgerichte aanpak. Paragraaf 5.2.2 gaat in op de volgende stap: planvorming naar aardgasvrij wonen en werken aan de hand van een wijkuitvoeringsplan.

5.2.1. Ingrediënten voor een succesvolle gebiedsgerichte aanpak

De volgende aspecten zijn belangrijk voor een succesvolle wijkaanpak. Deze aanbevelingen komen grotendeels van inwoners en stakeholders en worden tegelijkertijd onderschreven door de gemeente.

- Kies waar mogelijk voor dorpen en wijken met vergelijkbare bouwjaren, behoeften en woningtypen.
- Sluit aan bij de behoeften, belemmeringen en voorkeuren van inwoners/gebouweigenaren/gebruikers.
- Zorg voor uitstekende communicatie en volwaardige participatie. Dit is de kern van de gebiedsgerichte aanpak. Houd daarin rekening met verschillende doelgroepen, niet alleen gebaseerd op woningtypen maar ook type gebouweigenaren/gebruikers en leefstijlen.
- Zorg voor heldere en onafhankelijke informatie over de maatregelen en de kosten. Zorg dat er een betaalbaar aanbod voor de financiering is.
- Geef duidelijk aan wat de gevolgen zijn voor bewoners en andere eigenaren in de wijk en welke inzet je van hen verwacht.
- Onderzoek waar woningcorporaties en particulieren samen kunnen optrekken, in buurten of straten waar ze vergelijkbaar bezit hebben.
- Voer woningscans uit bij veelvoorkomende woningtypes in de wijk, zodat je de mogelijke maatregelen en verwachte besparingen voor een herkenbare woning in de wijk kunt laten zien.
- Maak gebruik van bewoners met voorbeeldwoningen die al maatregelen genomen hebben, en laat daarmee zien wat het effect is en de ervaringen zijn.
- Benut kennis en ervaringen van anderen: we leren van andere aanpakken in gemeenten met soortgelijke uitdagingen en trekken lessen uit de ervaringen van het programma aardgasvrije wijken.

5.2.2. De volgende stap: het wijkuitvoeringsplan

Het wijkuitvoeringsplan is de volgende stap. Met een wijkuitvoeringsplan wordt de planvorming voor de overstap naar aardgasvrij wonen in een wijk concreet. Als uit de buurtgerichte verkenning blijkt dat een warmtenet kansrijk is in Zevenbergen, Zevenbergschen Hoek, Klundert, Moerdijk of een deel daarvan, dan zullen we daarvoor een wijkuitvoeringsplan opstellen.

Het kan ook zijn dat een warmtenet niet of niet overal haalbaar blijkt. In dat geval gaan we voor die gebieden verder met de uitvoering richting all-electric of hybride oplossingen en is het niet nodig om de komende tijd voor deze plaatsen wijkuitvoeringsplannen op te stellen.

Bij de voorbereiding van een warmtenet op basis van restwarmte is de Warmtewet of de opvolger daarvan, de Wet Collectieve Warmte (WCW), van toepassing. In de ontwerp WCW is opgenomen dat de gemeente bepaalt hoe het warmtenet georganiseerd wordt. In de ontwerp WCW is het voor inwoners mogelijk om niet aan te sluiten (de zogeheten opt-out) als ze een minstens even duurzaam alternatief hebben (zie paragraaf 5.3).

Als we een wijkuitvoeringsplan opstellen, dan nemen we daar de tijd voor. Alleen dan kunnen we iedereen goed betrekken en de juiste keuzes maken: goede participatie en communicatie zijn de kern van de wijkaanpak. Het opstellen van het wijkuitvoeringsplan wordt gecoördineerd door een projectgroep onder regie van de gemeente. Die projectgroep betrekt actief de inwoners (eigenaren en huurders), betrokken organisaties in de gemeente Moerdijk en andere belanghebbenden in de wijk of kern. Actieve participatie is van groot belang omdat het wijkuitvoeringsplan actie vraagt van alle inwoners.

Op basis van de lessen uit de landelijke proeftuinen duurt het opstellen van een wijkuitvoeringsplan 2 tot 3 jaar afhankelijk van de complexiteit en omvang van de wijk. Het Klimaatakkoord geeft aan dat de daadwerkelijke uitvoering vervolgens tenminste 8 jaar in beslag neemt. Dat betekent dat er minimaal 10 jaar tijd is tussen de start van het wijkuitvoeringsplan en het afscheid nemen van het aardgas. Zo heeft iedereen de tijd om zich goed voor te bereiden.

De gemeenteraad besluit over een wijkuitvoeringsplan. In het wijkuitvoeringsplan staat de ambitie voor de wijk, de keuze voor de alternatieve infrastructuur, de planning (stappenplan) en de rollen en verantwoordelijkheden. Een goed wijkuitvoeringsplan 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 planningen in de wijk (ondergrond, openbare ruimte en onderhoud woningen) naast elkaar leggen en zoveel mogelijk slim samenwerken. Binnen het gebied maken we logische clusters van woningen of gebouwen, zodat het mogelijk is om een goede volgorde te bepalen voor de warmtetransitie.
- een communicatie- en participatieplan voor de wijk: hoe willen de gemeente en andere organisaties (bijvoorbeeld de woningcorporatie of een warmtebedrijf) inwoners en andere belanghebbenden informeren, betrekken, ondersteunen en waar mogelijk ontzorgen?
- Een keuze van het voorkeursalternatief voor aardgas op basis van (i) technische en financiële haalbaarheidsstudies en (ii) de voorkeuren van inwoners, bedrijven en andere belanghebbenden. Hier hoort ook een duidelijk overzicht bij welke stappen gezet moeten worden om te komen tot een concreet aanbod voor eigenaren. Dit betreft de techniek, organisatie en financiering. In het wijkuitvoeringsplan wordt duidelijk wanneer iedere eigenaar in het plangebied een keuze moet maken en welke keuzemogelijkheden zij hebben.
- Een duidelijke rolverdeling van de partijen die samenwerken aan het wijkuitvoeringsplan. Het wijkplan kan worden bekrachtigd door met de belangrijkste stakeholders in de wijk een samenwerkingsovereenkomst te sluiten, waarin de rollen en verantwoordelijkheden worden vastgelegd.

5.3. Planvorming warmtetransitie in bredere context

Het is van belang om de regionale ontwikkelingen, wetten en regels op de juiste manier in te zetten zodat de warmtetransitie wordt versneld in plaats van afgeremd. Hiervoor zijn drie belangrijke ontwikkelingen relevant: de Omgevingswet, de wet collectieve warmte (bijlage 8) en de RES. In de RES maken we afspraken om bijvoorbeeld meer duidelijkheid te creëren over de toekomst van warmtenetten in de regio.

5.3.1. Energieprogramma Moerdijk: lokale planvorming voor de energietransitie

De uitvoering van de Transitievisie Warmte is onderdeel van het overkoepelende Energieprogramma Moerdijk. In het programma is vastgelegd dat er met drie aanpakken de gebouwde omgeving wordt verduurzaamd: De doelgroepen benadering, het stap voor stap verduurzamen en de wijkgerichte aanpak zoals verder toegelicht in de tabel hieronder.

Gebouwde omgeving	
Doelgroepen-benadering	Verduurzaming als vast onderdeel van de Prestatieafspraken die de gemeente maakt met de woningcorporaties en huurdersorganisaties (waaronder samenwerkingsafspraken m.b.t. de warmtetransitie).
	Woningeigenaren een duidelijke planning en objectieve informatie bieden, plus en mogelijkheden om te verduurzamen.
	Gebruikers utiliteitsbouw bewust maken van de eigen opgave en verantwoordelijkheid en ze concrete handvatten bieden om zelf te gaan handelen.
Stap voor stap verduurzamen	Bewoners, ondernemers en maatschappelijke organisaties informeren over en activeren in de opgave d.m.v. een klimaatwebsite, een Energieloket en Energiek Moerdijk.
	Bewoners, ondernemers en maatschappelijke organisaties ontzorgen d.m.v. rijksregelingen, collectieve inkoopacties, de milieubarometer en financieringsinstrumenten.
	Als gemeente zelf het goede voorbeeld geven door onze bedrijfsvoering te verduurzamen
Wijkgerichte aanpak	Opstellen van een Transitievisie Warmte (TVW).
	Opstellen wijkuitvoeringsplannen.
	Opstellen Lokale Energie Agenda's per kern.

Tabel 5.1 uitvoeringsstrategie voor de gebouwde omgeving (bron: Energieprogramma gemeente Moerdijk)

Onderdeel hiervan zijn ook de Lokale Energie Agenda's voortkomend uit overleggen met de gebiedstafels (zie paragraaf 5.1).

5.3.2. Samenwerken binnen de RES regio

We werken samen met de omliggende gemeenten in West-Brabant. We vinden het belangrijk om van elkaar te leren. Waar mogelijk zoeken we de samenwerking om de capaciteit in de gemeentelijke organisaties slim en efficiënt in te zetten. Concrete activiteiten waar we samen gaan werken zijn:

- We willen de RES-deal voor de verkenning van een warmteleiding tussen Moerdijk en Amernet koppelen aan onze buurtverkenning voor isolatie en aardgasvrij in Zevenbergen, Zevenbergschen Hoek, Klundert en Moerdijk. De bronnenstrategie voor de regio zal nog verder uitgewerkt worden, onder andere waar de restwarmte van Moerdijk het beste benut kan worden.
- We willen kijken of we één van onze samenwerkingsgebieden of buurtverkenningsgebieden kunnen inbrengen in de RES-deal "Energieke innovaties". Binnen de RES regio is de ambitie om 10 experimenten op te zetten op het gebied van warmte, waaronder ook opslag en conversie, die samen voor een reductie van het aardgasgebruik van meer dan 10.000 huishoudens zorgen (circa 2% van het totale verbruik).
- In het Uitvoeringsprogramma bij de RES is opgenomen dat gemeenten gebruik gaan maken van instrumenten op het vlak van informatievoorziening, afspraken met woningcorporaties en het aanbieden of ontsluiten van financiële ondersteuning.
    - Gemeenten zorgen voor de procesparticipatie en communicatie voor inwoners bij plannen voor duurzame elektriciteits- en/of warmtevoorziening. Dit doen zij door bijvoorbeeld straatgesprekken, enquêtes en energiecafé's te organiseren.
    - Daarnaast gaan gemeenten inwoners ondersteunen bij het realiseren van kleinschalige opwek en besparing. Ze gebruiken instrumenten als energieloketten, duurzaamheidsleningen, subsidies en wijkcoaches.

- In het Uitvoeringsprogramma bij de RES is ook opgenomen dat de regio de samenwerking met energiecoöperaties op regionaal niveau intensiveert door gezamenlijk een regionale tool box te maken, die inwoners, maatschappelijke organisaties en gemeenten kunnen benutten.
- De voortgang wordt gemonitord en de Regionale Energie Strategie zal naar verwachting worden geactualiseerd in 2023.

5.4. Opvolging van de Transitievisie Warmte: monitoring en actualisatie in 2025

Om een succesvolle aanpak mogelijk te maken, is een professionele gemeentelijke organisatie nodig met voldoende capaciteit, middelen, kennis en netwerk. De beste vorm van werken is nog niet ontdekt en de ervaring zal leren hoe de gemeente het beste inwoners kan begeleiden naar aardgasvrij verwarmen.

De gemeente Moerdijk wil de voortgang van de warmtetransitie monitoren om zicht te houden op de bijdrage aan de landelijke klimaatdoelen. Het voornemen is om de monitoring tweejaarlijks op te maken met een beknopte kwantitatieve en kwalitatieve evaluatie van het bestaande beleid. Op dit moment is het aanbod van monitoring tools beperkt maar in opbouw door o.a. VNG, CBS en programma's zoals VIVET.

Het draagvlak bij inwoners voor de warmtetransitie is een belangrijke graadmeter. De gemeente zal regelmatig een enquête organiseren, bijvoorbeeld onder het burgerpanel. Inzichten hieruit dragen bij aan de verdere professionalisering van de aanpak bij de gemeente en zullen richting bieden bij de actualisatie van de Transitievisie.

De Transitievisie Warmte wordt minimaal elke vijf jaar herijkt. Tegen die tijd verwachten we dat er veel meer bekend zal zijn over een aantal belangrijke onderwerpen, zoals:

- de inzetbaarheid van restwarmte van het haven- en industrieterrein Moerdijk.
- de resultaten van de gemeentebrede en gebiedsgerichte aanpak gericht op isolatie, hybride warmtepompen en kleine collectieve oplossingen, alsmede voortschrijdend inzicht bij andere gemeenten.
- de beschikbaarheid en toekomstige rol voor waterstof en groen gas in de gebouwde omgeving. Dit is met name van belang voor de rol van hybride warmtepompen: eindbeeld bij goede beschikbaarheid waterstof of tussenstap naar all-electric bij matige beschikbaarheid.
- aanvullend landelijk beleid en landelijke ontwikkelingen voor de betaalbaarheid van de warmtetransitie.
- aanvullend landelijk beleid voor de taken en bevoegdheden van de gemeente, bijvoorbeeld met betrekking tot de Omgevingswet, de Wet Collectieve Warmtevoorziening en de taken met bijbehorende bevoegdheden voor de gemeente.

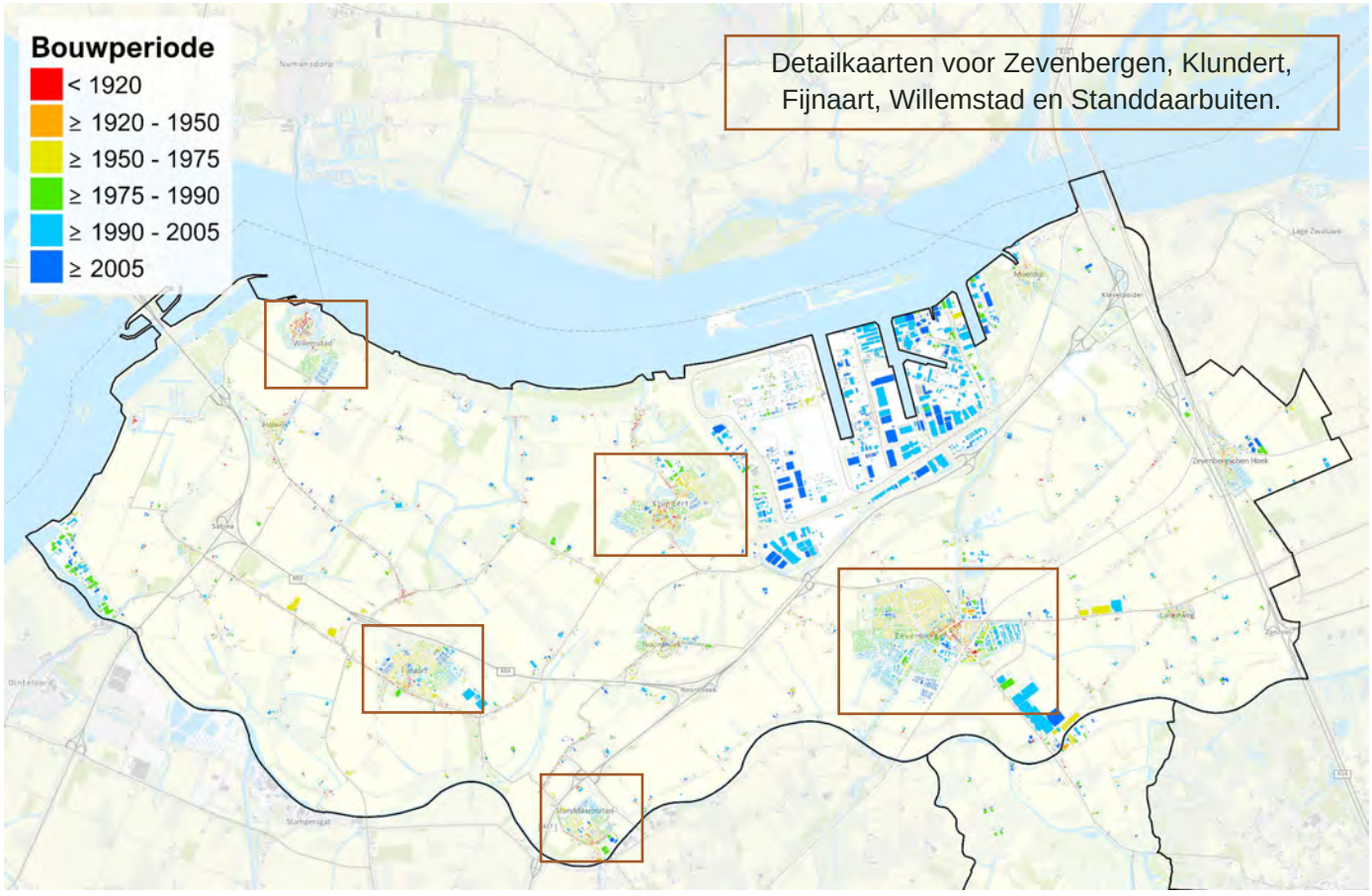
Met een actualisatie van de Transitievisie Warmte kunnen we de warmtetransitie bijsturen zodat de CO_2-reductiedoelen voor het jaar 2030 en het eindbeeld van aardgasvrij 2050 binnen bereik blijven.

Bijlage 1: Kaarten en achtergrond informatie per plaats

Overzichtskaart bouwperiode van woningen en bedrijven in gemeente Moerdijk

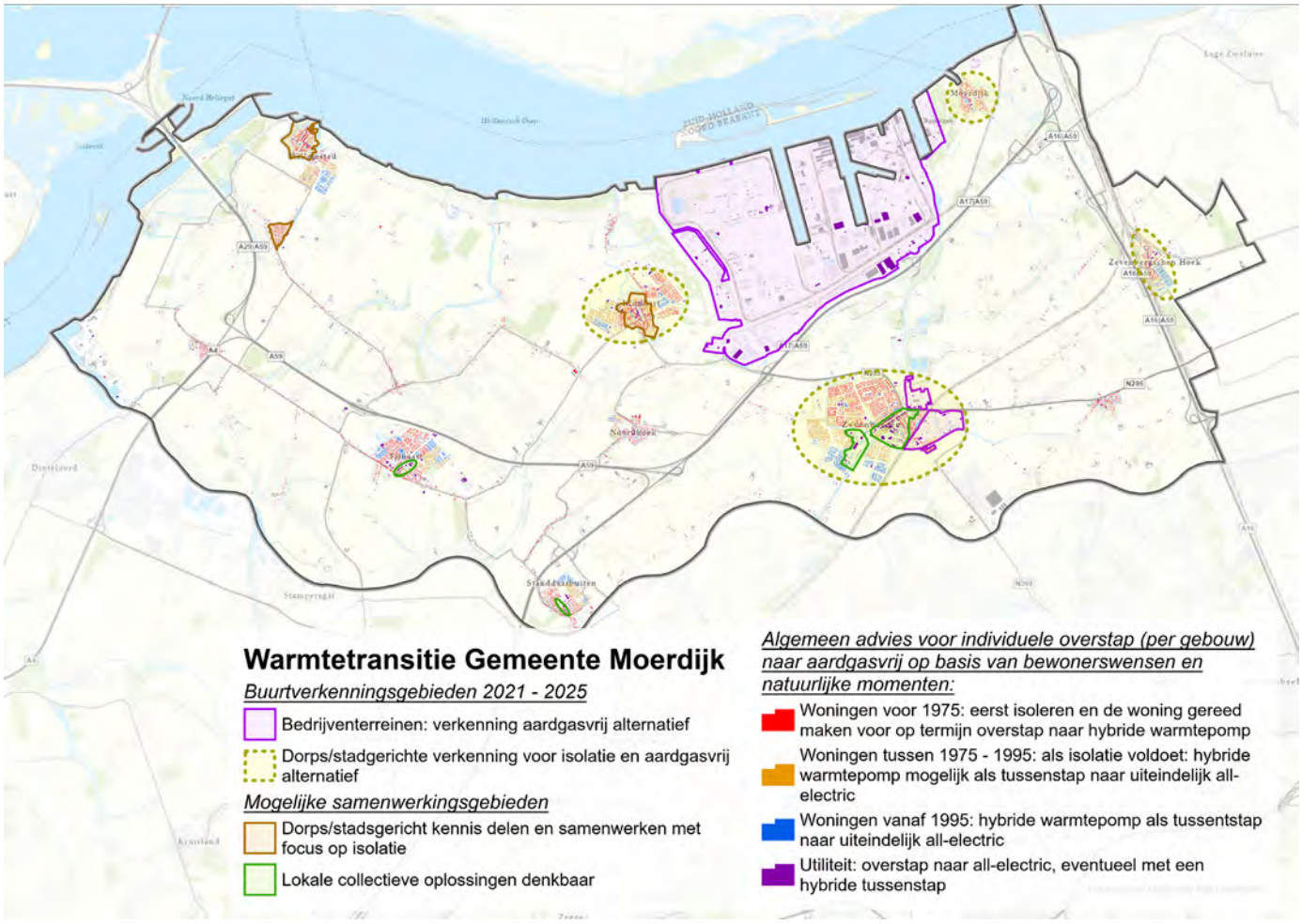
De bouwperiode van de woning is een belangrijke indicatie wat het handelingsperspectief is voor de eigenaar. Dit is in hoofdstuk 4 beschreven. Kenmerkend voor de gemeente Moerdijk is onder andere:

- In gemeente Moerdijk zijn 3 clusters van woningen van voor 1920: Willemstad, Klundert en Zevenbergen. Daarnaast zijn er in het buitengebied en in de andere plaatsen ook woningen van voor 1920.
- In gemeente Moerdijk zijn veel woningen tussen 1950 en 1975 gebouwd. Deze zijn veelal geclusterd. Een flink deel van deze woningen is in bezit van Woonkwartier. Na 1975 zijn de woningen in gemeente Moerdijk in kleinere clusters verder bijgebouwd om de kern van woningen van voor 1975 heen.
- Groot buitengebied, hier zijn relatief veel vrijstaande woningen.
- Er zijn twee relevante bedrijventerreinen in de gemeente Moerdijk: het grote haven- en industrieterrein tussen Klundert en Moerdijk en een bedrijventerrein bij Zevenbergen.



Figuur 11 Overzichtskaart gemeente Moerdijk - bouwjaren

Warmtetransitiekaart gemeente Moerdijk

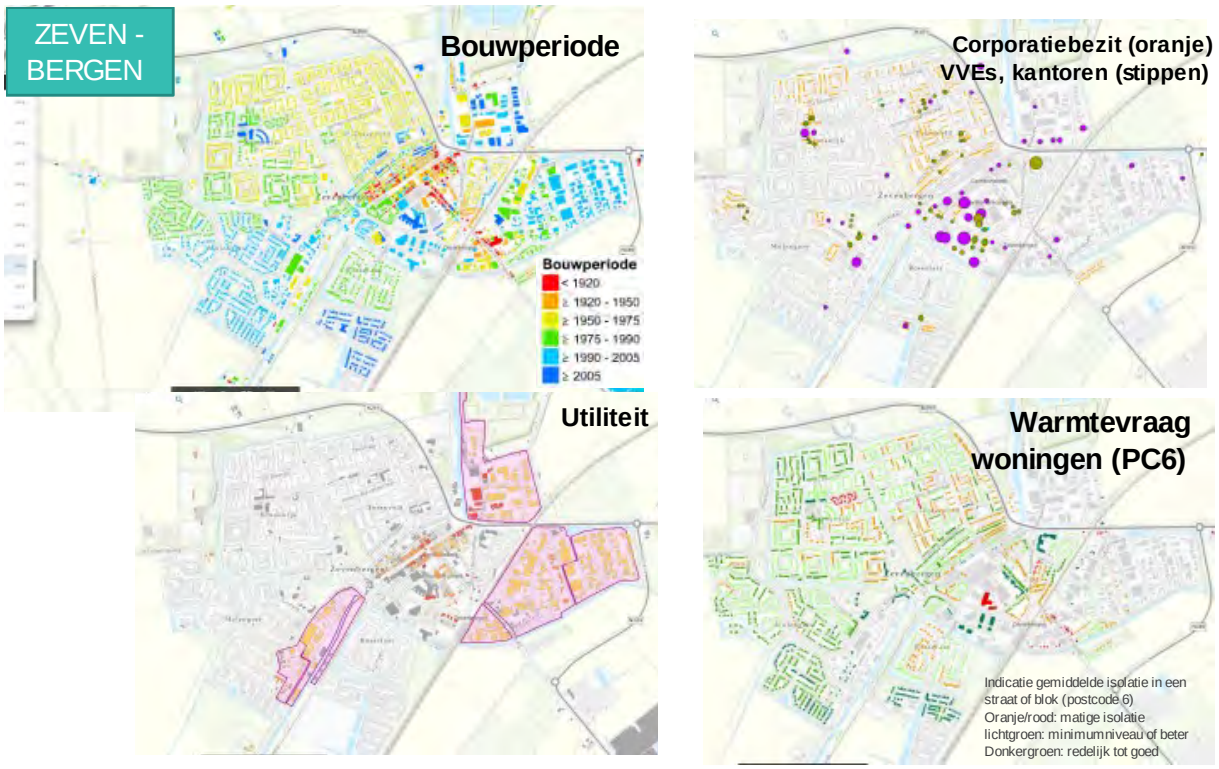


Figuur 12 Overzichtskaart gemeente Moerdijk – warmtetransitiekaart

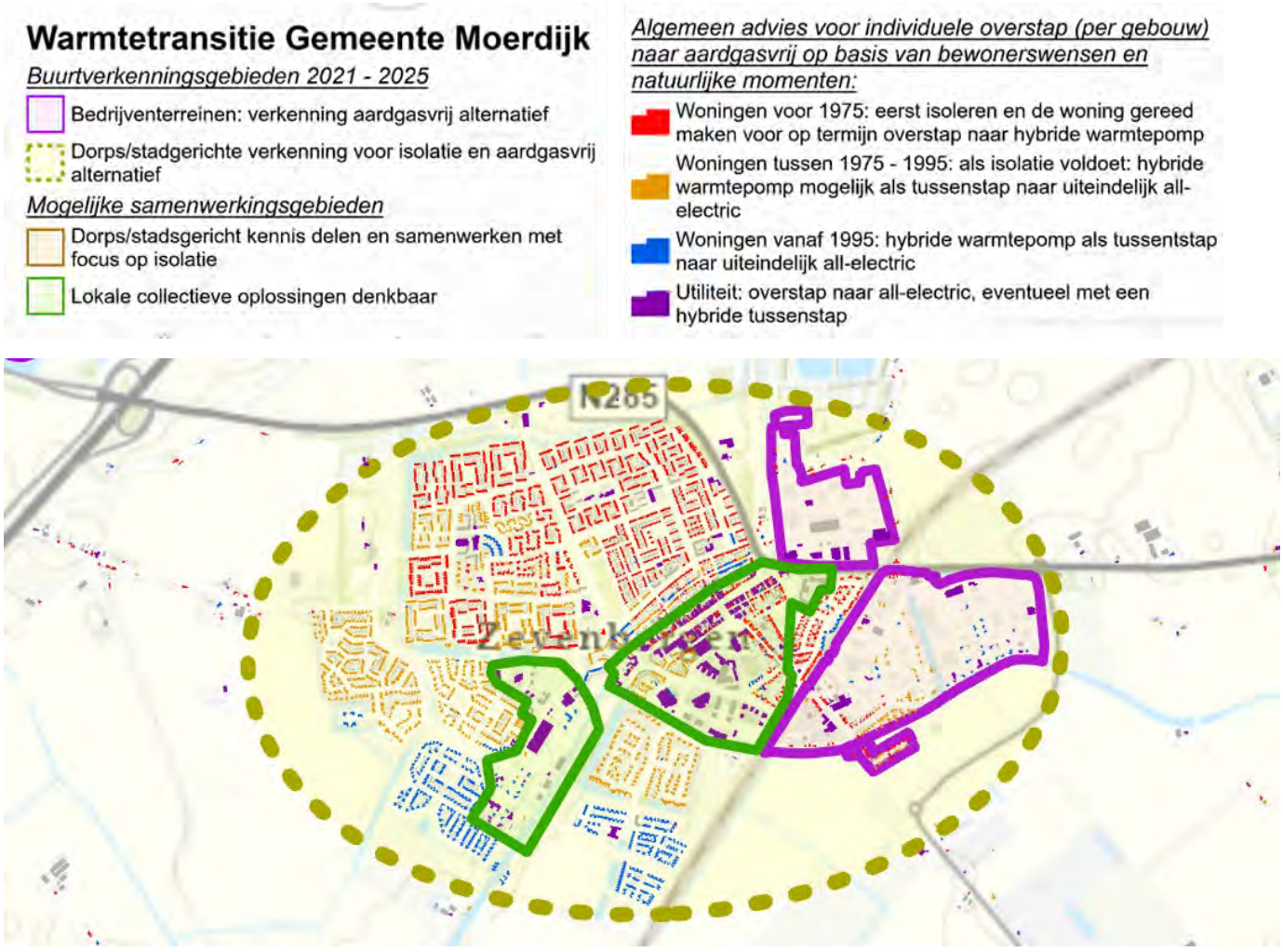
Leeswijzer bij kaarten en achtergrondinformatie per plaats

Op de volgende pagina's is voor de vijf grotere plaatsen in de gemeente Moerdijk meer achtergrondinformatie opgenomen met een beknopte toelichting. Deze toelichting is een aanvulling op de gemeentebrede visie en benoemt alleen de specifieke punten voor een plaats.

Deze achtergrondkaarten zijn bedoeld om het gesprek over isolatie en aardgasvrije mogelijkheden aan te gaan binnen de gemeente Moerdijk. De achtergrondkaarten zijn niet bedoeld als een aanwijzing wat er met specifieke gebouwen moet gebeuren.



Figuur 13 Achtergrondkaarten - Zevenbergen



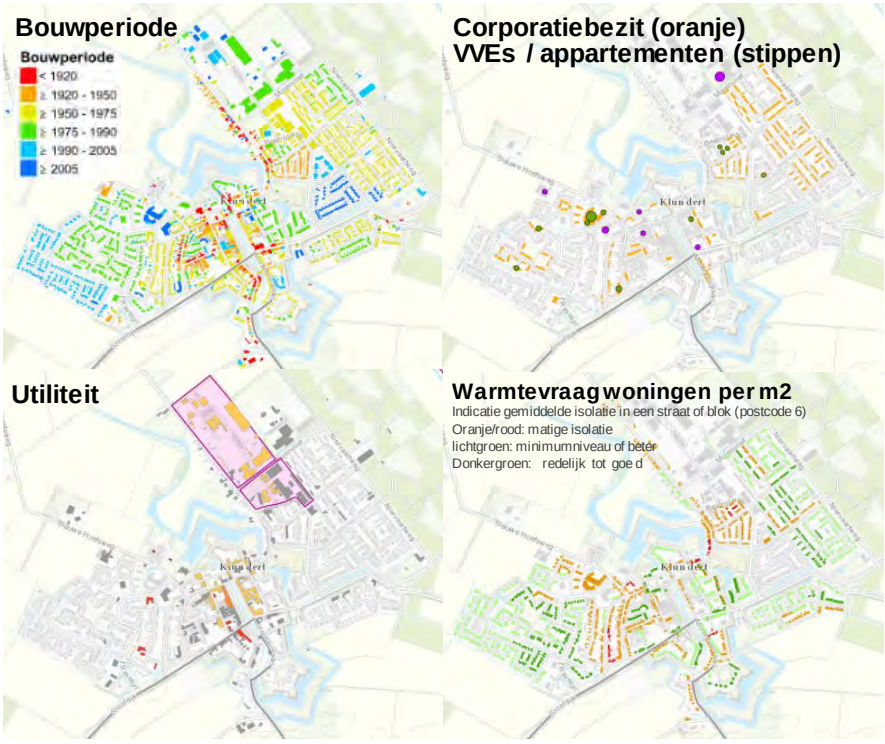
Puntsgewijze toelichting bij de kaarten voor Zevenbergen

De route voor individuele woningen naar aardgasvrij wonen en werken (isolatie en alternatief voor aardgas) is volgens het algemene advies (hoofdstuk 4). Specifiek voor Zevenbergen:

- Een warmtenet op basis van havenwarmte is denkbaar. Dit is onderdeel van de voorgestelde dorps/stadsgerichte verkenning voor isolatie en aardgasvrije alternatieven. Zevenbergen is daarom geel omkaderd.
- De woningen die vanaf 1975 zijn gebouwd zijn over het algemeen redelijk tot goed geïsoleerd. Voor deze woningen is het makkelijker om met individuele maatregelen aardgasvrij te worden dan voor de oudere woningen in het noordelijke deel van Zevenbergen. In het noordelijke deel van Zevenbergen zijn ook een aantal blokken zeer goed geïsoleerd. Dit gegeven is mee te nemen bij de verkenningen voor de verschillende alternatieven voor duurzaam verwarmen.
- Centrumgebied Zevenbergen en diverse utiliteitsgebouwen rondom de Kristallaan: de grotere utiliteit (winkels en kantoren) en appartementen zijn het meest geschikt voor een warmtenet op basis van restwarmte vanuit de haven of op basis van lokale warmtebronnen. Dit gebied is daarom groen omrand.
- Het bedrijventerrein ten oosten van het spoor is grotendeels na 1990 gebouwd. Hier zijn goede mogelijkheden voor individuele en collectieve verduurzaming. In dit gebied staan ook woningen. De route voor verduurzaming is voor deze woningen vergelijkbaar met die voor andere woningen in Zevenbergen.

KLUNDERT

- Route voor individuele woningen volgens algemeen advies (hoofdstuk 4).
- In afwijking daarop lijkt all- electric voorlopig niet haalbaar voor woningen 1990 – 2005, dit in verband met relatief hoog gasverbruik.
- Warmtenet o.b.v. havenwarmte denkbaar, onderdeel van dorps/stadsgerichte verkenning alternatieven.
- Centrumgebied Klundert: kleine utiliteit in vooroorlogse panden: samenwerken en kennis delen voor individuele aanpak
- Enkele kleine appartement- complexen: maatwerk aanpak
- 10-tal grotere utiliteit noordzijde: individuele warmtepompen.



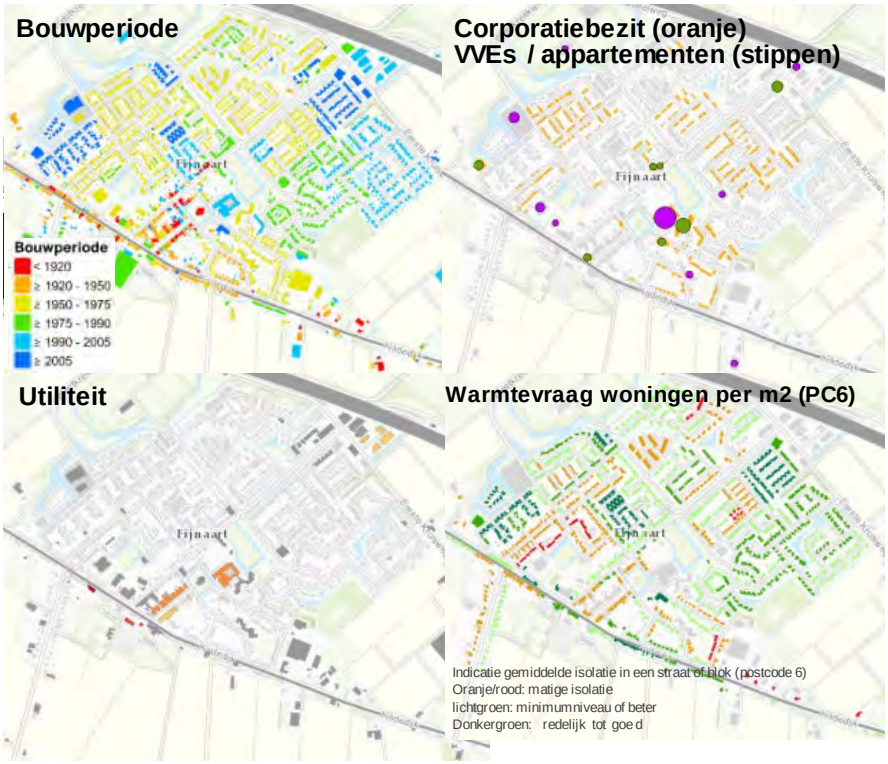
Figuur 14 Achtergrondkaarten - Klundert





FIJNAART

- Warmtenet o.b.v. havenwarmte onwaarschijnlijk. Individuele transitie per gebouw voorzien.
- Route voor individuele woningen volgens algemeen advies (hoofdstuk 4).
- Cluster van ongeveer 200 appartementen (Edvard Griegstraat) met kleine utilteit in Voorstraat: samenwerking mogelijk voor een lokaal collectieve oplossing



Figuur 15 Achtergrondkaarten - Fijnaart



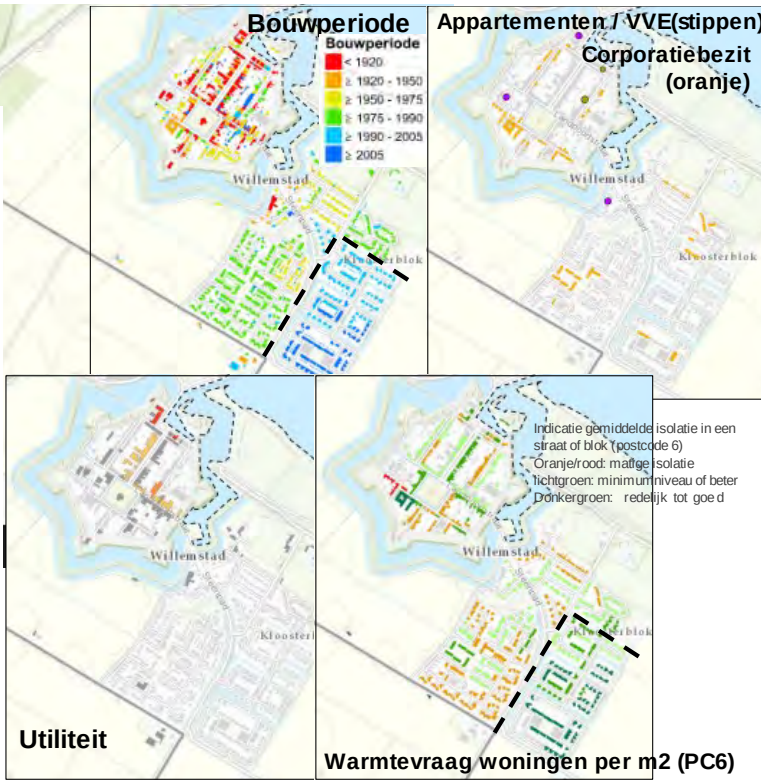


WILLEM-STAD

Route voor individuele woningen volgens algemeen advies (hoofdstuk 4).

Er zijn drie duidelijk af te bakenen gebieden:

1. Vesting: grote diversiteit woningen en gebouwen; isolatie lijkt deels op orde, data warmtevraag echter minder betrouwbaar. Model maatschappelijke kosten (PBL) geeft aan dat een collectieve oplossing denkbaar is (WKO / oppervlaktewater), vanwege diversiteit zal dit complex zijn. In de praktijk is dit alleen haalbaar bij zeer hoge betrokkenheid bewoners. Focus op individuele oplossingen en samenwerking tussen inwoners en gemeente om van elkaar te leren.
2. Woningen <1990 (vnl. westelijk van Steenpad): focus op isoleren, op termijn wellicht hybride.
3. Woningen >1990 (oostelijk van Steenpad): isolatie voldoet, individueel hybride of all - electric mogelijk



Figuur 16 Achtergrondkaarten - Willemstad

Warmtetransitie Gemeente Moerdijk

Buurtverkenningsgebieden 2021 - 2025

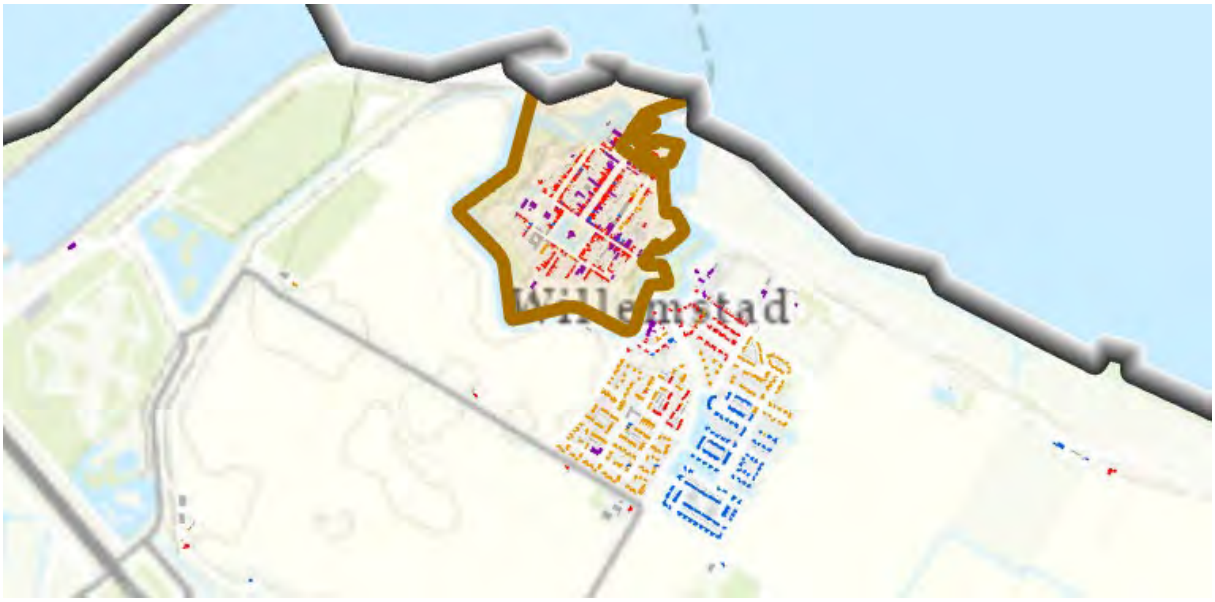
- Bedrijventerreinen: verkenning aardgasvrij alternatief
- Dorps/stadgerichte verkenning voor isolatie en aardgasvrij alternatief

Mogelijke samenwerkingsgebieden

- Dorps/stadsgericht kennis delen en samenwerken met focus op isolatie
- Lokale collectieve oplossingen denkbaar

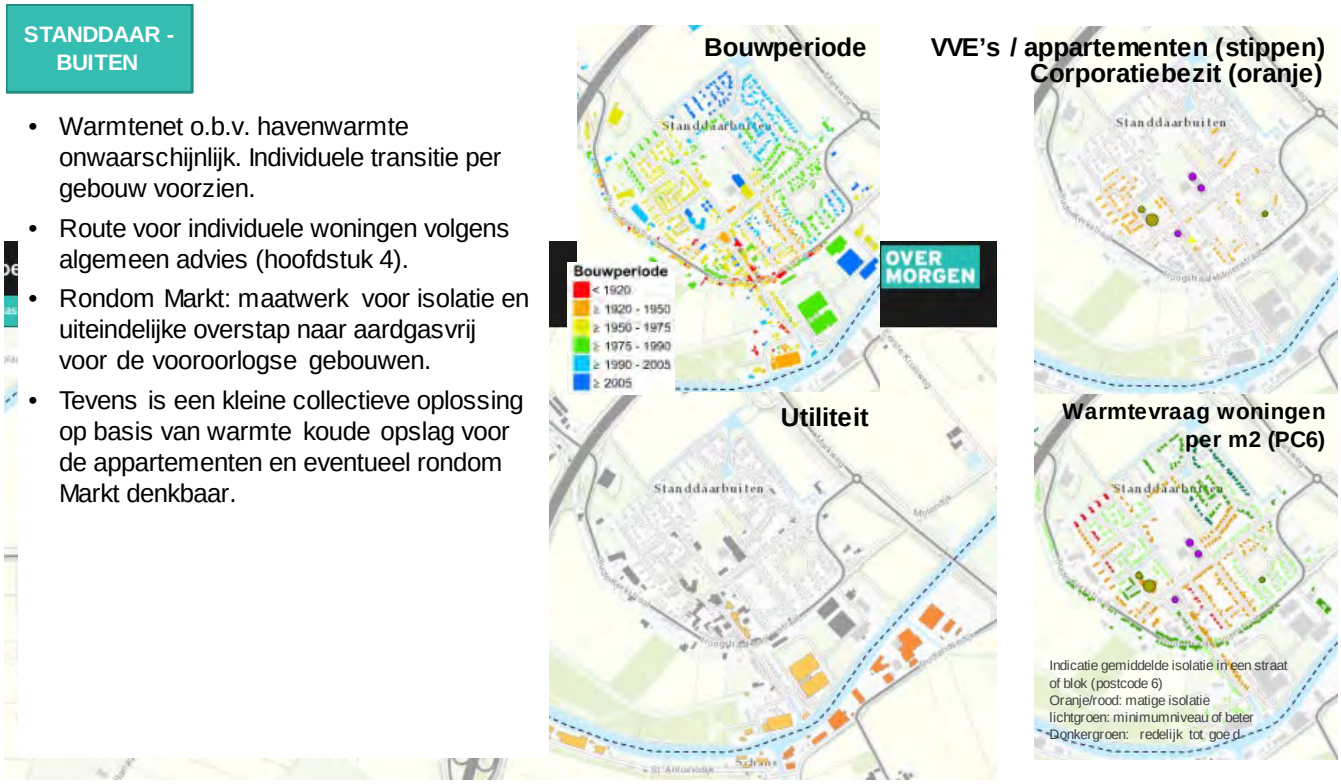
Algemeen advies voor individuele overstap (per gebouw) naar aardgasvrij op basis van bewonerswensen en natuurlijke momenten:

- Woningen voor 1975: eerst isoleren en de woning gereed maken voor op termijn overstap naar hybride warmtepomp
- Woningen tussen 1975 - 1995: als isolatie voldoet: hybride warmtepomp mogelijk als tussenstap naar uiteindelijk all-electric
- Woningen vanaf 1995: hybride warmtepomp als tussentstap naar uiteindelijk all-electric
- Utiliteit: overstap naar all-electric, eventueel met een hybride tussenstap

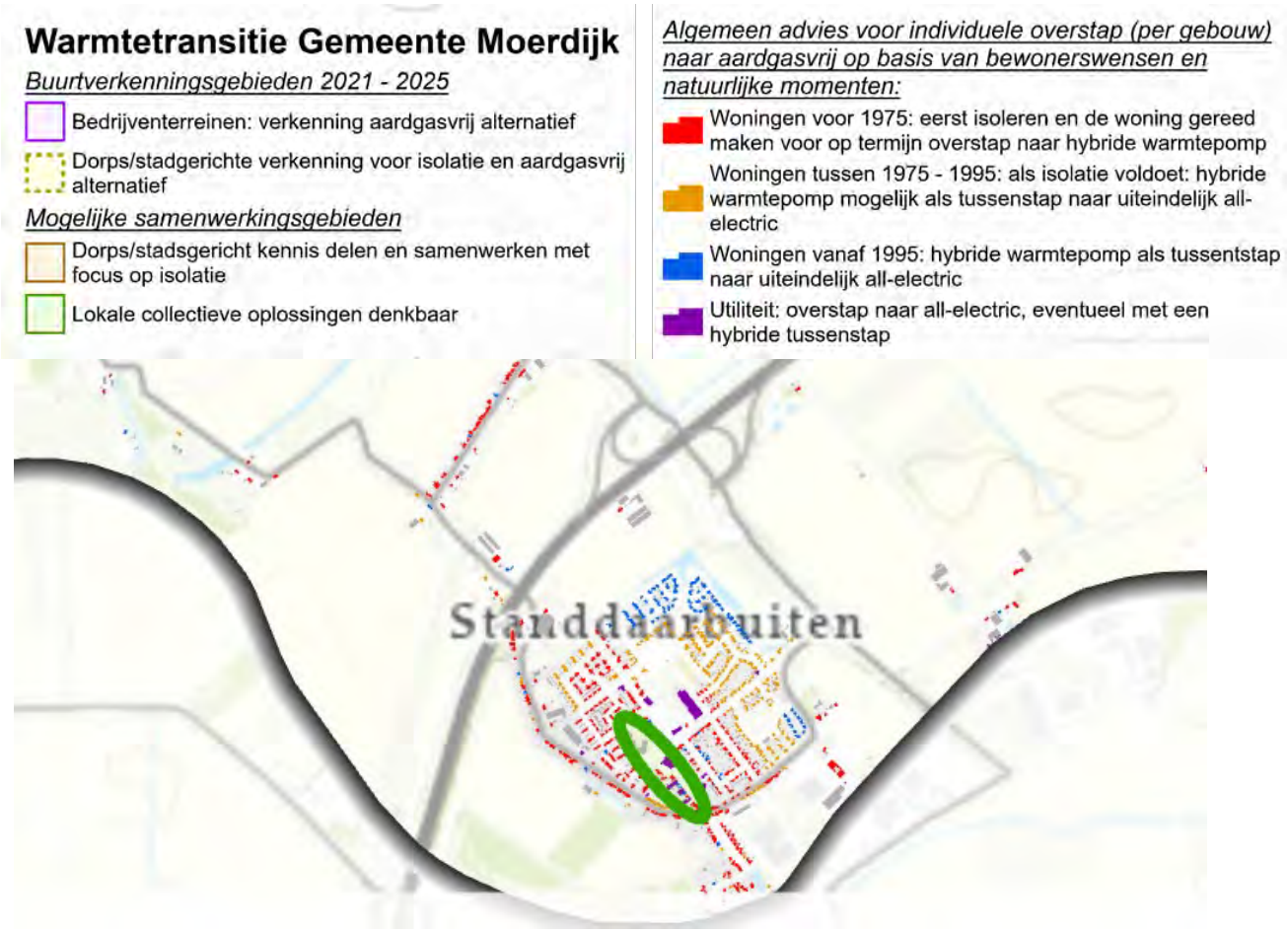


STANDDAAR - BUITEN

- Warmtenet o.b.v. havenwarmte onwaarschijnlijk. Individuele transitie per gebouw voorzien.
- Route voor individuele woningen volgens algemeen advies (hoofdstuk 4).
- Rondom Markt: maatwerk voor isolatie en uiteindelijke overstap naar aardgasvrij voor de vooroorlogse gebouwen.
- Tevens is een kleine collectieve oplossing op basis van warmte koude opslag voor de appartementen en eventueel rondom Markt denkbaar.



Figuur 17 Achtergrondkaarten - Standdaarbuiten



KLEINERE PLAATSEN

Route voor individuele woningen volgens algemeen advies (hoofdstuk 4).

Moerdijk



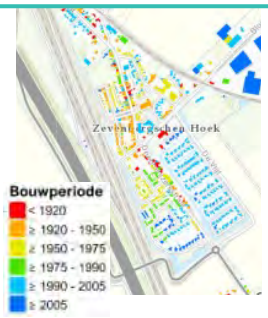
- Warmtenet o.b.v. havenwarmte denkbaar, onderdeel van dorps/stadsgerichte verkenning alternatieven.
- Isolatie bij woningen <1975 is veelal matig, warmtepompen zijn in Moerdijk vooralsnog niet aan de orde.

Helwijk



- Vrijwel geheel woningen 1950-1975, grotendeels coöperatiebezit. Door na-isolatie diversiteit in kwaliteit woningen
- Samenwerking en/of kennis uitwisseling bevorderen tussen Woonkwartier en particulieren.

Zevenbergschen Hoek



Warmtenet o.b.v. havenwarmte denkbaar, onderdeel van dorps/stadsgerichte verkenning alternatieven.

- Woningen >1990 zijn naar verwachting goed geïsoleerd en laag gasverbruik per m2. Hybride en wellicht all -electric mogelijk.

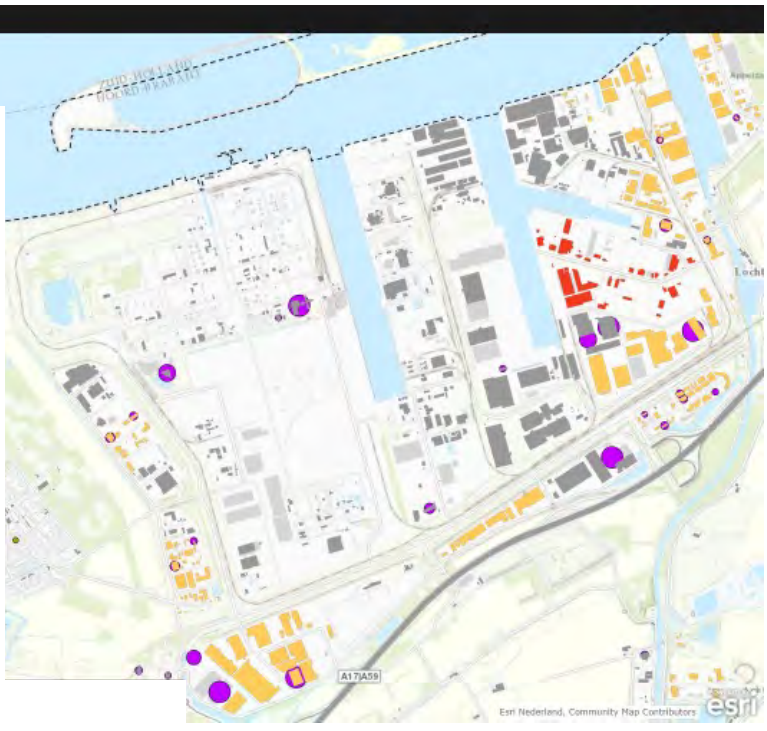
Heijningen Noordhoek Langeweg & Buitengebied

- Voornamelijk vrijstaande woningen, vrijwel geheel in particulier eigendom
- Samenwerken / kennis delen met buren, straat, plaats
- In het algemeen: isoleren naar minimum niveau, daarna hybride oplossing ter overweging.

Figuur 18 Achtergrondkaarten - kleinere plaatsen

Haven- en industrieterrein Moerdijk

- Typering: grote panden, vrijwel allemaal met industriefunctie en na 1990 gebouwd. Beperke gasverbruik per m2 voor ruimteverwarming. Grijze gebouwen hebben waarschijnlijk gasgebruik voor industrie doeleinden.
- Aanwezigheid van grote restwarmte bronnen, waaronder Shell, Attero en BMC.
- Warmtenet o.b.v. havenwarmte denkbaar, onderdeel van dorps/stadsgerichte verkenning alternatieven.
- Alternatieven voor een warmtenet zijn lucht/water warmtepompen en WKO.
- Haventerrein kan ingedeeld worden in clusters, per cluster kan het transitiepad naar volledig aardgasvrij samen met gebruikers onderzocht worden. Paarse bollen geven aan dat hier mogelijk ruimteverwarming behoefte is equivalent aan 50 -200 woningen.



https://www.brabant.nl/onderwerpen/energie/energieneutrale-industrie/bestaande-warmtenetten-moerdijk: stoomlevering Solvay/ Shell, Attero / RWE en warmtenet rondom BEWA (Appelweg)

Figuur 19 Achtergrondkaart – Haven- en industrieterrein Moerdijk

Bijlage 2: Participatieverslag

Inwonersavonden

Op maandag 23 november 2020 vond de informatiebijeenkomst ‘Moerdijk aardgasvrij in 2050: maar hoe dan?’ plaats. Tijdens de online bijeenkomst deden we een live peiling en presenteerden we de belangrijkste resultaten van de eerder afgenomen vragenlijst onder inwoners. Wethouder Désirée Brummans vertelde over de ambitie van de gemeente Moerdijk en met projectleider Eric Spithoven en expert Thijs Brandenburg keken we naar de eerste stappen en de alternatieven voor aardgas. Tot slot stonden we stil bij de vraag hoe u als inwoner betrokken kunt blijven.

Op maandag 14 juni 2020 vond de tweede informatiebijeenkomst plaats. Tijdens deze online bijeenkomst presenteerden we de route voor Moerdijk richting aardgasvrij wonen en beantwoordden we vragen van inwoners. Ook presenteerden we de belangrijkste resultaten van de tweede enquête over aardgasvrij Moerdijk. Expert Thijs Brandenburg lichtte de voorgenomen route inhoudelijk toe, wethouder Désirée Brummans vertelde over opgave waar Moerdijk voor staat en projectleider Eric Spithoven keek vooruit naar het vervolg.

Meedenkgroep eigenaar/bewoners

De verduurzaming van woningen is complex en heeft betrekking op het belangrijkste bezit van onze inwoners: hun huis. De gemeente Moerdijk heeft daarom inwoners gevraagd om mee te denken bij de planvorming. Tijdens de eerste inwonersavond hebben 11 particuliere eigenaren aangegeven graag te willen meedenken bij het opstellen van de Transitievisie Warmte. In totaal bestond de meedenkgroep uit 11 deelnemers uit 8 verschillende plaatsen binnen de gemeente Moerdijk.

De meedenkgroep richtte zich op eigenaar/bewoners. Huurders waren via de huurdersbelangenvereniging vertegenwoordigd in de projectgroep.

Op 12 januari 2021 is een kennismakingsbijeenkomst gehouden waarin is toegelicht wat de transitievisie warmte is en hoe deelnemers daaraan kunnen bijdragen. Op 2 februari 2021 is een tweede bijeenkomst gehouden waarin de mogelijkheden voor de gemeente Moerdijk zijn besproken. Op 23 maart is een derde bijeenkomst gehouden om de voorlopige resultaten te bespreken en te bespreken wat de meedenkgroep belangrijk vindt bij de uitvoering. Op 7 juli is de meedenkgroep voor de laatste keer bij elkaar gekomen om de concept Transitievisie Warmte te bespreken. Projectleider Eric Spithoven heeft de deelnemers hartelijk bedankt voor hun inbreng.

Inwonersenquêtes

- ***1e inwonersenquête (november 2020)***

120 inwoners van de gemeente Moerdijk hebben meegedaan aan de eerste digitale enquête. Panelleden die eerder hadden aangegeven op de hoogte gehouden te willen worden over de energietransitie in Moerdijk waren hiervoor uitgenodigd per e-mail. Het aandeel eigenaren in de enquête is 90%. Over het algemeen zijn

de panelleden bekend met de overstap naar aardgasvrij in Nederland maar nog niet bekend met aardgasvrij wonen voor hun eigen woning. Alle resultaten van de enquête zijn terug te vinden in de rapportage[13].

- ***2e inwonersenquête (mei/juni 2021)***

667 inwoners van de gemeente Moerdijk hebben meegedaan aan de 2e digitale enquête: Denk mee over de route naar een aardgasvrij Moerdijk. Deze is uitgevoerd door Moventem. Alle panelleden in Moerdijk waren hiervoor uitgenodigd per e-mail. Er kon ook via een openbare link meegedaan worden. Het aandeel mannen in de enquête is 68%. Hiervan zijn de meesten 40+ (92%). Hiervan is >50% 60+. Het feitelijk aandeel 65+'ers in de gemeente Moerdijk is 21%. De resultaten van de enquête zijn daarom gewogen naar leeftijd.

Het merendeel van de respondenten was eigenaar van een koopwoning (84%). 92% woont in de bebouwde kom en 8% in het buitengebied. De grootste groep (31%) woonde in een woning met een bouwjaar tussen 1950 en 1975.

In deze paragraaf duiden we de enquêteresultaten. Alle data met betrekking tot de enquête is terug te vinden in de rapportage[14].

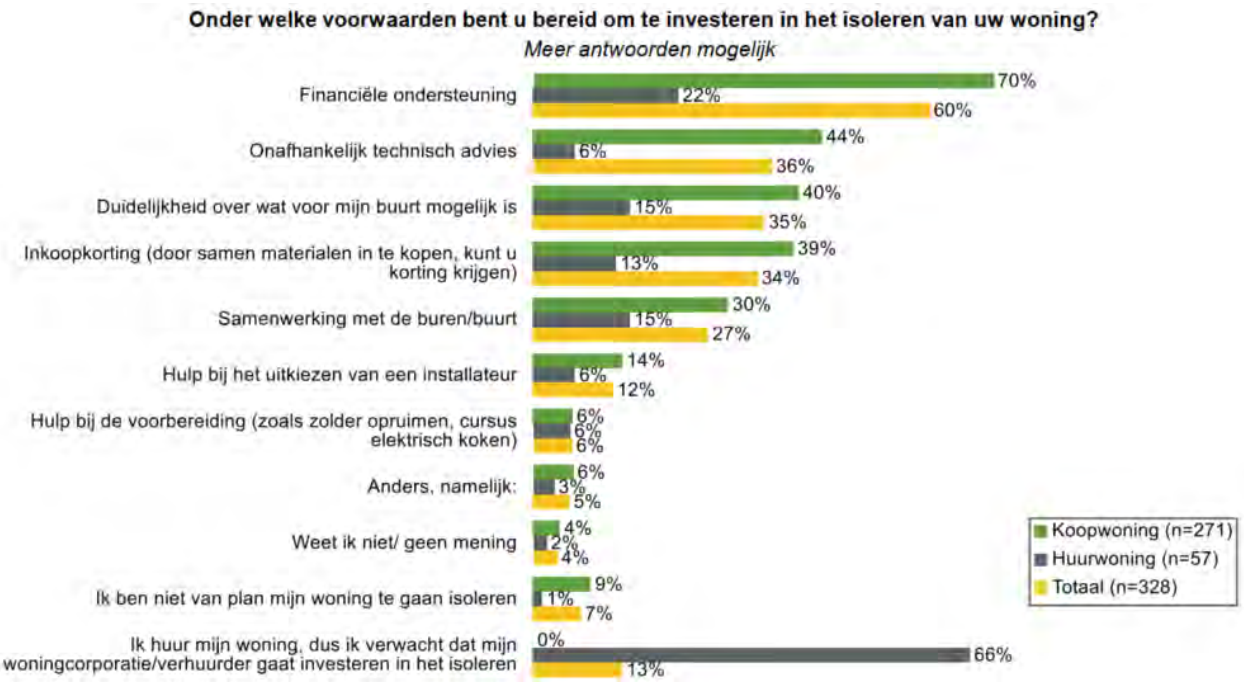
Ruim 44% van de respondenten komt uit Zevenbergen, gevolgd door Klundert (15%), Fijnaart (10%) en Willemstand (10%). De rest (21%) woont in een andere kern of in het buitengebied.

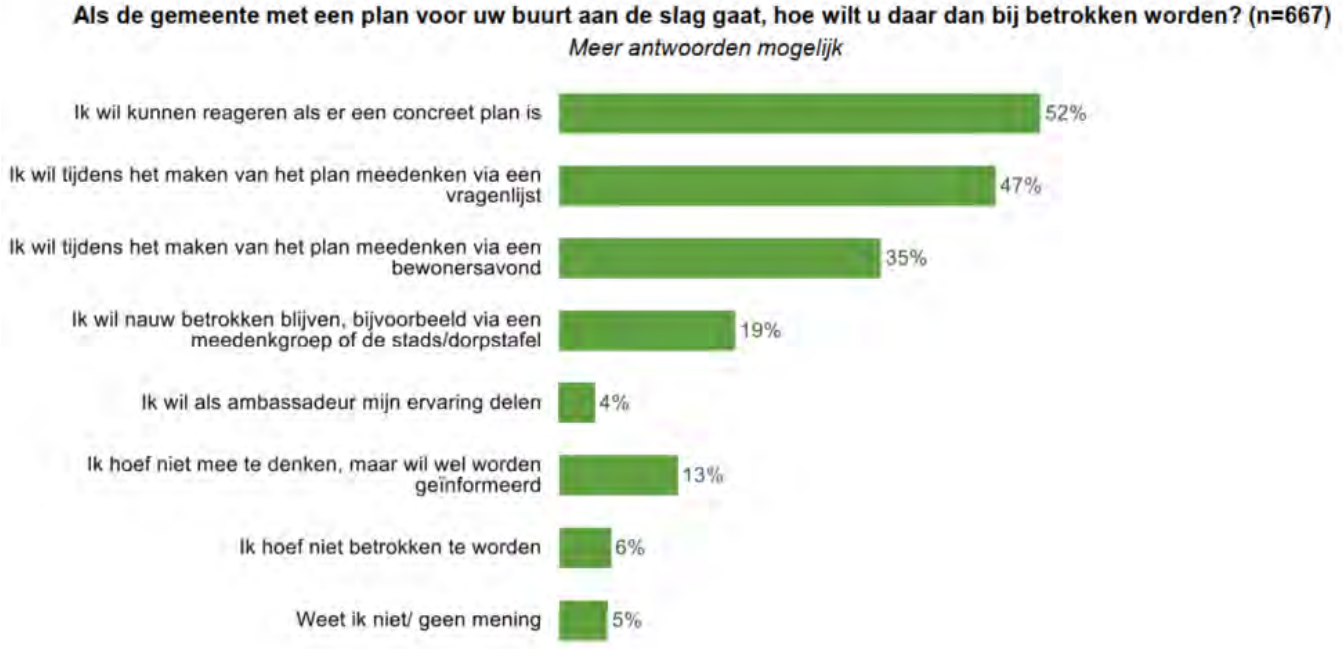
Algemeen

- Circa 47% van de mensen kent het thema aardgasvrij, maar weet nog niet goed wat het betekent voor hen; 51% kent het thema niet / amper. Er is dus veel onbekendheid in Moerdijk.
- In Moerdijk wordt gemiddeld licht positief gedacht over aardgasvrij. Veel inwoners geven wel randvoorwaarden mee: de overstap kan alleen als het haalbaar en betaalbaar is. Een kwart is het niet eens met de stelling dat alle woningen in de gemeente Moerdijk uiterlijk in 2050 aardgasvrij verwarmd gaan worden.
- Inwoners hebben zeker interesse in een energiescan, vooral als het gratis wordt aangeboden (45%). Wel vinden inwoners het belangrijk dat de kwaliteit hoog is.
- De gemeente wordt door 39% van de respondenten als betrouwbare bron van informatie gezien; de gemeente scoort daarmee vergelijkbaar met consumentenorganisaties, zoals bijvoorbeeld Eigen Huis. Energiek Moerdijk wordt door 26% van de respondenten genoemd, dit duidt op een beperkte naamsbekendheid van Energiek Moerdijk. Huurders noemen vooral (60%) hun verhuurder als betrouwbare bron van informatie. Eigenaren lijken het dus lastig te vinden om een betrouwbare bron van informatie aan te wijzen.
- Circa 70% van de eigenaren staat open voor verduurzaming van hun woning, circa 15% niet. Randvoorwaarden zijn wel betaalbaarheid, goede bewezen alternatieven en beschikbare subsidies. Huurders zijn minder welwillend, slechts 17% wil hieraan bijdragen. Zij vinden het vooral een verantwoordelijkheid van de verhuurder.
- Circa 33% van de eigenaren staat open voor een concreet aanbod, circa 50% niet. Er zijn weinig inwoners bezig met het opzetten van initiatieven of willen dit zelf opzetten. Een groep van 19% wil wel aanhaken bij gebiedstafels. Een kleine groep wil ambassadeur worden.
- Er zijn zorgen over het geluid van (hybride) warmtepompen.

[13] https://www.moerdijk.nl/Docs/2021/Resultaten-inwonersenqu%C3%AAte-Moerdijk-november-2020.pdf

[14] https://www.moerdijk.nl/Docs/2021/19045_Moerdijk-Transitievisie-Warmte-11-06-2021.pdf





<u>Per stads/dorpskern</u>

In Fijnaart, Klundert, Zevenbergen en Standdaarbuiten wordt gemiddeld het meest positief gedacht over een aardgasvrij Moerdijk. In Fijnaart, Standdaarbuiten en Zevenbergschen Hoek lijkt de weerstand ook klein met een beperkte groep inwoners die het (helemaal) oneens zijn. Dit beeld is terug te zien voor huurders en huizenbezitters.

Bijlage 3: Isoleren en warmtepompen bij woningen

Deze bijlage gaat in op de maatregelen die nodig zijn om een woning individueel aardgasvrij te maken. De volgende onderwerpen komen aan de orde:

1. Isolatie: minimum niveau en basisniveau
2. All-electric / warmtepompen
3. Elektrisch koken

1. Isolatie

We onderscheiden twee niveaus van isolatie: het minimumniveau en het basisniveau. Exacte details kunnen gevonden worden op de website van de Rijksoverheid[15].

Minimum isolatieniveau
Om de transitie naar aardgasvrij mogelijk te maken, is het wenselijk dat alle woningen zo snel mogelijk het minimumniveau aan isolatie hebben bereikt. Op dit niveau kunnen woningen comfortabel verwarmd worden met een maximumtemperatuur van 70°C in plaats van de 80°C tot 90°C die nodig is voor het verwarmen van slecht geïsoleerde woningen. De woningen zijn dan dus aardgasvrij-ready voor hogetemperatuur oplossingen.

Tabel 7 geeft ter indicatie per bouwjaar de isolatiemaatregelen die genomen moeten worden voor het minimumniveau. Bij alle maatregelen geldt dat maximaal geïsoleerd moet worden zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden. De daadwerkelijke isolatiewaarde die behaald kan worden is dus sterk situatieafhankelijk, omdat alle woningen anders zijn. Iedere huizenbezitter kan testen of hij op dit niveau zit door de bestaande gasketel op een maximumtemperatuur van 70°C in te (laten) stellen zonder (veel) in te hoeven leveren op gebied van comfort en warmte. In een aantal gevallen zullen er radiatoren vervangen of bijgeplaatst moeten worden.

Alle woningen gebouwd na 1990 en een deel van de woningen die zijn gebouwd tussen 1975 en 1990 zitten al vanaf het bouwjaar op dit minimumniveau.

Minimum isolatieniveau	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	
≥ 1950 - 1975				
≥ 1975 – 1990	Voldoet	Voldoet	Voldoet	Voldoet
≥ 1990 - 2005				
≥ 2005				

[15] Te vinden op: https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/03/18/standaard-en-streefwaarden-uitkomst-traject-begeleidingscommissie

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	Voldoet
≥ 1990 – 2005				
≥ 2005				

Tabel 2 Indicatie minimumniveau maatregelen per bouwjaar en woningtype
*** Voor alle maatregelen, in het bijzonder spouwmuur isolatie, geldt dat vakkundig technisch advies nodig is.**

Landelijke Streefwaarden

Wanneer woningen het basisniveau bereikt hebben, zijn ze zowel geschikt om comfortabel te verwarmen met een maximumtemperatuur van 70°C, als met beperkte aanpassingen ook lager tot zelfs 40°C. Om verwarming met deze lagere temperatuur mogelijk te maken, moeten wel in de meeste gevallen de radiatoren vervangen worden door grotere laagtemperatuurradiatoren of vloerverwarming.

Het is wenselijk dat een groot deel van de woningen in Nederland aan het einde van de warmtetransitie op dit niveau zit. Hierdoor zijn ze namelijk geschikt voor bijna alle alternatieve duurzame verwarmingstechnieken. Door isolatie naar de Landelijke Streefwaarden wordt de warmtevraag nog verder verlaagd en kunnen installaties (warmtepompen en warmtenetten) tevens efficiënter functioneren. Tabel 8 geeft ter indicatie de maatregelen die horen bij het basisisolatieniveau. Bij alle isolatiemaatregelen geldt dat het advies is om maximaal te isoleren tot het niveau dat technisch mogelijk is, zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden.

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

Tabel 3 Indicatie maatregelen Landelijke Streefwaarden - per bouwjaar

Overwegingen bij isolatie

- Voor alle isolatiemaatregelen geldt dat technisch advies noodzakelijk is. Voorbeeld is het voorkomen van problemen met vocht bij spouwmuur isolatie. Een ander voorbeeld is dat in sommige gevallen een betere isolatie alleen kan in combinatie met betere ventilatie.
- Behalve een stapsgewijze route kan de Standaard ook in één keer worden gerealiseerd. Met name eigenaren die bij de aankoop van de woning verduurzaming willen meefinancieren en willen voorkomen

dat verbouwd moet worden in een bewoonde situatie, is het in één keer isoleren naar de Standaard aantrekkelijk.

2. all-electric

In hoofdstuk 3 zijn verschillende aardgasvrije warmteoplossingen benoemd als alternatief voor aardgas, namelijk: elektrisch verwarmen (all-electric), verwarmen met een duurzame warmtebron (warmtenet of bronnet) of verwarmen met duurzaam gas.

Hieronder gaan we nader in op de mogelijkheden van een all-electric warmtepomp. Naast all-electric is het ook mogelijk om een woning met een hybride warmtepomp of infrarood panelen te verwarmen.

‘All-electric’ betekent dat een woning alleen op het elektriciteitsnet is aangesloten, dus niet op het gasnet of een warmtenet. Er wordt dus alleen elektriciteit voor verwarming gebruikt. Met de huidige techniek kan dit alleen als de woning op het niveau van de Landelijke Streefwaarden is. Dit betekent ook dat bij gebruik van een warmtepomp oude radiatoren vervangen worden door laagtemperatuur radiatoren of vloerverwarming. Naast de warmtepomp komt er een boilervat van minimaal 150 liter voor warm tapwater in de woning. Deze ruimte moet wel beschikbaar zijn.

All-electric betekent meestal dat een woning verwarmd wordt met een warmtepomp. 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). Met de nieuwe generatie zon-thermische panelen wordt er, óók als er geen zon is, warmte geproduceerd. Dit kan doordat het paneel behalve uit zon- en daglicht ook warmte kan winnen uit de buitenlucht.

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.

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.

De nieuwe generatie warmtepompen zijn ontwikkeld voor de industrie en worden daar al jaren toegepast. Het is dus 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.

Voor woningen zullen ook lucht/water-warmtepompen op de markt komen die wel 70°C kunnen 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. Dit gaat wel ten koste van de efficiëntie, het blijft dus van belang om bij woningen, waar mogelijk, goed na te isoleren.

Efficiëntie van warmtepompen en infraroodpanelen

Een warmtepomp gebruikt de warmte van de omgeving als bron. Dat zorgt ervoor dat een warmtepomp meer energie in de vorm van warmte aan de woning levert dan dat er aan elektriciteit wordt gebruikt. Van 1 kWh elektriciteit kan een warmtepomp 3-6 kWh aan warmte leveren (COP van 3-6). Bij infraroodpanelen is de omzetting van elektriciteit naar warmte 1:1, 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.

3. Elektrisch koken

Een inductiekookplaat werkt op stroom en is zuinig: een goed alternatief voor een gasfornuis. Koken op inductie lijkt veel op koken op gas: de temperatuur is snel te regelen. Maar het is ook veiliger dan gas: de kookplaat zelf wordt niet zo heet en er is geen vlam waar je je aan kunt branden. Nieuwe pannen zijn veelal geschikt om ook mee te koken op inductie. Oude pannen zijn misschien nodig voor vervanging.

Wel kan het nodig zijn om de aansluiting op het stroomnet te verzwaren. Oudere huizen hebben meestal nog een aansluiting van 1x25A, die moet omgezet worden naar 3x25A. Nieuwbouwhuizen hebben vaak al een aansluiting van 3x25A.

Bijlage 4: Warmtebronnen en warmtenetten

In deze bijlage gaan we in op collectieve oplossingen: warmtenetten en warmtebronnen. Ook beantwoorden we de vraag wat de mogelijke rol voor warmtenetten kan zijn in Moerdijk.

Wat zijn warmtenetten?

Warmtenet op midden of hoge temperatuur

Een warmtenet is een collectieve warmtevoorziening waarbij een infrastructuur van ondergrondse leidingen warm water vervoert naar meerdere gebouwen tegelijkertijd. Om in een wijk een warmtenet te realiseren, is er voldoende schaalgrootte en dichtheid van woningen en 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. In samenwerking met woningcorporaties en verenigingen van eigenaren is het daarnaast ook makkelijker om de benodigde schaal te bereiken dan met particulieren alleen.

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

Bronnet (laag temperatuur warmtenet)

Een bronnet is een warmtenet op lage temperatuur. Een bronnet brengt water (circa 15°C) direct van de bron naar woningen en gebouwen. De bron kan een WKO, een rioolwaterzuiveringsinstallatie of oppervlaktewater zijn. Omdat de bron op lage temperatuur is, is in het gebouw een warmtepomp nodig voor verwarming en warm water. Ook bij deze infrastructuur moet de capaciteit van het elektriciteitsnet in de wijk dus worden verhoogd.

Veel woningen of utiliteitsgebouwen kunnen gebruik maken van een warmtepomp op buitenlucht. In dat geval is een bronnet geen logische optie. Bij de meeste bronnetten kan ook gekoeld worden met dezelfde infrastructuur. Bronnetten zijn daarom met name interessant voor utiliteitsgebouwen, zoals kantoren en winkels, omdat deze vaak een hoge koudevraag hebben. Bronnetten liggen daarom vooral voor de hand in gebieden met hoogbouw en/of een hoge dichtheid en/of een hoge koudevraag én waar de gebouwen goed geïsoleerd zijn.

Welke warmtebronnen zijn denkbaar voor gemeente Moerdijk?

De basis van een warmtenet is dat ze de warmte van een centrale warmtebron transporteren naar eindgebruikers. In deze paragraaf gaan we nader in op de mogelijke warmtebronnen: restwarmte, biomassa, aardwarmte/geothermie, thermische energie uit oppervlaktewater en zonthermie.[16]

Restwarmte

Restwarmte komt vrij bij een productieproces, vaak industrie. Er zijn vele verschillende soorten van restwarmte met ook verschillende temperaturen. In Moerdijk is veel industriële restwarmte beschikbaar. In regionaal verband zal met een bronnenstrategie bekeken worden wat de beste inzet is van deze restwarmte. De kans is

[16] De RES noemt ook aerothermie. Dit is buitenlucht warmte die direct in warmtepompen kan worden gebruikt. Dit is dus een warmtebron voor individuele gebouwen, niet voor warmtenetten.

klein dat deze warmte voor Moerdijk beschikbaar is vanwege de beperkte warmtevraag en bestaande afzet Amernet.

Biomassa

Van biomassa in de vorm van bijvoorbeeld hout, bermgras, mest, slib, zeewier en mogelijk ook algen kan energie geproduceerd worden. De optimale inzet van biomassa voor warmtenetten is onderdeel van de Regionale Energie Strategie.

Het verbranden van hout of houtpellets in woningen (kachels) is niet efficiënt en is niet goed voor de luchtkwaliteit. Inzet op grote schaal is daarom te vermijden.

Bodemenergie

Uit de bodem en uit diepere aardlagen kan aardwarmte (vaak ook geothermie genoemd) onttrokken worden. Een vuistregel is dat elke kilometer de temperatuur met circa 30° C toeneemt. Dus hoe dieper je gaat, 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.

Tot 250 meter diep kan gewerkt worden met WKO of bodemlussen. Dit zijn bewezen technieken die ook in gemeente Moerdijk worden toegepast, bijvoorbeeld bij nieuwbouw of bij utiliteit. Bodemlussen zijn geschikt voor een individuele woning, voor kleine kantoren of voor een klein aantal appartementen. WKO is voor appartementencomplexen, grotere kantoren of bronnetten en kan in combinatie met andere duurzame warmtebronnen worden gebruikt. Volgens de RES West-Brabant is ondiepe aardwarmte tot 500 meter diepte een mogelijke warmtebron. De mogelijkheden van diepe aardwarmte (1.000 – 4.000 meter) zijn zeer onzeker (eigenlijk onbekend). Hier wordt in nationaal verband nader onderzoek naar gedaan.

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

Thermische energie uit oppervlaktewater en afvalwater

Met alle thermische energie uit oppervlaktewater en afvalwater (TEO en TEA) kan in potentie een groot deel van de gebouwde omgeving verwarmd worden. Oppervlaktewater (bijvoorbeeld uit een kanaal) wordt in de zomer sterk opgewarmd. Deze warmte kan onttrokken worden en tijdelijk worden opgeslagen in WKO-bronnen. In de winter kan deze warmte (circa 15°C) gebruikt worden voor een laagtemperatuur warmtenet. Bij een aantal plaatsen in de gemeente is stromend oppervlaktewater aanwezig, zoals Zevenbergen en Willemstad.

Zonthermie

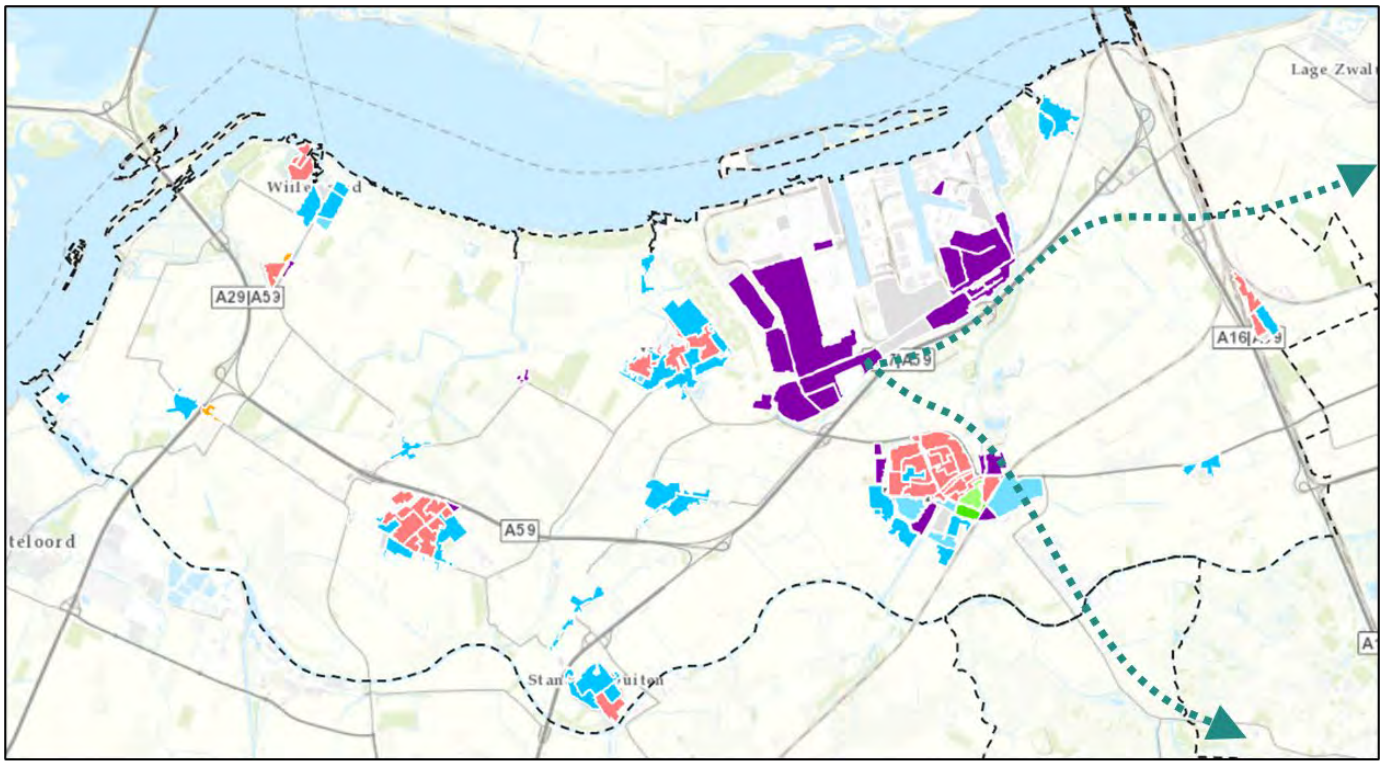
Tot nu toe heeft zonthermie nauwelijks een rol gespeelt in de transitie naar aardgasvrij. Alleen voor de opwek van warm tapwater (zonneboilers in een woning) is deze techniek toegepast. In de toekomst kan met zon-thermische panelen in combinatie met een warmtepomp een woning individueel verwarmd worden (een vorm van all-electric)

Ook is zonthermie in het veld mogelijk. Hiermee kunnen meerdere gebouwen of zelfs een wijk verwarmd worden, als er ruimte in de nabijheid is voor zon-thermische panelen. Dit is nog wel een kostbare techniek.

Mogelijke rol voor warmtenetten in Moerdijk

Uit de analyse van maatschappelijke kosten blijkt dat in het grootste deel van de gemeente Moerdijk individuele oplossingen voor de hand liggen. In een aantal gebieden kan nog geen duidelijke keuze tussen collectieve en individuele oplossingen worden gemaakt.

Onderstaande analyse is gemaakt vanuit het vastgoed: als een duurzame warmtebron voor een warmtenet beschikbaar zou zijn, zou een warmtenet / bronnet dan aantrekkelijker zijn of een all-electric oplossing? In de blauwe gebieden ligt vanwege het bouwjaar (overwegend >1990) de voorkeur bij all-electric of hybride warmtepompen.



Legenda: laagste maatschappelijke kosten

Groen:	warmtenet (hybride kan lagere kosten hebben)
Rood:	hybride; warmtenet en all-electric qua kosten vergelijkbaar
Blauw:	all-electric en hybride afhankelijk van bouwperiode
Paars:	utiliteit/ bedrijventerrein: all-electric of warmtenet (maatwerk)

Figuur 20 Maatschappelijke kosten duurzame alternatieven

In de rode gebieden zijn collectieve oplossingen denkbaar, *indien* duurzame warmtebronnen beschikbaar zijn. In een nadere verkenning kan dan bekeken worden wat passend is voor inwoners, bedrijven en hun situatie. Alleen in Zevenbergen, Klundert, Zevenbergschen Hoek en Moerdijk is op afzienbare termijn een duurzame warmtebron denkbaar. In de andere plaatsen is dit in de praktijk niet het geval, met uitzondering van WKO voor enkele appartementen of utiliteitsgebouwen.

Dorp Moerdijk komt uit de analyse naar voren als individueel gebied. Bij nadere beschouwing van Moerdijk gaat het wel veelal om oudere woningen van voor 1975 en blijkt ook dat het gasverbruik relatief hoog is. Dit

betekent dat de isolatie opgave in Moerdijk mogelijk hoger is dan aangenomen in de het rekenmodel. Dit is nader te bezien bij de voorgestelde verkenning.

Als hybride warmtepompen als eindoplossing mogelijk zijn (dat wil zeggen: duurzaam gas is voldoende beschikbaar), dan kan het zijn dat deze oplossing lagere maatschappelijke kosten heeft dan een warmtenet en all-electric. Hybride warmtepompen zijn in deze maatschappelijke kostenanalyse vooralsnog niet meegenomen.

Grootschalige mogelijkheden voor een warmtenet

Een grootschalig warmtenet kan interessant zijn voor rijwoningen, appartementen en afhankelijk van de koudevraag ook voor utiliteitsgebouwen (bij grote koudevraag zijn laag temperatuur warmtebronnen of individuele oplossingen per gebouw vaak aantrekkelijker, zie bijlage 4).

Rijwoningen is het meest voorkomende woningtype in de gemeente Moerdijk. Voor het aardgasvrij maken van een rijwoning van voor 1990 is de aansluitbijdrage voor een warmtenet meestal wat lager dan de investering in all-electric (zie bijlage 3). Voor woningen met een grote isolatie opgave kan een warmtenet voordeliger zijn als dure investeringen in isolatie vermeden kunnen worden. Als duurzaam gas en hybride warmtepompen echter beschikbaar zijn, dan is de verwachting dat dit in vrijwel alle gevallen een goedkopere optie is.

Dit betekent dat een warmtenet in de gemeente Moerdijk met name denkbaar is voor gebieden met woningen van voor 1975 en het bedrijventerrein in de plaatsen Zevenbergen, Zevenbergschen Hoek en Moerdijk.

In de gemeente Moerdijk zijn weinig clusters van (hoogbouw) appartementen. De uitzondering hierop is het centrumgebied van Zevenbergen. Dit beperkt de kansen om rendabel een warmtenet op te bouwen. Appartementen, zeker hoogbouw, zijn relatief makkelijk aan te sluiten. Een typische ontwikkeling van een nieuw warmtenet is dat eerst in diverse wijken de hoogbouw wordt aangesloten. Het warmtenet is dan breed beschikbaar, zodat daarna stap voor stap grondgebonden woningen aangesloten kunnen worden. Deze strategie voor het opbouwen van een warmtenet is in de gemeente Moerdijk niet mogelijk.

Kleine collectieve oplossingen

We hebben gekeken waar kleine collectieve oplossingen op basis van WKO denkbaar zijn, door gebieden te inventariseren waar appartementen en utiliteitsgebouwen redelijk dicht bij elkaar staan. Voor de Transitievisie Warmte is niet gekeken naar economische of technische haalbaarheid. De bedoeling van deze kaart is om de dialoog tussen gemeente en inwoners en inwoners onderling te bevorderen.

WKO is de meest voor de hand liggende warmtebron. Aanname is dat 200 woning equivalent (weq) het minimum is voor een rendabel WKO systeem. Met deze criteria zijn kleinschalige collectieve oplossingen denkbaar in Zevenbergen, Fijnaart en Standdaarbuiten. In die laatste twee plaatsen gaat het om zorgcomplexen met enkele omliggende appartementsgebouwen.

De kansen voor WKO kan beperkt worden door vergunningsregels voor maximale boringsdiepte. Provincie Noord-Brabant wil die mogelijk beperken. Ook is het belangrijk om rekening te houden met bestaande of geplande WKO-installaties en individuele bodemlussen: nieuwe installaties mogen een goede werking van bestaande systemen niet in de weg zitten.

Bijlage 5: Koeling

Hitte in en rond gebouwen is een belangrijk onderwerp. Goed geïsoleerde woningen hebben een lagere warmtevraag, maar raken ook moeilijker warmte kwijt in de zomer. Daarnaast veroorzaakt klimaatverandering steeds intensere hittegolven. Ook werken we steeds meer thuis. Deze effecten zorgen ervoor dat de komende decennia steeds meer behoefte is om warmteoverlast of 'hittestress' in woningen te voorkomen.

Voorkomen van warmteoverlast

Hittestress is overlast ervaren door mensen en dieren door een te warme en/of vochtige omgeving. Niet iedereen ervaart dezelfde temperatuur als warmteoverlast. Dit kan per leeftijdsgroep en persoon sterk verschillen[17]. Ook is het afhankelijk van de specifieke functie van het gebouw of een ruimte. Om de gebouwde omgeving voor iedereen in de toekomst comfortabel en leefbaar te houden, is het belangrijk om hittestress te voorkomen of in ieder geval de mogelijkheden te bieden om deze te verminderen. Er zijn twee manieren om dit te doen:

1. Voorkomen dat gebouwen verregaand opwarmen;
2. Actief koelen van gebouwen en/of ruimtes om warmte kwijt te raken.

1. Voorkomen dat gebouwen verregaand opwarmen

'Voorkomen is beter dan genezen'. Dit geldt ook in veel gevallen voor warmteoverlast: het voorkomen van veel warmte is vaak beter dan het massaal actief gaan koelen van gebouwen. Voorkomen kan door beschaduwing, reflectie van zonnestralen, verdamping en ventilatie. Dit soort maatregelen worden ook wel 'klimaatadaptieve maatregelen' genoemd.

Principe	Werking	Voorbeelden
Beschaduwing	Voorkomen directe zoninstraling	Bomen, hoge gebouwen, zonwering,
Reflectie	Reflecteren van zoninstraling	Lichte kleuren of groen op daken, gevels en in straten
Verdamping	Verkoeling door waterverdamping	Meer groen en water rond gebouwen
Ventilatie	Ventileren met koelere lucht	Nachtventilatie, ventilatoren

Het eigenaarschap van deze maatregelen kan erg wisselen. Zonwering en vegetatiedaken (groene daken) zal op (grotendeels) initiatief en rekening zijn van de gebouweigenaar, terwijl openbaar groen of water in de wijk bij de gemeente ligt. Het voorkomen van warmteoverlast is een onderdeel van een 'aanpak klimaatadaptatie', waar veel partijen bij betrokken kunnen en moeten zijn.

2. Het actief koelen van gebouwen om warmte kwijt te raken

Wanneer het een gegeven is dat gebouwen en woningen te veel opwarmen, kan het noodzakelijk zijn om door actieve koeling warmte te onttrekken. We noemen deze 'vraag' naar het onttrekken van warmte ook wel de 'koudevraag'. Het energiegebruik dat hiervoor nodig is, verschilt sterk per maatregel en of het hele gebouw, of alleen een slaapkamer en/of werkkamer gekoeld wordt.

[17] https://www.koelebuurt.nl/publicaties/gedrag-van-bewoners-heeft-grote-invloed-op-de-binnentemperatuur-dit-blijkt-uit-eerste-verkennende-metingen-in-bestaande-woningen

Energiegebruik	Werking	Voorbeelden
Zeer hoog energiegebruik	(Omgevings)energie gebruiken voor een koelproces	Mobiele airco met slang door geopend raam
Hoog energiegebruik		Lucht-lucht warmtepomp (airco) of lucht-water warmtepomp
Laag energiegebruik	Koude verplaatsen	Ventilator, bodemkoeling, opslag van koude

Uiteraard hebben de opties met een laag energiegebruik de voorkeur, alleen zijn deze niet altijd toepasbaar of voldoende om tot de benodigde koelbehoefte te komen. Kosten, ruimtegebruik en inpasbaarheid in de bestaande gebouwde omgeving zijn ook belangrijke factoren voor de haalbaarheid.

Warmtevraag is doorslaggevende factor voor de Transitievisie Warmte

De keuze voor een duurzame warmte-infrastructuur (gasnet, warmtenet, all-electric) wordt voor de bestaande bouw bepaald aan de hand van de warmtevraag, niet de koudevraag. Met een cv-ketel (gasnet) of een warmtenet kan geen koude geleverd worden. Bij all-electric kan een warmtepomp vaak wel koude leveren, maar all-electric vereist goede isolatie. De mogelijkheden voor isolatie en duurzame alternatieven voor de warmtevraag zijn dus leidend.

Invulling koudevraag voor de bestaande bouw

De Transitievisie Warmte geeft per gebied een voorkeursoptie voor bestaande gebouwen. Bij toenemende isolatie wordt het interessant om ook naar koude te kijken. Per voorkeursoptie geven we een aantal zaken waar op gelet moet worden in relatie tot koudevraag.

All-electric: Bij all-electric worden woningen verwarmd met een lage temperatuur. Woningen moeten daarvoor wel voldoende zijn geïsoleerd. Hierdoor kan de koudevraag dus hoger zijn. Met klimaatadaptieve maatregelen kan de koudevraag verder verlaagd worden. Een individuele all-electric oplossing met een bodem warmtepomp biedt ook de mogelijkheid om te koelen.

Warmtenet: Een warmtenet kan alleen warmte leveren. Actieve koeling is mogelijk met individuele koude oplossingen (airco's). Aandacht voor klimaatadaptieve maatregelen is dus wenselijk. Omdat bij de aanleg van een warmtenet de straat open gaat, is dit een logisch moment om klimaatadaptieve maatregelen te nemen, waarmee de koudevraag kan worden beperkt en de leefomgeving kan worden verbeterd.

Gasnet: Woningen waar een duurzaam gasnet wordt voorzien, zijn voornamelijk oudere woningen. In deze woningen blijft de warmte minder hangen in de zomer. Individuele koude-oplossingen en klimaatadaptieve maatregelen zijn logische stappen voor deze wijken.

Bronnet: Bij een bronnet zit automatisch koeling ook in de warmte-infrastructuur. Deze optie komt daarom met name voor bij grotere gebouwen, bijvoorbeeld kantoren en winkels, omdat deze al vaak een hoge koudevraag hebben. Een bronnet is een efficiënte manier van koelen, omdat vaak gekoeld kan worden zonder tussenkomst van een warmtepomp, bijvoorbeeld als wordt gekoeld met energie uit de bodem (WKO of bodemlus).

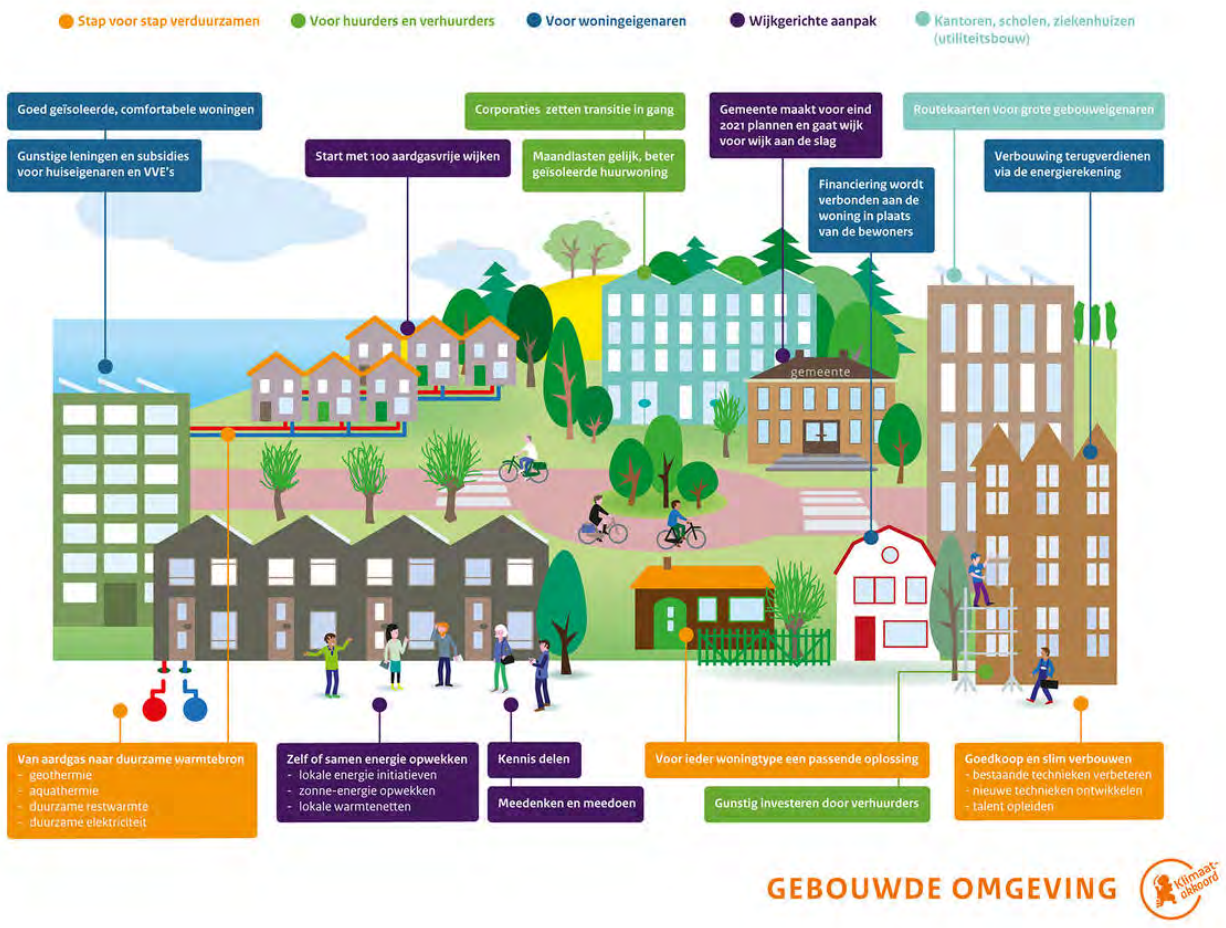
Koudevraag bij nieuwbouw

Koudevraag heeft wél invloed op de keuze van de warmtevoorziening bij nieuwbouw. In nieuwbouw is het voorkomen van warmteoverlast al standaard bij utiliteitsbouw, zoals kantoren. Hier wordt actieve koeling vrijwel altijd toegepast. Vanaf 2021 zal het ook standaard worden voor woningbouw. Er komt dan een wettelijke eis, die een limiet stelt aan hoge temperaturen in de zomer in woningen (de zogenaamde TO-juli indicator). Deze indicator houdt echter geen rekening met het al dan niet aanwezig zijn van klimaatadaptieve maatregelen in de omgeving. Ook houdt het geen rekening met toenemende hittestress door klimaatverandering. Het is bij nieuwbouw daarom nuttig om hier extra aandacht aan te besteden, met name bij hoogbouw. Hier kunnen slimme keuzes gemaakt worden, zoals aandacht voor windcorridors tussen gebouwen en de oriëntatie van straten.

Bijlage 6: NL Klimaatakkoord en financieringsinstrumenten

In 2019 is in Nederland een nationaal klimaatakkoord opgesteld, zie voor meer informatie: www.klimaatakkoord.nl. De afspraken voor de gebouwde omgeving staan in onderstaande Infographic.

De enige wijziging ten opzichte van de afspraken in 2019 is dat de gebouwgebonden financiering niet mogelijk blijkt. In plaats daarvan wordt gewerkt aan financiering van isolatie en alternatieven voor aardgas via het Warmtefonds.



Figuur 21 Overzicht klimaatakkoord voor de gebouwde omgeving

Nieuwe financiële instrumenten zijn nodig om ervoor te zorgen dat iedereen zoveel mogelijk betaalbaar de stap naar een aardgasvrij gebouw kan maken. Op het moment van schrijven (zomer 2021) zijn de volgende instrumenten beschikbaar of verwacht:

Subsidieregelingen

- BZK proeftuinen aardgasvrij: het ministerie van Binnenlandse Zaken (BZK) heeft een subsidieregeling voor aardgasvrije proeftuinen om in de eerste aardgasvrije wijken de onrendabele top (verschil maatschappelijke kosten ten opzichte van aardgas) te verkleinen en lessen voor de uitvoering op te doen. Er zijn begin 2021 twee rondes geweest, waarin 48 wijken subsidie hebben gekregen. Er is in

2021 een derde ronde opengesteld, met focus op participatieve aanpakken en isolatie naar de streefwaarde als vereiste.
- Subsidie Energiebesparing Eigen Huis (SEEH): VvE's kunnen een subsidie aanvragen bij RVO (Rijksdienst voor Ondernemen) wanneer zij willen verduurzamen. Deze subsidie is bestemd voor (gemengde) VvE's, woonverenigingen en wooncoöperaties. Commercieel vastgoed binnen de VvE (zoals winkels of kantoren) is uitgesloten van subsidie. Er kan subsidie aangevraagd worden voor energieadvies voor het meerjarenonderhoudsplan (MJOP) en energiebesparende maatregelen. Daarnaast verstrekt het Nationaal Warmtefonds voor de verduurzaming van VvE's laagrentende leningen (zie onder).
- Regeling Reductie Energiegebruik Woningen (RREW): Gemeenten kunnen bij het ministerie van BZK subsidie aanvragen voor kleine energiebesparende maatregelen in woningen. Met de RREW zetten gemeenten projecten op om huiseigenaren en huurders 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 ledlampen. Daarnaast gebruikt de gemeente de regeling om advies te geven aan huiseigenaren over energiebesparende maatregelen, zoals dak-, raam- of gevelisolatie.
- Investeringssubsidie duurzame energie (ISDE): Particuliere huishoudens en zakelijke gebruikers (waaronder Verenigingen van Eigenaars (VvE's)) die zelf duurzame energie willen opwekken kunnen subsidie aanvragen voor zonneboilers en warmtepompen. De subsidie is afhankelijk van de gekozen maatregel. Subsidie is ook beschikbaar voor het aansluiten op een warmtenet als woningeigenaar, op moment van schrijven €3.325.
- De Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoningen (SAH) is bedoeld voor het aansluiten van huurwoningen van woningbouwcorporaties op een warmtenet. De subsidie is zowel voor aanpassingen in de woningen als voor de aansluitkosten op het warmtenet.
- Op arbeidsloon voor het aanbrengen van isolatie geldt ook het lage btw-tarief van 9 procent. Op zonnepanelen kan als particulier de BTW worden teruggevraagd.

Financiering

- Het Nationaal Warmtefonds biedt langjarige financiering tegen een lage rente voor woningeigenaren en Verenigingen van Eigenaars (VvE's) voor de verduurzaming van woningen.
- Hypothecaire leningen: deze zijn te overwegen vanaf € 15.000, - vanwege de bijbehorende administratie- en advieskosten. Bij het kopen van een nieuwe woning kan tot € 9.000, - extra gefinancierd worden voor verduurzamingsmaatregelen.
- Overige duurzaamheidsleningen: verschillende Nederlandse banken bieden duurzaamheidsleningen aan.
- Gebouwgebonden financiering (nog niet beschikbaar). Een lening voor energiebesparende maatregelen die gekoppeld is aan het huis. De lening gaat bij verkoop van het huis over op de koper. Deze optie is echter door het kabinet onderzocht en wordt voorlopig niet ingezet.

Overig

- Collectieve inkoopacties zorgen voor lagere kosten per maatregel, zoals isolatie en zonnepanelen.

Bijlage 7: Wettelijke kaders en regels

In de Omgevingswet zijn er drie instrumenten te onderscheiden voor gemeenten die bijdragen aan de warmtetransitie in de gebouwde omgeving. De **omgevingsvisie**, **omgevingsprogramma's** en **omgevingsplannen**. De impact van de Omgevingswet op de werkwijze van de gemeente zal in de toekomst steeds duidelijker worden.

- De **omgevingsvisie** is een overkoepelende ontwikkelingsvisie voor de fysieke leefomgeving in de gemeente, waarin de opgaven en ambities beschreven staan. De ambities, uitgangspunten, doelstelling en transitiestrategie in de Transitievisie Warmte zijn een integraal onderdeel van de omgevingsvisie. De omgevingsvisie wordt door College en Raad vastgesteld.
- **Omgevingsprogramma's** zijn een concrete opgave- of gebiedsgerichte uitwerking van de ambities en doelen uit de omgevingsvisie voor de korte- en middellange termijn. De programma's hebben dus een kortere tijdshorizon dan de omgevingsvisie. Hierin staat hoe en met wie de gemeente de ambities uit de visie wil bereiken. Omgevingsprogramma's zijn alleen bindend voor de gemeente zelf, dit betekent dat inwoners, ondernemers en organisaties gestimuleerd worden om bij te dragen, maar daartoe niet verplicht zijn.
    - De samenwerkings- en verkenningsgebieden voor isolatie- en andere verduurzamingsprogramma's (hoofdstuk 4.3 en hoofdstuk 5) zijn te kenschetsen als een omgevingsprogramma.
    - Een wijkuitvoeringsplan is ook te kenschetsen als een uitvoeringsprogramma, maar dan gebiedsgericht, met als doel om een omgevingsplan te wijzigen.
- Het **omgevingsplan** is de opvolger van bestemmingsplannen en is juridisch bindend. In de toekomst is het denkbaar om de volgende onderwerpen via een wijziging van het omgevingsplan te regelen:
    - een minimaal isolatieniveau, eventueel als streefwaarde, voor bepaalde buurten met het oog op een toekomstig aardgasvrij alternatief.
    - het vastleggen van een warmtekavel voor een warmtenet (met opt-out mogelijkheden conform Wet Collectieve Warmte).
    - als op termijn een buurt aardgasvrij wordt en er een aanpassing komt van de huidige infrastructuur, zoals het verwijderen of aanpassen van het gasnet, is een aanpassing op het omgevingsplan noodzakelijk.
    - het opnemen van een omgevingswaarde voor bijvoorbeeld de CO_2-uitstoot ten behoeve van warmte of geluidsnormen van warmtepompen. Een omgevingswaarde kan vervolgens worden gekoppeld aan een (duurzaamheids)programma om zo de samenhang met andere opgaven in de leefomgeving te borgen. Wanneer overschrijding van een norm en dus van de omgevingswaarde wordt verwacht, is het opstellen van een omgevingsprogramma om te voldoen aan de omgevingswaarde verplicht onder de Omgevingswet.

De Wet Collectieve Warmtevoorziening

Gezien de ontwikkelingen in de energietransitie is er een opvolger voor de Warmtewet in ontwikkeling, de Wet Collectieve Warmte (WcW). Dit is nodig om te anticiperen op de doelen uit het klimaatakkoord met collectieve warmtevoorzieningen en de bescherming van eindgebruikers.
De WcW schrijft voor dat de gemeente gebieden (wijken, plaatsen) waar collectieve warmtevoorzieningen voorzien zijn als warmtekavel aanwijst. De warmtekavel zal naar verwachting worden opgenomen in het gemeentelijke omgevingsplan. Na toewijzing van de warmtekavel zullen warmtebedrijf en gemeente inventariseren welke eigenaren hun woning of gebouw willen aansluiten. Eigenaren kunnen daarbij kiezen voor een eigen duurzaam alternatief, de zogenoemde 'opt-out' mogelijkheid.
Het aanwijzen van een warmtekavel is een omvangrijk besluitvormingstraject, waarin het omgevingsrechtelijke traject (transitievisie, uitvoeringsprogramma, en omgevingsplan) nauw samenhangen met het selectieproces voor een warmtebedrijf (opstellen kavelplan, vaststelling kavel, selectie warmtebedrijf en inventarisatie opt-out).

De wet is met name relevant als er collectieve warmtenetten worden uitgerold binnen de gemeente Moerdijk op basis van de kansenkaart.

Begrippenlijst

Aardgasvrij	Niet aangesloten op de fossiele brandstof aardgas. Dit betekent niet altijd gasloos, er kan duurzaam gas worden toegepast.
Aardgasvrij-ready	Een woning of gebouw dat klaar is om van het aardgas af te gaan.
Duurzaam gas	Een gasvormige brandstof voor gebruik in cv-ketels, in de praktijk zijn dit duurzaam geproduceerde waterstof of groen gas (gas gemaakt uit biomassa, vergelijkbaar met aardgas). Zie ook hoofdstuk 3.
Energieneutraal	Op jaarbasis evenveel energie gebruiken als dat een woning, gebouw of gemeente zelf opwekt.
Gebouwde omgeving	Woningen en utiliteitsgebouwen in een wijk of gemeente
Hybride warmteoplossing	Warmtelevering met elektrische oplossing, in principe een warmtepomp, in combinatie met een cv-ketel op aardgas of duurzaam gas. Zie ook hoofdstuk 3.
Laagst maatschappelijke kosten	De laagst totale kosten voor de gehele keten en al haar gebruikers, dus zowel kosten voor aanpassingen aan gebouwen, kosten voor de infrastructuur en kosten voor de bron en levering van energie, die nodig zijn voor een aardgasvrije gebouwde omgeving. Daarbij worden niet alleen de investeringen, maar ook onderhoud en operationele kosten meegenomen, dus inclusief de energierekening van de eindgebruiker, gedurende een periode van 30 jaar. De kosten per vermeden ton CO_2 zijn naast deze maatschappelijke kosten tevens afhankelijk van de kosten voor verduurzaming van bronnen.
Regionale Energie Strategie (RES); Regionale Strategie Warmte (RSW)	Regionaal samenwerkingsverband van gemeenten om de mogelijkheden voor duurzame warmte en elektriciteit te inventariseren en te bevorderen. Moerdijk is onderdeel van de RES-regio West Brabant. Zie ook hoofdstuk 1.
Transitiegereed	Zelfde betekenis als aardgasvrij-ready: Een woning of gebouw dat klaar is om van het aardgas af te gaan.
Transitievisie Warmte (TVW)	Document op gemeenteniveau waarin het tijdspad wordt bepaald waarin buurten aardgasvrij worden en met welke warmteoptie.
Utiliteitsgebouwen	Gebouwen met een zakelijk of maatschappelijk doel met een verblijffunctie. Voorbeelden zijn: kantoren, winkels, zorg, scholen, horeca, werkplaatsen. Landbouw (stallen, kassen), fabrieken (procesindustrie) horen hier niet bij.
Warmte	Energie die een woning of ander gebouw nodig heeft voor ruimteverwarming en warm tap water voor douche, bad en keuken.
Warmteoptie of voorkeursoptie	De beoogde infrastructuur voor warmtelevering zonder aardgas voor een gebouw of wijk. Dit kan collectief (warmtenet) of individueel per gebouw. Een warmteoptie is de combinatie van een duurzame warmtebron (duurzaam gas, elektriciteit en/of warmte), een netwerk (gasnet, elektriciteitsnet, warmtenet) en systeem in de woning of utiliteitsgebouw voor het gebruiken van warmte. De isolatie van het gebouw is passend bij de warmteoptie.
Warmtenet/ bronnet	Verwarmingssysteem waarop meerdere gebouwen zijn aangesloten met een gezamenlijke warmtebron. Dit kan een kleinschalig collectief zijn (minder dan circa 500 woningen) of een grootschalig warmtenet. Een warmtenet kan op verschillende temperatuurniveaus zijn: - Hoog: 70 graden Celsius of hoger

	- Midden: 40-70 graden Celsius - Laag: onder 40C graden Celsius Een laag temperatuur warmtenet (<40C) heeft meestal de temperatuur van de warmtebron. Daarom wordt dit ook wel een bronnet genoemd. Bij lage temperatuur warmtenetten is in de woning een warmtepomp noodzakelijk.
Warmtepomp	Een warmtepomp kan een woning of gebouw verwarmen en is een van de alternatieve technieken om de cv-ketel te vervangen. Een warmtepomp werkt als volgt: de warmtepomp onttrekt warmte aan een bron (meestal buitenlucht of grondwater), verhoogt met elektriciteit de temperatuur en staat die hogere temperatuur weer af aan een gebouw of warmtenet.
Warmtetransitie	De overgang van fossiele, niet-duurzame manieren van verwarmen naar een duurzame manier van verwarmen.
Wijkuitvoeringsplan aardgasvrij	Plan waarin het aardgasvrij maken van een buurt wordt geconcretiseerd in samenwerking met belanghebbenden en bewoners. Zie ook hoofdstuk 5.
Woningequivalent (weq)	Een eenheid van warmtevraag die gebruikt wordt in het ontwerpen van warmtenetten, gelijk aan de warmtevraag van een gemiddelde Nederlandse woning. Op deze manier zijn utiliteitsgebouwen en woningen vergelijkbaar gemaakt.
Woonlastenneutraal	Landelijke definitie om invulling te geven aan het begrip betaalbaarheid van de overstap naar aardgasvrij. Dit geldt als er voor het overgrote deel van de eigenaren de kosten van de financiering voor de overstap (isolatie en alternatief voor aardgas) gelijk of lager zijn dan de kostenbesparing op de energierekening.

