TRANSITIEVISIE WARMTE

VAN DE GEMEENTEN MOOK EN MIDDELAAR, GENNEP EN BERGEN

CONCEPT

SWNL
30 september 2021

SWECO



VOORWOORD

Pepijn Baneke

Wethouder Mook en middelaar

Beste lezer,

Voor u ligt de Transitie Visie Warmte zoals die het afgelopen jaar is opgesteld door de gemeentes Bergen, Gennep en Mook en Middelaar in samenwerking met inwoners en organisaties. Het is het resultaat van een opdracht die ons door het Rijk is verstrekt: welke mogelijkheden zijn er per wijk om onze woningen te verwarmen wanneer dat nodig is door het niet meer beschikbaar zijn van aardgas?

We hebben deze visie met drie gemeentes gezamenlijk opgesteld omdat er onderling grote overeenkomsten zijn : landelijk gelegen, kleine(re) kernen en veel verschillende woningtypen.

In deze Transitievisie staat vermeld wat naar huidige inzichten de mogelijkheden zijn voor alternatieve warmtebronnen per wijk. De toekomst zal hier meer duidelijkheid in brengen, onder andere door innovaties en handreikingen vanuit de Rijksoverheid.

Maar wat voor mij de belangrijkste conclusie van deze TVW is: het overstappen op andere manieren van verwarmen is een traject van de lange adem. Het is onverstandig om nu overhaaste besluiten te nemen waarvan de gevolgen niet te overzien zijn. Het verstandigste dat een huiseigenaar nu kan doen is een woning klaar maken voor de toekomst door ervoor te zorgen dat er zo min mogelijk energie nodig is om een huis comfortabel te verwarmen: optimaal isoleren dus.

Met isolatiemaatregelen zorgen we ervoor dat we voorbereid zijn op de toekomst, hoe die er ook uit zal zien. In sommige gemeentes zijn er collectieve acties op dit gebied, en in alle gemeentes is er raad en daad voorhanden via de energieloketten. Maak er gebruik van!

Rob Peperzak

Wethouder Gennep

Beste lezer,

Deze Transitievisie Warmte is resultaat van een vruchtbare samenwerking tussen de gemeenten Gennep, Mook en Middelaar en Bergen. Om grip te krijgen op deze complexe opgave hebben we onze overeenkomsten omarmd en onderling kennis en ervaringen uitgewisseld. Daar heeft iedereen aan bijgedragen: niet alleen de gemeentelijke organisaties, maar ook de wooncorporaties, het Mook en Middelaarse Energiecafé, de dorps- en wijkraden en de inwoners van de drie gemeenten die hebben deelgenomen aan interviews en enquêtes.

Deze brede samenwerking heeft een mooi document opgeleverd dat inzicht biedt in de technische mogelijkheden die er in onze Noord-Limburgse gemeenten voorhanden zijn om aardgasvrij te worden, en in de wijze waarop we dit met elkaar kunnen bereiken.

De warmtetransitie is een hoopvolle stap op weg naar een leefbare toekomst. We hopen met deze visie duidelijk te maken dat de weg daar naartoe wellicht niet altijd eenvoudig, maar wel haalbaar is en roepen iedereen op naar vermogen zijn steentje bij te dragen aan een gezonde en aardgasvrije gemeente in 2050!

Antoon Splinter

Wethouder Bergen

Beste lezer,

Met deze eerste Transitie Visie Warmte van de gemeenten Mook en Middelaar, Gennep en Bergen geven we richting aan de wijze waarop de bebouwde omgeving in onze gemeenten in de toekomst van warmte voorzien gaat worden.

Op de lange termijn lijken voor het merendeel van de gebouwen in onze gemeente vier alternatieven in aanmerking te komen en deze zijn onderzocht. De conclusie is dat we in de eerste periode vooral zouden moeten werken aan het beter isoleren van woningen. Daar is nog veel winst te behalen.

Wat vooral duidelijk is, is dat we deze opgave samen met onze inwoners en bedrijven moeten oppakken. Binnen het programma VerduurSAMEN2030 van de gemeente Bergen zijn we daar al mee begonnen en ondersteunen we onze bewoners bij het nemen van energiebesparende maatregelen. Deze ondersteuning willen we in de komende jaren voortzetten en verbeteren. We maken graag gebruik van de ideeën die onze inwoners daarbij hebben.

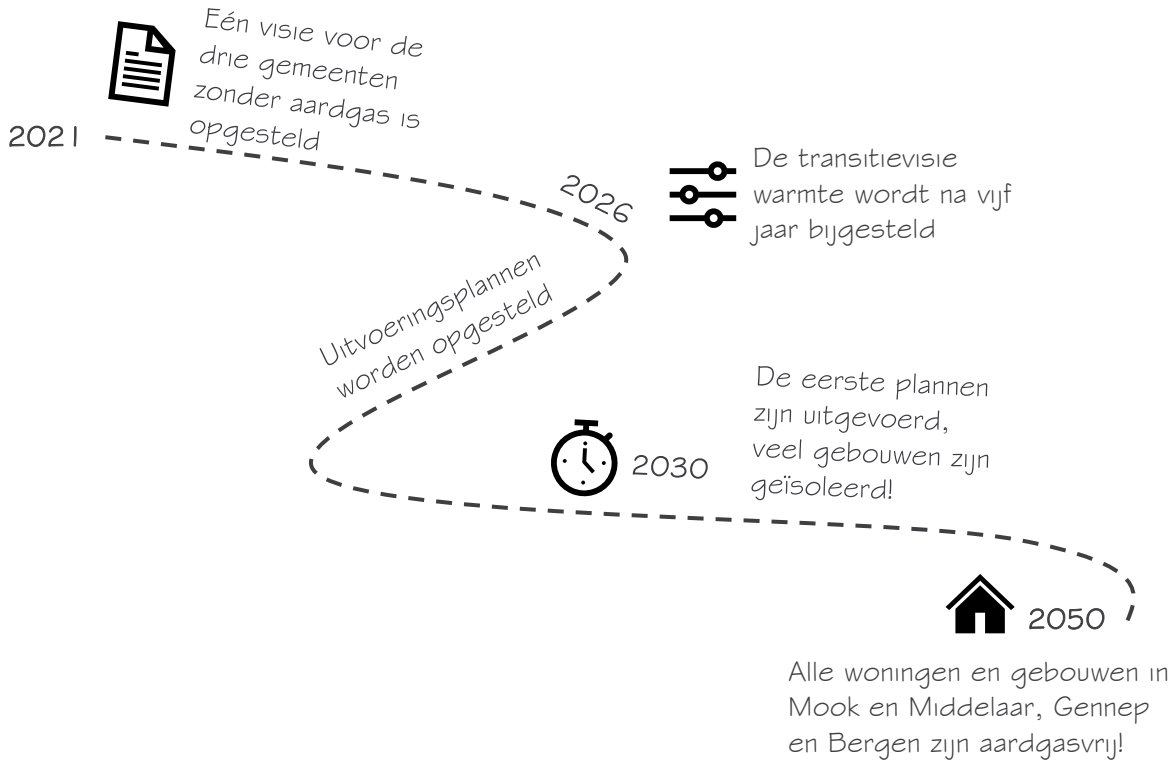
SAMENVATTING

In 2050 worden alle gebouwen in Nederland duurzaam verwarmd. Dat is landelijk afgesproken in het Klimaatakkoord. Door over te stappen op duurzame alternatieven voor aardgas kan de gaswinning in het aardbevingsgevoelige Groningen beëindigd worden en wordt de uitstoot van broeikasgassen beperkt.

Een vooruitblik op 2030

In deze visie is geschetst hoe de komende jaren naar een Mook en Middelaar, Gennep en Bergen zonder aardgas wordt gegaan. Het is een vooruitblik op de stappen die gezet worden om de bestaande bebouwing aardgasvrij te maken. Er is omschreven wat **samen** gedaan moeten worden, wat de gemeente doet en wat de inwoners kunnen doen. De opgave is niet gering: de overgang naar nieuwe vormen van verwarmen zal geleidelijk moeten plaatsvinden. We doen dit **stap voor stap** en met elkaar: inwoners, gemeenten, woningcorporaties, de netbeheerder en ondernemers.

Deze visie focust op de periode tot 2030. De technische mogelijkheden zijn verkend en wat dit betekent voor de inwoners. Elke vijf jaar wordt de visie bijgesteld. Zo wordt gehandeld met de nieuwste kennis, ervaring en inzichten.



We gebruiken minder energie door isolatie

De eerste stap naar aardgasvrij verwarmen is het terugdringen van de behoefte aan warmte. De komende jaren wordt daarom ingezet op het **isoleren** van gebouwen. Dit is een belangrijke **eerste stap** die meteen zorgt voor minder gebruik van aardgas. Isoleren zorgt er verder voor dat het makkelijker wordt om in toekomst over te stappen op een duurzame warmtetechniek. De landelijke overheid verstrekt in 2022 voor isoleren subsidie uit het Nationaal Isolatieprogramma.

We onderzoeken kansrijke duurzame warmtetechnieken
Er zijn verschillende mogelijkheden om van het aardgas af te gaan. Kansrijke verwarmingstechnieken in de gemeenten Mook en Middelaar, Gennep en Bergen zijn een **individuele warmtepomp, lage temperatuur warmtenet** en **groengas**. Deze technieken werken alleen in gebouwen die goed geïsoleerd zijn. Daarom is het belangrijk om de woningen te isoleren voordat inwoners overstappen op deze technieken. In het stedelijk gebied zijn er kansen voor met name individuele warmtepomp en lage temperatuur warmtenet. In het buitengebied zijn er kansen voor een individuele warmtepomp en groengas. Groengas is slechts beperkt beschikbaar. Het is daarom ook belangrijk om bij de overstap naar groengas een woning te isoleren om de beschikbare hoeveelheid groengas optimaal in te zetten.

Om definitieve keuzes te maken op woningniveau is een maatwerk advies door een specialist te adviseren. Zo kunnen inwoners vandaag al stappen zetten in de warmtetransitie.

We zetten eerste stappen naar aardgasvrij wonen
In veel gebouwen is het voor een groot deel van het jaar mogelijk te verwarmen zonder aardgas. Ook als gebouwen nog niet voldoende geïsoleerd zijn. Een **hybride warmtepomp** is dan een goede tussenstap van verwarmen op aardgas naar aardgasvrij. Een hybride warmtepomp is een elektrische warmtepomp, gecombineerd met een HR-ketel. Zodra de behoefte voor extra warmte groot is, springt de HR-ketel bij. Zo zit u er altijd warm bij. De aanschaf van een hybride warmtepomp wordt vanaf 2022 extra gesubsidieerd door het Rijk en is bijvoorbeeld te onderzoeken bij vervanging van de huidige HR-ketel. Ook hiervoor is te adviseren om een specialist te vragen uw situatie op woningniveau te beoordelen.

Elektrisch koken wordt de standaard
Inwoners kunnen altijd het gasfornuis inwisselen voor een elektrische kookplaat. Dit staat los van de warmtetechniek waarop wordt overgestapt. Met **elektrisch koken** wordt direct al aardgas bespaard.

Participeren met de gemeente als regisseur
De transitie naar duurzame warmte doen wij als gemeenten niet alleen. Samen met verschillende betrokken partijen en de inwoners wordt de route naar een aardgasvrij 2050 bewandeld. Door het organiseren van een **digitale bewonersavond** en het afnemen van **enquêtes en interviews** is informatie opgehaald. Deze informatie is gebruikt bij het opstellen van deze transitievisie warmte en wordt als waardevolle input beschouwd voor toekomstige uitvoeringsplannen.

De gemeenten ondersteunen waar mogelijk. Denk daarbij aan het verstrekken van informatie en het geven van advies over het verduurzamen van woningen. Ook wordt ondersteuning geboden bij het aanvragen van subsidies.

Goed voorbeeld doet goed volgen. De inwoners en ondernemers met ervaring in isoleren en duurzaam verwarmen zijn een voorbeeld voor de buren en collega-ondernemers. Wat zij hebben geleerd over isoleren en duurzaam verwarmen, vertellen ze aan de buurt. Zo helpen we elkaar op weg.

Focusgebieden tot 2030
Tot 2030 wordt ingezet op isoleren. Sommige buurten zetten extra stappen. In Mook en Middelaar zijn bovengemiddeld actieve inwoners. De gemeenten gaan daarom met inwoners uit deze buurten in gesprek over de stappen richting aardgasvrij. Ook zal in samenwerking met partijen nader onderzoek gedaan worden naar duurzame alternatieven in Mook en Middelaar, het noorden van Gennep en Well.

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord ii

Samenvatting iv

1 Inleiding 1

1.1 Een dringende opgave 1
1.2 De transitie naar aardgasvrij gemeenten 1
1.3 Leeswijzer 2

2 De route naar aardgasvrij wonen 3

2.1 Totstandkoming visie 3
2.2 Buurtkarakteristieken 4
2.3 Uitgangspunten 6

3 Participatie 8

3.1 Samen naar een gedragen visie 8
3.2 Samen naar een aardgasvrije gemeente 10

4 Aardgasvrije warmtetechnieken 12

4.1 Isoleren 12
4.2 Warmtetechnieken 12
4.3 Warmtebronnen voor warmtenetten 13
4.4 Welke technieken zijn kansrijk? 14
4.5 Waar liggen mogelijke aanknopingspunten voor acties? 15

5 Hoe nu verder? 17

5.1 Acties tot 2030 17
5.2 Voorbereidende acties voor ná 2030 18

Colofon 20

Bronvermelding 21

Bijlage A Begrippenlijst 22

Bijlage B Veelgestelde vragen 24

Bijlage C Wijken en buurten 26

C.1 Mook en Middelaar 29
C.2 Gennep 30
C.3 Bergen 31
C.4 Huidig gasverbruik in de gemeenten 32

Bijlage D Technische onderbouwing 33

D.1 Warmtetechnieken 33
D.2 Besliscriteria 35
D.3 Score criteria per buurt 37
D.4 Resultaten per criterium 38

Bijlage E Eindgebruikerskosten 46

E.1 Methodiek en uitgangspunten 46

E.2 All-electric 48
E.3 MT warmtenet 49
E.4 LT warmtenet 50
E.5 Groengas 51

1 INLEIDING

Uiterlijk eind 2021 moeten alle gemeenten in Nederland een transitievisie warmte hebben opgesteld. Het doel van de transitievisie warmte is het beschrijven van een route naar een aardgasvrij Nederland in 2050. Wij hebben als gemeenten Mook en Middelaar, Gennep en Bergen de handen ineengeslagen en deze transitievisie warmte opgesteld.

1.1 Een dringende opgave

De gevolgen van klimaatverandering zijn steeds zichtbaarder. Perioden van droogte en extreme hitte worden afgewisseld met wateroverlast. Dat is in Nederland terug te zien door de hitterecords die keer op keer worden verbroken. Net als de hevige stortbuien en stormen die steeds vaker over ons land trekken. Een recent voorbeeld zijn de overstromingen in Limburg.

Om grote problemen te voorkomen moet de temperatuurstijging worden beperkt. In 2015 heeft een groot aantal landen in Parijs het Klimaatakkoord ondertekend. In dit akkoord is afgesproken dat de aarde maximaal twee graden Celsius warmer mag worden ten opzichte van 1990. Daarvoor moet de uitstoot van broeikasgassen worden teruggedrongen.

Om dit doel te bereiken heeft Nederland in 2019 een Nationaal Klimaatakkoord uitgebracht. Daarin staat dat voor 2030 de uitstoot van broeikasgassen met 49% procent verminderd moet zijn ten opzichte van 1990. Dat moet zelfs met 95% worden verminderd in 2050. Het verwarmen van de gebouwde omgeving heeft een relatief grote bijdrage in de huidige uitstoot, namelijk 13% van de uitstoot in Nederland.

Om minder broeikasgassen uit te stoten moeten de inwoners overstappen naar een duurzame manier van verwarmen en koken. Momenteel worden de meeste huizen in Nederland nog verwarmd door middel van aardgas. De overstap op aardgasvrije warmtechnieken is een grote en complexe opgave.

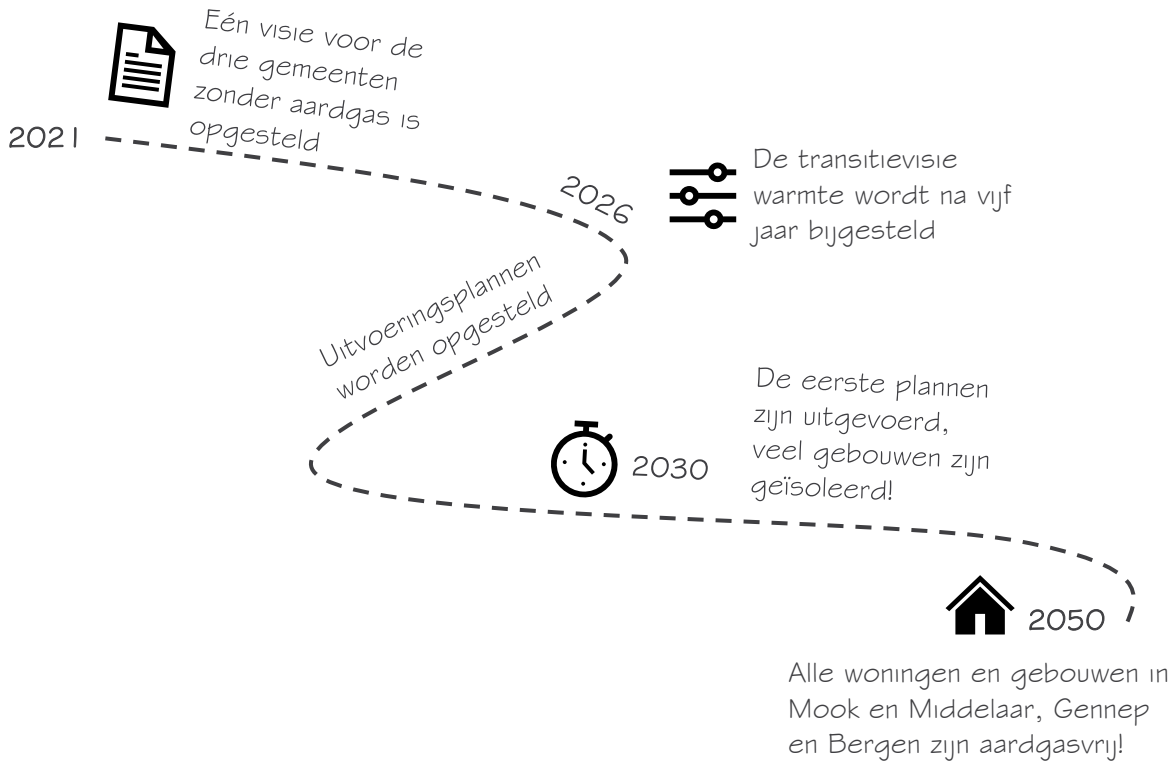
In het Nationaal Klimaatakkoord is afgesproken dat gemeenten de regie hebben om deze opgave uit te voeren. Uiterlijk eind 2021 moeten alle gemeenten in Nederland een transitievisie warmte hebben opgesteld.

1.2 De transitie naar aardgasvrij gemeenten

Voor deze transitievisie warmte slaan wij als drie gemeenten de handen ineen en laten we ons gezamenlijke tijdspad naar een aardgasvrije Mook en Middelaar, Gennep en Bergen zien. We zijn alle drie relatief kleine landelijke gemeenten met dezelfde ambities op het thema duurzaamheid. In de visie wordt geschetst welke kansen er zijn om buurten en wijken van het aardgas te halen. Op die manier weten inwoners, ondernemers en gemeenten welke stappen tot 2030 worden genomen, en welke stappen zij zelf moeten zetten. Soms zal ook meer onderzoek nodig zijn, ook dat is aangegeven in deze transitievisie.

De gemeenten geven samen met de inwoners invulling aan de route richting 2030, want feitelijk zijn zij onze opdrachtgever. Elke inwoner bepaalt zijn eigen route. De gemeenten verplichten niemand om voor 2030 van het aardgas af te gaan. De uitvoering van de transitievisie wordt alleen een succes als bedrijven en inwoners enthousiast worden en mogelijkheden voor projecten zien. Deze projecten realiseren wij voor en met elkaar.

De transitievisie warmte wordt elke vijf jaar bijgesteld op basis van nieuwe inzichten en ontwikkelingen. Deze eerst editie transitievisie warmte is eind 2021 vastgesteld.



De transitievisie warmte is geen blauwdruk

De wereld om ons heen verandert continu. Dat is niet erg, zolang wij ons maar flexibel opstellen. Dit is de eerste versie van de transitievisie warmte. De contouren van de transitie naar een aardgasvrij Mook en Middelaar, Gennep en Bergen zijn zichtbaar en geven een duidelijke richting weer. Door marktontwikkelingen en innovaties zal de visie komende jaren steeds worden bijgesteld. Dit biedt ruimte voor nieuwe inzichten en de kans om te leren van ervaringen in de praktijk. De visie is dus geen blauwdruk waar niet vanaf geweken mag worden. Er is volop ruimte voor initiatieven vanuit bewoners.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 leest u wat de opgave voor Mook en Middelaar, Gennep en Bergen is en hoe de visie tot stand is gekomen. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de participatie. Hoofdstuk 4 beschrijft het belang van isoleren en de mogelijke aardgasvrije warmtetechnieken voor onze gemeenten. In hoofdstuk 5 leest u de concrete stappen die worden genomen om de transitievisie tot uitvoering te brengen. Voor nadere toelichtingen wordt in de hoofdstukken verwezen naar de bijlagen.

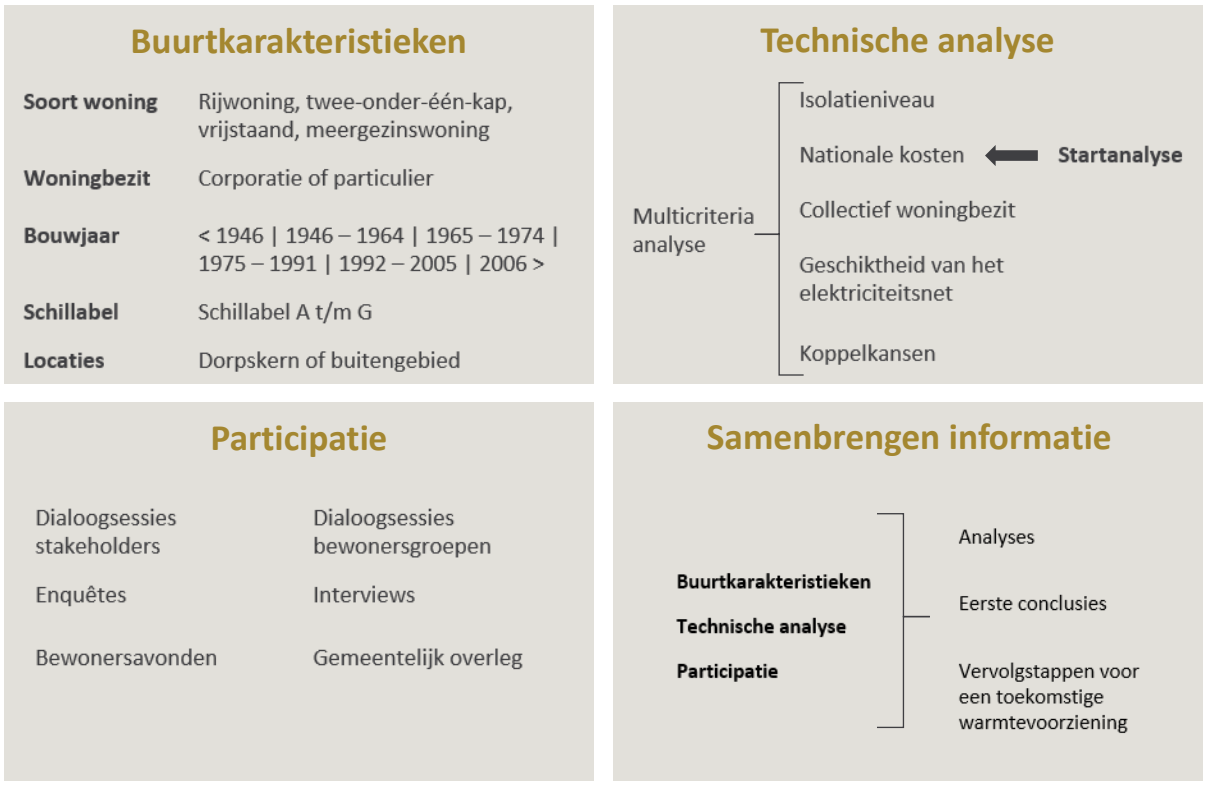
2 DE ROUTE NAAR AARDGASVRIJ WONEN

In dit hoofdstuk leest u over de opgave voor de warmtetransitie in de gemeenten Mook en Middelaar, Gennep en Bergen en een beschrijving van de gehanteerde uitgangspunten. Er wordt aangegeven met welke buurtkarakteristieken rekening is gehouden en hoe de inbreng van inwoners en betrokken partijen heeft bijgedragen aan de totstandkoming van de visie.

In deze transitievisie warmte spreken we met name over woningen, hoewel kantoren en utiliteitsgebouwen met een kleinverbruikersaansluiting ook tot de reikwijdte van visie horen. Deze zijn in aantallen echter te klein om een apart onderdeel aan te wijden.

2.1 Totstandkoming visie

Deze transitievisie warmte is tot stand gekomen in vier stappen. Deze staan zijn weergegeven in Figuur 1. Voor de verzameling van de buurtkarakteristieken en de technische analyse zijn verschillende databronnen geraadpleegd. Deze zijn te vinden in de bronvermelding. Belangrijke bronnen zijn onder meer het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en het Expertise Centrum Warmte.



Figuur 1: *Schematische weergave van de totstandkoming van de transitievisie warmte.*

Alle verzamelde informatie is zorgvuldig gedocumenteerd en met kaarten weergegeven in deze visie. Voor de ontwikkeling van de kaarten is gebruik gemaakt van een Geografisch Informatiesysteem (GIS).

Geleid door de buurtkenmerken, technische analyse en de gesprekken met inwoners en betrokken partijen zijn de eerste conclusies voor de toekomstige warmtevoorziening in onze gemeenten getrokken. Deze conclusies beschrijven de vervolgstappen richting de aardgasvrije gemeenten Mook en Middelaar, Gennep en Bergen. Uit de conclusies is geconstateerd dat het creëren van bewustwording bij inwoners en het isoleren van de gebouwen de eerste grote uitdagingen zijn.

2.2 Buurtkarakteristieken

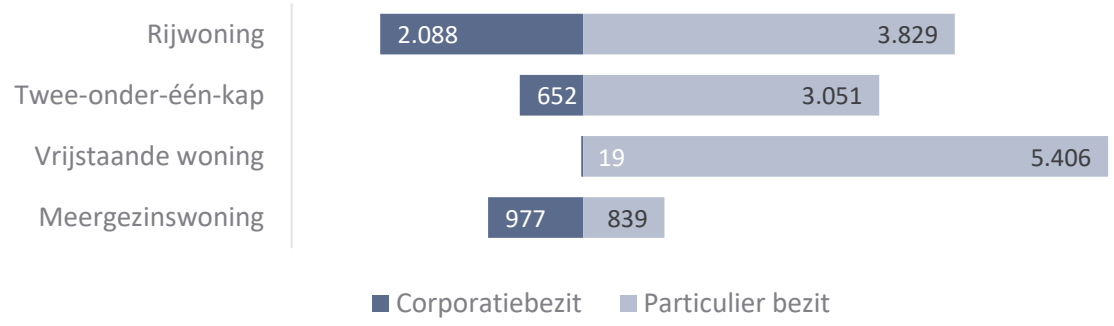
De gemeenten Mook en Middelaar, Gennep en Bergen hebben wij gezamenlijk ruim 38.000 inwoners. Op basis van het aantal inwoners is Gennep de grootste gemeente (45%) en Mook en Middelaar de kleinste gemeente (21%). Onze gemeenten zijn onderverdeeld in 14 wijken en 37 buurten. Verspreid door de gemeenten liggen 13 dorpen en de stad Gennep. De kenmerken van de woningen zijn erg bepalend voor welke warmtetechniek het meest geschikt is om aardgasvrij te worden. De kenmerken per gemeente zijn weergegeven in Bijlage C.1 tot en met C.3.



5.917 (35%) rijwoningen | **3.703 (22%)** twee-onder-één-kap | **5.425 (32%)** vrijstaande woningen | **1.816 (11%)** meergezinswoningen

In de gemeenten Mook en Middelaar, Gennep en Bergen staan in vergelijking met andere gemeenten relatief veel rijwoningen en vrijstaande woningen. Vrijstaande woningen zijn over het algemeen duurder om aan te sluiten op een collectieve warmtetechniek, zoals een warmtenet. Dit komt doordat de woningen veelal verder uit elkaar staan. De woningen in deze 3 gemeenten verbruiken totaal bijna 35 miljoen kubieke meter aardgas per jaar. Minder dan 2 % van deze woningen zijn op dit moment van het aardgas af.

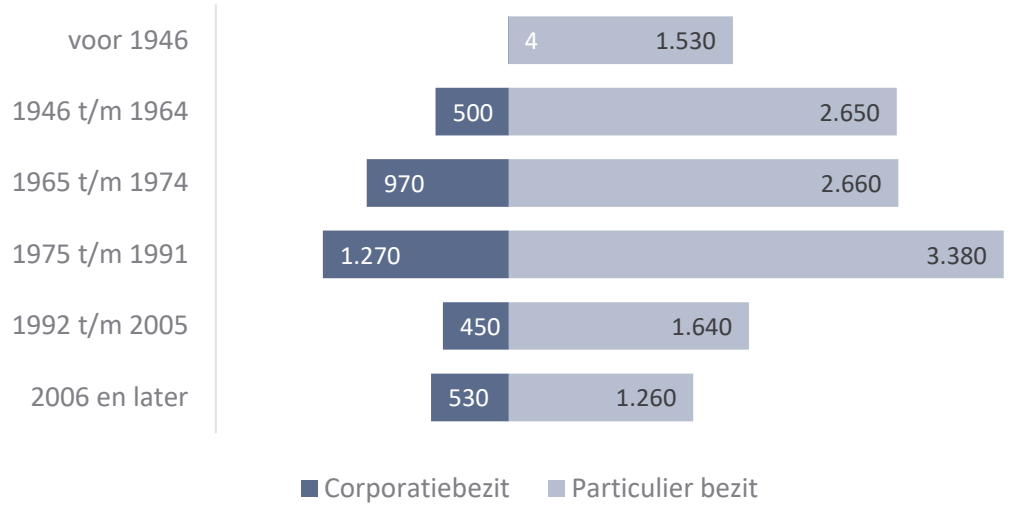
Er wordt onderscheid gemaakt tussen koopwoningen en huurwoningen. Een koopwoning is een woning die eigendom is van een particulier. Een huurwoning is een woning die een inwoner huurt van een eigenaar. In veel gevallen is dit een woningcorporatie of een particulier. In onze gemeenten zijn grofweg 3.700 woningen (22%) in bezit van een woningcorporatie. Het merendeel van deze woningen zijn rijwoningen.



Figuur 2: *Aantal woningen in Mook en Middelaar, Gennep en Bergen per woningtype waarbij onderscheid is gemaakt tussen woningen in bezit van een woningcorporatie en particuliere woningen.*

Het aandeel woningen in bezit van een woningcorporatie in een indicatie voor het gemak waarmee een groot aantal woningen aardgasvrij kan worden. Dit komt doordat afspraken met slechts enkele partijen gemaakt te hoeven worden.

Het bouwjaar is het jaar waarin een woning is opgeleverd. Het bouwjaar is een eigenschap van een woning die niet veranderd. Bij renovatie of verbouwing van de woning blijft het bouwjaar dus gelijk. In onze gemeenten staan relatief veel oude woningen met een bouwjaar voor 1990.



Figuur 3: *Aantal woningen in Mook en Middelaar, Gennep en Bergen per bouwjaarperiode waarbij onderscheid is gemaakt tussen woningen in bezit van een woningcorporatie en particuliere woningen.*

Het bouwjaar is een indicatie voor het gemak waarmee een woning aardgasvrij kan worden. Een oude woning is over het algemeen minder goed geïsoleerd dan een nieuwbouwwoning. Dit betekent dat een oude woning meestal langer en met een hogere temperatuur moet worden verwarmd. Het aardgas verbruik van oude woningen is daardoor relatief hoog. Veel aardgasvrije warmtetechnieken verwarmen een woning met een lagere temperatuur. Het is daarom belangrijk om met name oude woningen eerst te isoleren.

Het schillabel is een indicatie van de kwaliteit van de gebouwschil. Een gebouw met schillabel A is zeer goed geïsoleerd en een gebouw met schillabel G is zeer slecht geïsoleerd. Woningen in bezit van een woningcorporatie zijn veelal goed onderhouden en hebben een relatief goed schillabel.

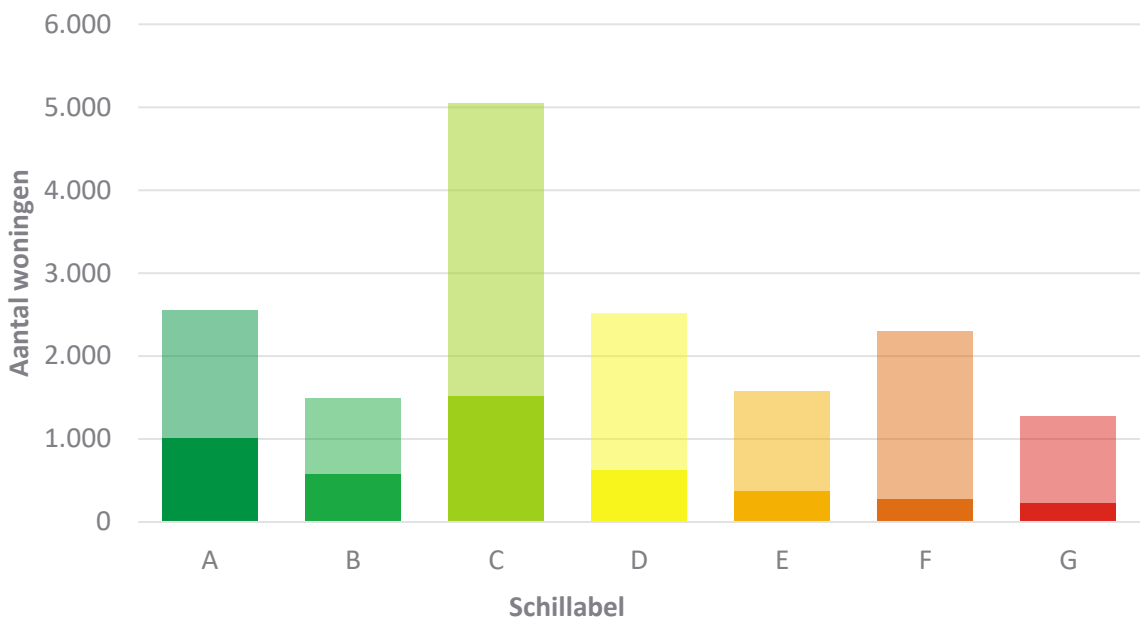
Het verschil tussen energielabels en schillabels

In de transitievisie warmte wordt gesproken over schillabels in plaats van energielabels. Het schillabel is een indicatie van de kwaliteit van de gebouwschil. Het schillabel is gebaseerd op het energielabel maar dan zonder de warmtevoorziening en eventuele opwek. De aanschaf van een warmtepomp of zonnepanelen heeft dus wel impact op het energielabel, maar niet op het schillabel.

Met schilmaatregelen als vloer-, dak- of spouwmuurisolatie of het vervangen van enkel door dubbel glas verbetert het schillabel. Een gebouw met schillabel A is zeer goed geïsoleerd en een gebouw met schillabel G is zeer slecht geïsoleerd.

Niet van elke woning is het schillabel bekend. Integendeel, van meer dan twee op de drie woningen in onze gemeenten is geen schillabel afgegeven. Bij woningen van een woningcorporatie is het schillabel in veel gevallen wel bekend. Op basis van het woningtype en bouwjaar van een woning kan een inschatting worden gemaakt van het schillabel.

In Figuur 4 is het aantal bekende (niet-transparant) en ingeschatte (half-transparant) woningen per schillabel weergegeven. In Mook en Middelaar, Gennep en Bergen heeft een relatief groot aandeel van de woningen schillabel C.



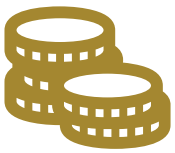
Figuur 4: *Aantal bekende (niet-transparant) en ingeschatte (half-transparant) woningen in Mook en Middelaar, Gennep en Bergen per schillabel.*

Met schilmaatregelen als vloer-, dak- of spouwmuurisolatie of het vervangen van enkel door dubbel glas verbetert het schillabel. Het wordt daarmee eenvoudiger om woningen aardgasvrij te maken.

In opdracht van de gemeente Bergen is in mei 2021 door Heat Puls een warmtescanproject uitgevoerd bij bijna 800 woningen in de gemeente Bergen. Daaruit is gebleken dat bij 94% van de woningen één of meerdere warmtelekken is geconstateerd. Op het gebied van isolatie valt dus nog veel winst te behalen.

2.3 Uitgangspunten

De uitgangspunten die wij als gemeenten hebben vastgesteld zijn de vuistregels die richting geven aan het beleid en de uitvoering van de warmtetransitie. Deze vuistregels ondersteunen de totstandkoming van deze visie. De uitgangspunten voor de warmtetransitie zijn opgesteld in samenwerking met betrokken partijen en georganiseerde bewonersgroepen uit onze gemeenten.



Woonlastenneutraliteit
Een belangrijk uitgangspunt voor de warmtetransitie is dat de overgang naar een alternatief voor aardgas niet tot hogere woonlasten mag leiden. Dit is een randvoorwaarde uit het Klimaatakkoord. De warmtetransitie moet voor iedereen betaalbaar zijn. De transformatie slaagt alleen volledig als iedereen kan meedoen.

Een realistische planning
De visie kan alleen slagen als de plannen realistisch en uitvoerbaar zijn. De oplossingen die in de visie worden voorgesteld, moeten binnen een realistische termijn uit te voeren zijn en passen bij de gemeenten.





Isoleren om de warmtevraag te verminderen

Inwoners gebruiken momenteel aardgas om te verwarmen. Door eerst in te zetten op isoleren, verbruiken zij minder aardgas. Dit maakt de stap naar een aardgasvrij Mook en Middelaar, Gennep en Bergen kleiner en makkelijker.

Duurzame oplossingen

De nieuwe manier van verwarmen moet een duurzaam alternatief zijn. De uitstoot van CO_2 moet richting nul en de nieuwe warmtechniek mag niet schadelijk zijn voor de omgeving.





Kennisdeling en bewustwording creëren

Inwoners moeten gedurende het gehele proces van de warmtetransitie goed betrokken en geïnformeerd worden over de alternatieven en keuzes die voor hen beschikbaar zijn. Kennisdeling op dorps- en wijkniveau en doelgroepen onderscheiden is van belang. Dit geldt ook voor het inzetten op het gebruik van verschillende mediakanalen.

Keuzevrijheid

In de transitievisie warmte wordt ingezet op aardgasvrije alternatieven van verwarmen, waarbij inwoners zelf de keuze hebben wanneer zij overstappen en met welke techniek dit gaat.





We doen het samen

We maken de stap naar aardgasvrij met elkaar. Aardgasvrije gemeenten kunnen alleen bereikt worden met gezamenlijke inspanning van inwoners, bedrijven, instellingen en de gemeenten. Ook regionale samenwerking is daarbij van cruciaal belang.

3 PARTICIPATIE

3.1 Samen naar een gedragen visie

Tijdens de totstandkoming van de transitievisie warmte zijn dialoogsessies gevoerd met betrokken partijen en georganiseerde bewonersgroepen. Verder is een digitale bewonersavond georganiseerd, zijn in de gemeente Bergen interviews afgenomen met inwoners en in de gemeenten Mook en Middelaar en Gennep zijn digitale enquêtes afgenomen. Wegens de coronamaatregelen is het helaas niet mogelijk geweest om fysieke bijeenkomsten te organiseren.

Stakeholdersessie
Wij zijn als gemeenten in gesprek gegaan met woningcorporaties Destion, Mooiland en Woonzorg Nederland. Zij bezitten grofweg 3.700 woningen in onze gemeenten. De verdeling per woningcorporatie en per gemeente is te vinden in Bijlage D.2. Daarnaast is gesproken met bedrijven en organisaties die belangrijk zijn voor de noodzakelijke aanpassingen aan de infrastructuur. Dit zijn netbeheerder Enexis en vertegenwoordigers van bedrijventerreinen in Gennep. Deze partijen zijn bijgepraat over de transitievisie warmte en relevante input is opgehaald.

De woningcorporaties doorlopen al een duurzaamheidsprogramma dat zich richt op het verbeteren van de energielabels door isoleren en het plaatsen van zonnepanelen. Vrijwel alle woningcorporaties de doelstelling om voor 2021 hun woningen tot minimaal energielabel B te verduurzamen. Voor 2030 is de landelijke doelstelling zelfs energielabel A. Woningcorporatie Destion bezit ruim 2.300 woningen in Mook en Middelaar, Gennep en Bergen en heeft aangegeven haar eigen verduurzamingsagenda te volgen. Het woningbezit van Destion heeft momenteel al gemiddeld energielabel B – in Gennep is dit zelfs gemiddeld energielabel A. De corporatie is bezig zonnepanelen aan te leggen op haar huurwoningen, waarmee het gemiddelde energielabel ook voor Bergen en Mook en Middelaar binnenkort A zal worden. Mooiland is een woningcorporatie met ruim 1.300 woningen en werkt graag samen met de gemeente in de warmte transitie, bijvoorbeeld wanneer er collectieve verduurzamingsmaatregelen worden uitgevoerd in een straat of wijk, of bij een gezamenlijk onderzoek naar warmteoplossingen.

Netbeheerder Enexis wil faciliterend optreden bij de warmtetransitie. Indien nodig kunnen zij het elektriciteitsnet verzwaren of koppelkansen met bijvoorbeeld de aanleg van een warmtenet benutten. Enexis heeft aangegeven dat wij als gemeenten een leidende rol moeten hebben in de planning van hun werkzaamheden in de openbare ruimte. Met een duidelijke planning kan Enexis daarop inhaken met bijvoorbeeld de verzwaring van het elektriciteitsnet.

Dialoogsessies georganiseerde bewonersgroepen
De gemeenten hebben verschillende georganiseerde bewonersgroepen uitgenodigd, geïnformeerd en naar input gevraagd. Verschillende wijk- en dorpsraden en energiecoöperaties zijn hierop afgekomen: wijkraden De Bisselt en Gennep-Zuid, buurtraden Molenhoek, Ven-Zelderheide, Hejje Mojjer, Nieuw-Bergen, Siebengewald, Aijen en Afferden, SLIM Milsbeek, Energiecoöperatie Stroom van Hier, Energiecafé Mook en Middelaar en Stichting Duurzaam Mook en Middelaar.

De bewonersgroepen gaven tijdens de dialoogsessies aan dat bewustwording erg belangrijk is: “Onze inwoners zijn nog vrijwel onbekend met de warmtetransitie.” De warmtetransitie wordt het liefst onder ogen gebracht via een kleinschalige aanpak, bij voorkeur op buurtniveau. Ook is het vinden van een financiële prikkel belangrijk. Inwoners hebben aangegeven dat het voor hun financieel lastig is om hun woning te verduurzamen. Wij kunnen daar als gemeenten een rol in spelen.



Figuur 5: *Selectie van de resultaten van de dialoogsessie met georganiseerde bewonersgroepen.*

Interviews met inwoners uit gemeente Bergen

In de zomer van 2021 zijn in opdracht van gemeente Bergen 475 interviews afgenomen en gesprekken gevoerd door het onderzoeksbureau Opiniepijlers. De interviews en gesprekken waren met inwoners over het thema energietransitie. Om een goed beeld te krijgen van het thema warmtetransitie is dit thema uitgewerkt in vijf sub-thema's: de grondhouding, actiebereidheid, participatie, drempels en urgentie.

De meeste inwoners hebben in de gesprekken aangegeven dat ze begrip hebben voor de noodzaak van een warmtetransitie in Nederland. Woningeigenaren hebben vooral maatregelen genomen voor een lagere energierekening en wooncomfort. De urgentie dat de stap naar aardgasvrij ooit gezet zal worden, ontbreekt bij veel van onze inwoners. Zorgen over kosten en gebrek aan vertrouwen in de aardgasvrije alternatieven spelen hierbij een grote rol.

Huurders in de gemeente Bergen wachten vrijwel zonder uitzondering af wat de woningcorporatie doet. Ze krijgen maximale ondersteuning en ontzorging en daarnaast zijn er geen meerkosten voor de huurder. Woningbezitters moeten daarentegen zelf het initiatief nemen, zoals het uitzoeken van de benodigde isolatiemaatregelen voor hun woning en het aanvragen van subsidies. Daarnaast dragen zijn een groot deel van de kosten zelf. Dat heeft een negatieve invloed op het draagvlak voor de warmtetransitie.

Inwoners hebben aangegeven de voorkeur te hebben voor een individuele benadering in plaats van een groepsbenadering. Om de participatie in de warmtetransitie verder te bevorderen leggen inwoners een relatie tussen de warmtetransitie, klimaatadaptatie en leefbaarheid. Beide opties zijn vanuit het oogpunt van onze inwoners een logische aanvulling op de warmtetransitie. Een integrale aanpak is dus het overwegen waard.

Bewoners aan het woord

Heeft de energiecoöperatie al isolatiemaatregelen genomen?
“Met onze energiecoöperatie hebben we het plan bedacht om woningen in Afferden te isoleren, maar daar was niet veel animo voor. Veel mensen hebben zelf al wat gedaan, ik schat dat in Afferden op 50 procent. De rest heeft dat dus niet gedaan, vermoedelijk omdat deze woningen niet goed te isoleren zijn. Uiteindelijk hebben we zes woningen bij ons in de straat geïsoleerd. Door de gezamenlijke inkoop was het goedkoper.”

Wat vindt u van de inspanningen van de gemeente?
“Ik ben zeer positief over de inspanningen van de gemeente. We hebben veel hulp gehad bij het opzetten van de coöperatie, de subsidies zijn heel goed en inwoners kunnen alle informatie krijgen die ze willen. Maar het zou wel goed zijn om te kijken naar de meer persoonlijke benadering, op het niveau van inwoners en hun woning.”

Enquêtes onder inwoners uit gemeente Mook en Middelaar en Gennep
In gemeenten Mook en Middelaar en Gennep zijn enquêtes onder inwoners afgenomen. De enquête is door 127 inwoners ingevuld. Uit de enquête komt naar voren dat ruim 30% van de inwoners niet achter de doelstelling staat om Nederland in 2050 aardgasvrij te verwarmen. Wij gaan graag met deze inwoners in gesprek om hun achterliggende reden te begrijpen en toelichting te geven. Op hoofdlijnen geven deze inwoners aan de warmtetransitie te duur, te dwingend en niet realistisch te vinden. Het verlenen van subsidies, geven van advies en organiseren van collectieve inkoopacties wordt het vaakst genoemd als manieren om inwoners te ondersteunen in de warmtetransitie.

Webinar Concept Transitievisie Warmte
In november heeft een webinar plaats gevonden voor inwoners waarin het concept van de transitievisie warmte is besproken. In totaal hebben 48 inwoners de informatieavond bijgewoond. Geïnteresseerden is de gelegenheid geboden om opnames later nog terug te kijken. Naast het concept is in deelsessies aandacht geweest voor de aardgasvrije warmtetechnieken, het verduurzamen van woningen en de rol van de gemeente in de warmtetransitie. Inwoners hebben in deze sessies onder andere aandachtspunten meegegeven voor de visie voor het onderdeel communicatie en afbakening van de visie. Deze punten zijn in de visie verwerkt. Verder gaven de meeste deelnemers aan behoefte te hebben aan een concreet stappenplan. Dit punt zal opgepakt worden in de uitvoeringsstrategie van de visie na vaststelling.

3.2 Samen naar een aardgasvrije gemeente

De gemeente is de regisseur van de warmtetransitie, maar voert de visie uit in samenwerking. Daarbij betrekken wij als gemeenten zoveel mogelijk onze inwoners en betrokken partijen. We gaan aan de slag met informatieavonden om bewustwording onder inwoners te vergroten. Daarnaast delen we ervaringen van gebouwen die geïsoleerd of aardgasvrij zijn gemaakt.

We doen het samen
Als gemeenten zijn we ons ervan bewust dat de realisatie van deze doelstellingen vooral achter de voordeur van onze inwoners moet plaatsvinden. De enige manier om deze transitie te laten slagen is door samen op te trekken. We betrekken daarom belanghebbenden en inwoners bij elke stap in het proces.

Bewustwording bij onze inwoners
We blijven als gemeenten informatieavonden organiseren, bij voorkeur per buurt of wijk. Door deze avonden komen inwoners niet voor verrassingen te staan en ontstaat er meer bewustwording. Naast de bewonersavonden communiceren we via diverse communicatiekanalen. De communicatiekanalen stemmen we af op verschillende doelgroepen; inwoners en bedrijven, specifieke buurten, jongeren en ouderen en bijvoorbeeld verenigingen. Voorbeelden van communicatiekanalen zijn de gemeentelijke websites en sociale mediakanalen maar ook de (lokale) kranten en door het sturen van brieven.

Het delen van ervaringen

Het delen van ervaring is belangrijk. Een goed voorbeeld leidt niet alleen tot bewustwording, maar ook tot actie. Nieuws over verduurzaming in de gemeente, maar ook verhalen en ervaringen van inwoners kunnen als voorbeeld dienen voor anderen. Dit wordt gedeeld via de gemeentelijke mediakanalen.

Het versterken van lokale duurzaamheidsnetwerken
De gemeenten stimuleren geïnteresseerde en georganiseerde inwoners om een lokaal duurzaam dorpsplatform op te richten, bijvoorbeeld via een werkgroep van dorpsbelangen of een energiecoöperatie. Dit platform kan dienen als klankbordgroep voor een (nog op te stellen) communicatieplan voor de warmtetransitie. Verder kan het platform de warmtetransitie promoten bij hun medebewoners door het geven van voorlichting en advies en het delen van ervaringen. Een dergelijk dorpsplatform is lokaal en bestaat uit de inwoners zelf. Medebewoners kunnen zich hier mee identificeren. Dat maakt het laagdrempelig om vragen te stellen over de warmtetransitie.

Aandachtspunten inwonerscommunicatie

Uit het webinar kwamen de volgende aandachtspunten voor de uitwerking van de communicatie van het vervolg van de Transitievisie Warmte.

1. ***Heb aandacht voor (de theorie van) gedragsverandering bij inwoners.***
2. ***Leg relatie met natuurlijke momenten bij inwoners – bedenk acties en middelen om inwoners te ondersteunen bij het verduurzamen van de woning o.a. bij het kopen van een huis, een verbouwing en gezinsuitbreiding.***
3. ***Verbind de opgave van aardgasvrij met het opwekken van elektriciteit – voor inwoners is het stappenplan om integraal naar de energietransitie te kijken van belang.***
4. ***Werk voorbeelden van tussenstations uit om de stap voor stap uitwerking te ondersteunen.***

4 AARDGASVRIJE WARMTETECHNIEKEN

In dit hoofdstuk leest u over de noodzaak van isoleren, de beschikbare warmtetechnieken en welke vervolgstappen nodig zijn om eventuele warmtebronnen beschikbaar te maken voor de toekomst. Een technische onderbouwing voor deze analyse is te vinden in Bijlage D.

4.1 Isoleren

Om woningen en utiliteitsgebouwen aardgasvrij te verwarmen is het belangrijk om de warmtevraag te verminderen. Warmte die niet wordt verbruikt, hoeft immers ook niet te worden opgewekt. Op deze manier kunnen de beschikbare warmtebronnen optimaal worden benut. De eerste stap ligt dus bij het beter isoleren van gebouwen door bijvoorbeeld vloer-, dak- en spouwmuurisolatie of het vervangen van enkel glas door HR++ glas. Vanuit het Nationaal Isolatieprogramma komt landelijk subsidie beschikbaar voor isolatie. Wij kunnen als gemeenten hierin ondersteunen door collectieve inkoopacties en (financieel) advies op maat.

Hoe kunt u een woning isoleren?

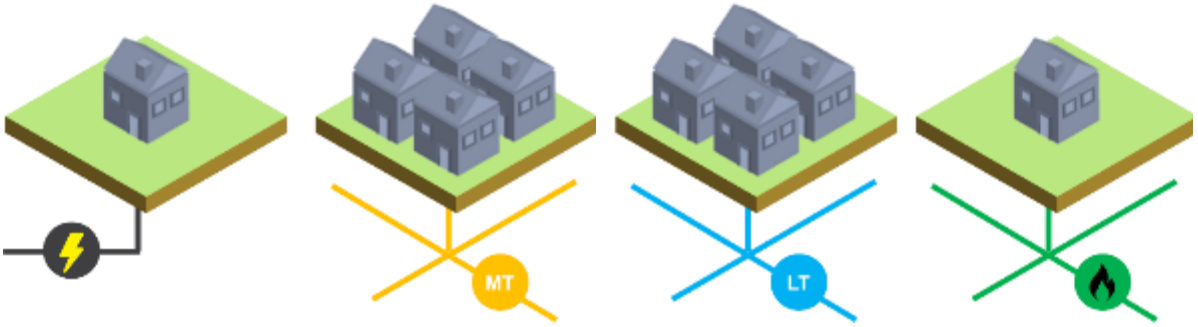
Isoleren is niet alleen goed ter voorbereiding van een aardgasvrije gebouwde omgeving. Het isoleren van uw woning zorgt voor minder tocht in uw huis en dus meer comfort, een lagere energierekening en minder CO_2-uitstoot.

Uit het onderzoek van Heat Puls in de gemeente Bergen is gebleken dat veel winst valt te behalen door één of meer onderdelen van een woning te isoleren. In de gemeente Bergen kan dat bij 29% van de woningen door beglazing te vervangen door HR++ glas. Andere bekende isolatiemaatregelen zijn het aanbrengen van tochtstrippen in uw raam, dakisolatie, spouwmuurisolatie, vloerisolatie, naden en kieren dichten en bodemisolatie.

Landelijk wordt subsidie verleend voor het isoleren van uw woning. De investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) is een voorbeeld daarvan. U kunt subsidie krijgen als u twee isolatiemaatregelen neemt of een isolatiemaatregel combineert met bijvoorbeeld de aankoop van een warmtepomp. Aanvullend komen er meer subsidies beschikbaar vanuit het Nationaal isolatieprogramma.

4.2 Warmtetechnieken

In de transitievisie warmte worden de meest volwassen technieken meegenomen: all-electric, midden temperatuur (MT) warmtenet, lage temperatuur (LT) warmtenet en groengas. In de eerste editie van de transitievisie warmte is waterstof nog niet meegenomen. De verwachting is waterstof niet grootschalig beschikbaar komt voor de gebouwde omgeving. De uitgebreide omschrijving van deze warmtetechnieken is te vinden in Bijlage D.



All-electric
Gebouwen zijn alleen aangesloten op het elektriciteitsnet. In veel gevallen voorziet een warmtepomp in ruimteverwarming en warm tapwater en wordt een elektrisch fornuis gebruikt voor koken. De benodigde elektriciteit wordt duurzaam opgewekt.

MT warmtenet
Gebouwen ontvangen warm water via een leidingnetwerk onder de grond. De warmte komt van een bron en voorziet een gebouw van ruimteverwarming en eventueel warm tapwater. De warmte heeft een temperatuur van 55°C tot 70°C. Er wordt gekookt op een elektrisch fornuis.

LT warmtenet
Gebouwen ontvangen warm water via een leidingnetwerk onder de grond. De warmte komt van een bron en voorziet een gebouw van ruimteverwarming en tapwater wordt separaat verwarmd. De warmte heeft een temperatuur tot 55°C. Er wordt gekookt op een elektrisch fornuis.

Groengas
Gebouwen worden verwarmd door het verbranden van groengas in een HR ketel of een hybride warmtepomp. Het gas is duurzaam en wordt geproduceerd uit mest, tuinafval, etc. Groengas wordt door bestaande leidingen getransporteerd.

4.3 Warmtebronnen voor warmtenetten

Een warmtenet transporteert via ondergrondse leidingen warm water van een warmtebron naar de gebouwen. Warmtebronnen kunnen heel divers zijn. Voorbeelden zijn aquathermie, geothermie en (industriële) restwarmte. Aquathermie is het onttrekken van warmte uit oppervlaktewater, afvalwater of drinkwater. De capaciteit en temperatuur van warmtebronnen kan uiteenlopen.

In Mook en Middelaar, Gennep en Bergen zijn mogelijk diverse warmtebronnen beschikbaar. Voorbeelden zijn aquathermie uit de Maas, Mookerplas en Niers, geothermie in gemeente Bergen en restwarmte bij de rioolwaterzuiveringsinstallatie in Gennep, diverse rioolgemalen en bedrijven. De warmtebronnen worden toegelicht en de kansrijkheid is in kaart gebracht.

Aquathermie
De Maas stroomt langs de gemeentegrenzen van Mook en Middelaar, Gennep en Bergen. Het debiet is ruim 200 m^3 per seconde en biedt in theorie potentie om warmte uit te onttrekken. Het nadeel van de Maas is dat het waterpeil flink fluctueert door het jaar. Het is daarom eenvoudiger om warmte te onttrekken uit zijrivieren, zoals de Niers of aftakkingen van de Maas zoals de haven in Gennep. De potentie voor aquathermie uit Maaswater zal nader onderzocht moeten worden.

Daarnaast zijn er in Mook en Middelaar en Bergen kansen voor aquathermie uit plassen en meren, zoals de Mookerplas, Leukermeer en Reindersmeer. Bij de Mookerplas, Leukermeer en Reindersmeer zouden de mogelijkheden voor een warmtenet verder onderzocht kunnen worden.

Geothermie
TNO heeft onderzoek gedaan naar de potentie van aardwarmte in Nederland. Kansrijke gebieden voor een geothermiebron zijn in kaart gebracht. Uit deze studie volgt dat in Wellerlooi in de gemeente Bergen kansen zijn voor geothermie. In de gemeente is een onderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek is naar voren gekomen dat in de gemeente Bergen een breuklijn loopt. In combinatie met een geothermiebron zou de kans op aardbevingen mogelijk kunnen toenemen. De kansrijkheid om gebouwen in de gemeente met geothermie te verwarmen is daardoor significant afgenomen.

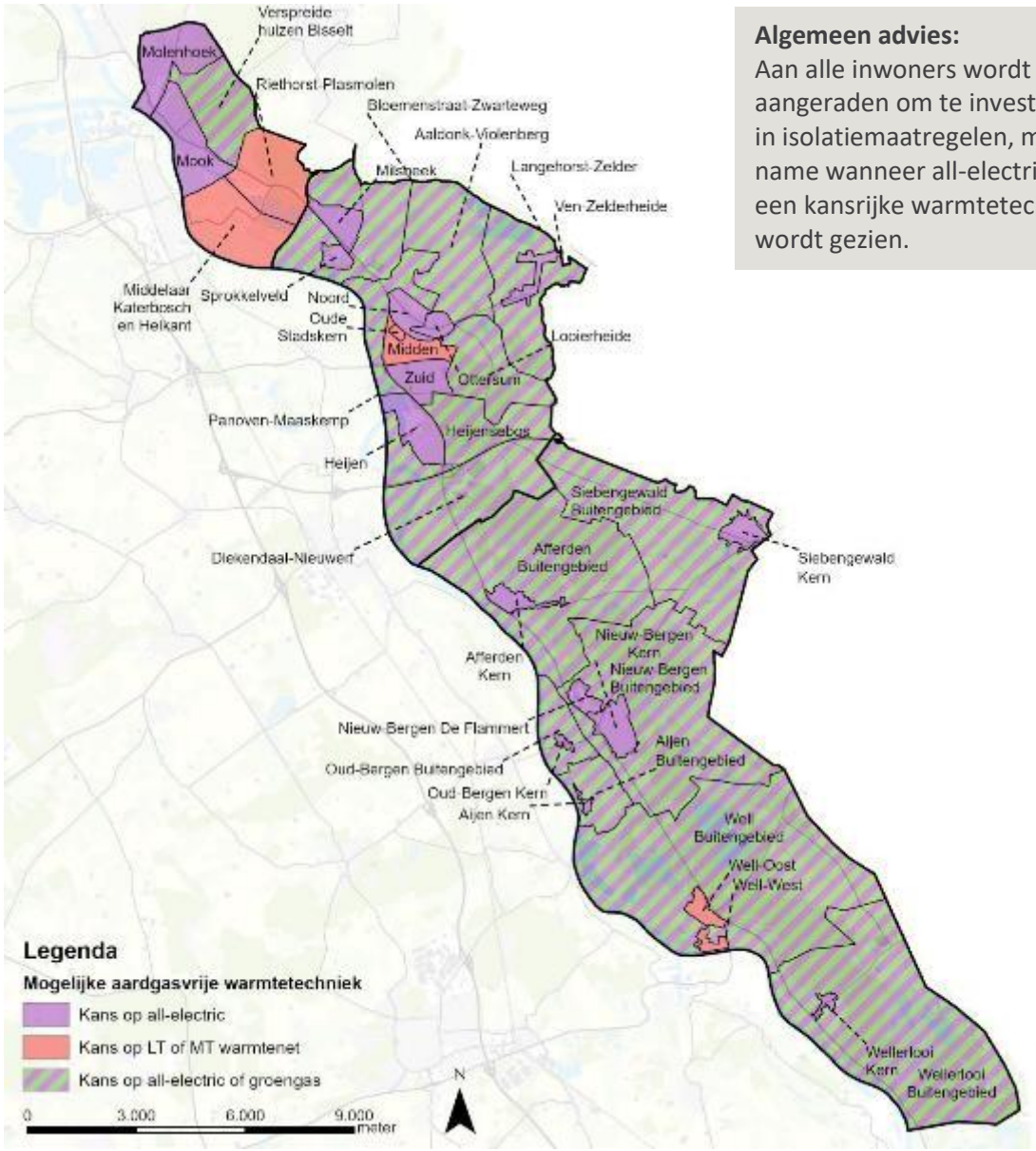
Restwarmte
In Mook en Middelaar, Gennep en Bergen zijn een beperkt aantal restwarmtebronnen beschikbaar. Het meest kansrijk is de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) in Gennep. Een RWZI zuivert het afvalwater van huishoudens en bedrijven. In een van de zuiveringsstappen van een RWZI wordt organisch materiaal in het afvalwater afgebroken door bacteriën toe te voegen. Om dit proces goed te laten verlopen, moet het water een relatief hoge temperatuur hebben. Het onttrekken van warmte bij een RWZI mag dit proces niet beïnvloeden. Het is daarom te adviseren om warmte te onttrekken nadat het water gezuiverd is. Het gezuiverde water, ook wel effluent genoemd, is nog warm en wordt geloosd in het oppervlaktewater. Voordat dit gezuiverde water in het oppervlaktewater komt, kan er restwarmte aan onttrokken worden. De capaciteit en de temperatuur van de restwarmte zal nader onderzocht moeten worden. Het waterschap heeft in een overleg aangegeven open te staan voor warmtelevering uit het effluent van de RWZI.

In onze gemeenten zijn diverse rioolgemalen. Gemalen zijn relatief klein en hebben daardoor een lagere restwarmtecapaciteit dan bijvoorbeeld een RWZI. Een dergelijke capaciteit kan interessant in combinatie met een andere beschikbare bronnen.

Tot slot zijn we als gemeenten in gesprek gegaan met meerdere ondernemers om te inventariseren of restwarmte benut kan worden om gebouwen te verwarmen. Uit de gesprekken kwam naar voren dat deze bedrijven de restwarmte gebruiken om hun eigen bedrijfsvoering verder te verduurzamen. Daarnaast is bijvoorbeeld de afstand tussen de steenfabriek bij Afferden en de gebouwde omgeving relatief groot, waardoor de kans klein is om de uitkoppeling van restwarmte financieel haalbaar te krijgen.

4.4 Welke technieken zijn kansrijk?

Onze gemeenten bestaan uit verschillende kernen en een groot buitengebied. De isolatie van gebouwen in de gemeenten Mook en Middelaar, Gennep en Bergen is over het algemeen aan de lage kant, met name in het buitengebied. Isoleren naar schillabel B is voor veel gebouwen een belangrijke eerste stap. In het buitengebied zijn veel woningen niet aangesloten op het gasnet. Deze woningen hebben een propaantank en kunnen mogelijk overstappen op een tank met groengas. All-electric zou ook een oplossing kunnen zijn indien er in voldoende mate geïsoleerd kan worden. In het stedelijk gebied zijn er mogelijk kansen voor een lage temperatuur warmtenet of een all-electric oplossing. Ook dat betekent dat de buurten eerst moeten isoleren naar schillabel B.



Algemeen advies:
Aan alle inwoners wordt sterk aangeraden om te investeren in isolatiemaatregelen, met name wanneer all-electric als een kansrijke warmtetechniek wordt gezien.

Figuur 6: *Mogelijke aardgasvrije warmtetechniek in Mook en Middelaar, Gennep en Bergen.*

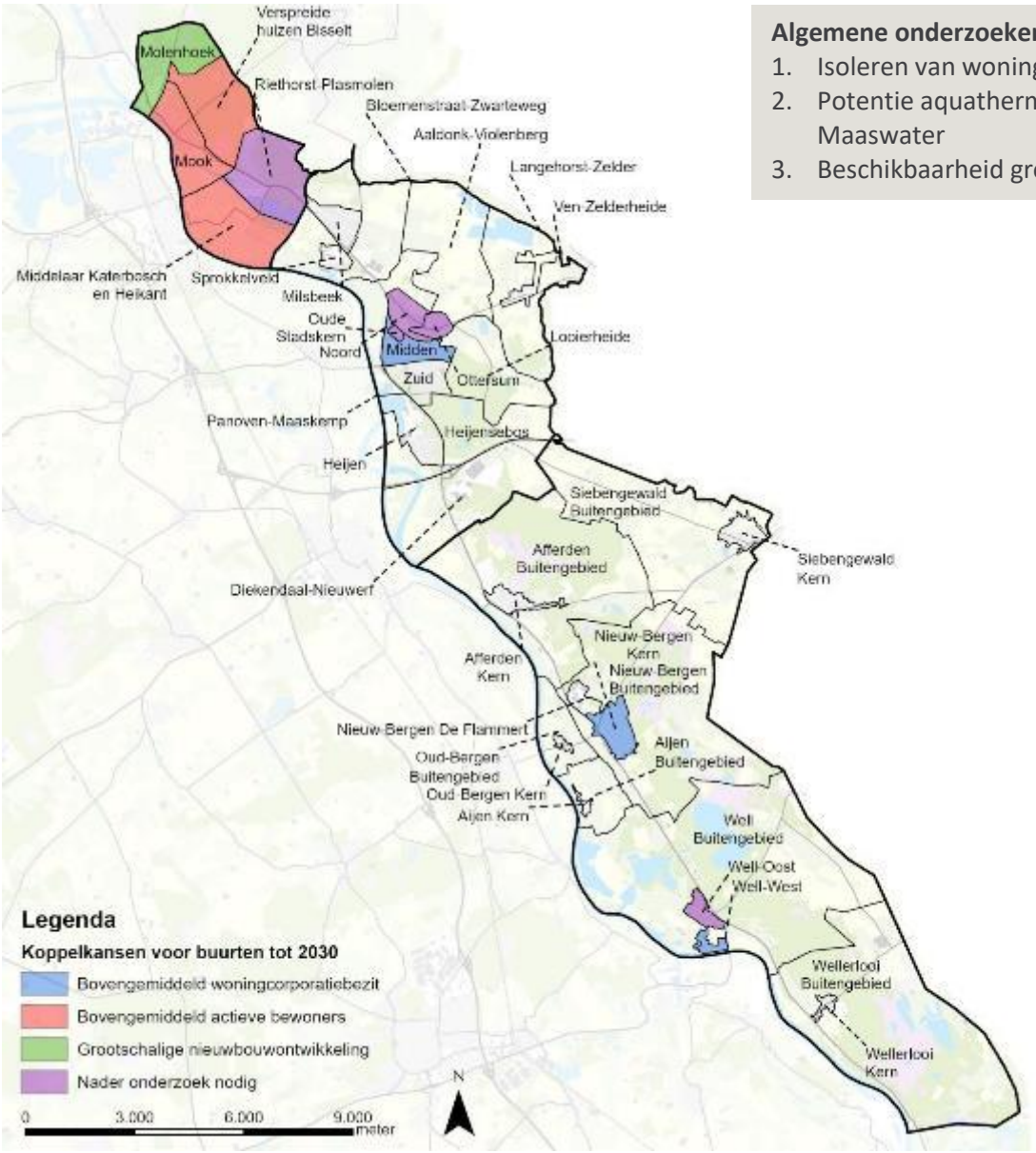
In Figuur 6 zijn de mogelijkheden per buurt weergegeven. In het buitengebied zijn met name kansen voor all-electric en groengas. Voor de buurten rondom de Mookerplas, Leukermeer en Reindersmeer en de rioolwaterzuiveringsinstallatie van Gennep is er kans op een laagtemperatuur warmtenet. Voor de meeste buurten ligt echter de focus eerst op het isoleren naar schillabel B.

Helaas zijn er nog onzekerheden. Met name voor de lage temperatuur warmtenetten en groengas zijn vervolgstappen nodig voordat een besluit genomen kan worden. Daarom zal de eerste stap isoleren zijn. Isoleren is een spijtvrije maatregel. Het isoleren van een woning is bij alle toekomstige warmtetechnieken een goede keuze. Het aandachtspunt bij isoleren is dat ook aan ventilatie moet worden gedacht om een gezond binnenklimaat van de woning te realiseren.

4.5 Waar liggen mogelijke aanknopingspunten voor acties?

Om te starten met de uitvoering van isolatie-acties en nader onderzoek naar alternatieve warmte-oplossingen, is gekeken naar de samenstelling en ontwikkelingen in buurten voor mogelijke aanknopingspunten.

Figuur 7 geeft een overzicht van de buurten waar veel kansen liggen om samen met andere organisaties verduurzamingsstappen te maken. Dit zijn kansen om bijvoorbeeld in samenwerking met actieve inwoners voorlichting te organiseren over isoleren, aan te sluiten bij mogelijke nieuwbouw met een nieuwe energievoorziening, en in samenwerking met de woningcorporatie onderzoek te doen naar een alternatieve warmtebronnen.



Algemene onderzoeken:
1. Isoleren van woningen
2. Potentie aquathermie uit Maaswater
3. Beschikbaarheid groengas

Figuur 7: *Kansen om met bepaalde buurten in Mook en Middelaar, Gennep en Bergen al voor 2030 aan de slag te gaan.*

Ook is het van belang om onderzoek te blijven doen naar (toekomstige) koppelkansen. Denk daarbij aan grootschalig wegenonderhoud, rioolvervanging en klimaatadaptatie. De afvoer van regenwater is sinds de overstromingen in het zuiden van Limburg in juli 2021 heel actueel.

Tot slot is ook de integratie van aardgasvrije technieken met duurzame elektriciteitsopwekking van belang voor deze transitievisie warmte. Met name omdat de kansen op all electric in de gemeenten groot zijn. Bij de uitwerking van de maatregelen naar de uitvoering zullen deze thema's gecombineerd moeten gaan worden.

5 HOE NU VERDER?

In deze transitievisie warmte is inzichtelijk gemaakt hoe we gezamenlijk willen toewerken naar een aardgasvrije gemeente en welke duurzame warmtetechnieken mogelijk zullen zijn. Het is de eerste visie en de eerste oefening in samenwerking voor de warmtetransitie met de inwoners en betrokken partijen. Wat zijn de volgende stappen voor de gemeente Mook en Middelaar, Gennep en Bergen? Dit wordt beschreven in dit hoofdstuk.

5.1 Acties tot 2030

Inwoners raadplegen
De transitie naar een aardgasvrij Mook en Middelaar, Gennep en Bergen vraagt veel van onze inwoners. Het is daarom belangrijk om de inwoners tijdig te informeren en bewust te maken van de stappen die wij gaan zetten. We organiseren als gemeenten informatieavonden voor inwoners. We delen ervaringen van inwoners die hun woning hebben geïsoleerd of aardgasvrij hebben gemaakt en we ondersteunen lokale initiatieven van dorpen en verenigingen om de bewustwording over aardgasvrij wonen te stimuleren. Verdere toelichting is gegeven in hoofdstuk 3.1 en 3.2

Isoleren voor een lagere warmtevraag
Isolatie is een essentiële stap in de warmtetransitie. De gebouwen in onze gemeenten zijn over het algemeen relatief slecht geïsoleerd. In alle drie de gemeenten is dus veel winst te behalen. Naast isoleren is het overstappen naar elektrisch koken een goede manier om minder aardgas te verbruiken.

Het ontwikkelen van bewustwording en kennisdeling is belangrijk. De afgelopen jaren hebben woningcorporaties hun woningen al geïsoleerd. De gemeenten verzamelen de ervaringen en delen deze met haar inwoners. Dit geeft inzicht in de effectieve isolatiemaatregelen, de impact op het wooncomfort en de kosten die het met zich meebrengt. Daarnaast wordt ingezet op het benutten van natuurlijke momenten bij particuliere woningen zoals verhuizen en verbouwen. Tot slot zullen deze acties ondersteund worden door subsidies uit het Nationaal Isolatieprogramma.

Ook voor kantoren en utiliteit zal komende tijd op isolatie, energielabel verbetering en andere energiebesparingsmaatregelen worden ingezet. Met de verplichting om in 2023 alle kantoren in Nederland op een energielabel C te hebben, verwachten we dat kantoren ook met isolatie stappen gaan zetten. Ook de informatieplicht voor bedrijven zorgt voor extra aandacht voor energiebesparing. Tot slot is breed aandacht voor bedrijventerreinen vanuit de gemeenten en worden gesprekken gevoerd met ondernemers over samenwerking op verschillende thema's waaronder de energietransitie.

Hybride als tussenstap naar aardgasvrij
Momenteel zijn de meeste woningen in onze gemeenten nog niet gereed om over te stappen op een warmtepomp of LT warmtenet. Dit komt omdat gebouwen nog onvoldoende geïsoleerd zijn. De ontwikkeling van hybride warmtepompen als tussenstap is een goede ontwikkeling om komende jaren op in te zetten. De inwoners kunnen op elk moment overstappen op een hybride warmtepomp, maar een natuurlijk moment is bijvoorbeeld wanneer uw CV-ketel aan vervanging toe is.

Een hybride warmtepomp verwarmt uw woning deels door elektriciteit en deels door aardgas. De warmtepomp werkt op stroom en wordt gekoppeld aan de CV-ketel. De hybride warmtepomp kan een groot deel van uw huis verwarmen. Mocht het in de wintermaanden erg koud zijn, dan springt de CV-ketel bij. Bij een hybride warmtepomp geldt dat uw CV-ketel minder vaak hoeft bij te springen naar mate uw woning beter is geïsoleerd.

Een voordeel van een hybride warmtepomp is de relatief lage investering in vergelijking met een volledige all-electric oplossing. Ook komt er extra subsidie voor de aanschaf van een hybride

warmtepomp vanuit de Rijksoverheid. Verder zijn weinig aanpassingen nodig. Aandachtspunt bij hybride warmtepompen is de mogelijke geluidsoverlast van de buitenunit. Er zijn echter nieuwe ontwikkelingen waar de buitenunit niet meer nodig is en ook mogelijkheden voor het isoleren van de buitenunit.

Combinatie duurzame elektriciteit en aardgasvrij

In de voorbereiding op de overstap naar aardgasvrije warmtetechnieken zal het verbruik van elektriciteit toenemen. Daarom is het van belang om een combinatie in de voorlichting en bewustwording te zoeken met de aanleg van zonnepanelen voor woningen en gebouwen.

Uitvoering op maat

Het Rijk heeft een leidraad gemaakt voor wijkuitvoeringsplannen. Omdat we in deze visie geen wijken of buurten aanwijzen die van het gas afgaan, maken we nog geen start met deze plannen. Wel willen we gaan onderzoeken of oplossingen op een kleiner schaalniveau zoals een straat of een groep woningen voor onze gemeenten het maatwerk is wat we nodig hebben voor de uitvoering van de warmtetransitie. Dit sluit beter aan op de kenmerken van onze gemeenten en de wens van inwoners om bijvoorbeeld duidelijk tussenstations te formuleren in de route naar 2050.

Monitoring van de voortgang

De gemeenten gaan aan de slag met de monitoring van de stappen richting aardgasvrij wonen. Hiervoor onderzoeken we welke monitoringsinstrumenten de komende tijd gebruikt kunnen worden en welke instrumenten bijvoorbeeld de netbeheerder of het Rijk al beschikbaar heeft. Van belang is om bij de volgende visie in 2026 helder te hebben hoe het energieverbruik van de woningvoorraad in onze gemeenten zich heeft ontwikkeld.

Randvoorwaarden van het Rijk
De gemeenten hebben het Rijk nodig om aardgasvrij te worden in 2050. Allereerst op het vlak van financiering: van subsidies tot het organiseren van schaalvergroting voor kostenreductie van de benodigde maatregelen. Het moet in heel Nederland aantrekkelijk worden om van het aardgas af te gaan.

Tegelijkertijd zal vanuit het Rijk de urgentie en helderheid gecreëerd moeten worden dat we niet alleen vandaag aan de slag gaan in de proeftuinen, maar in alle woningen en gebouwen in Nederland stappen moeten zetten op het gebied van isoleren en toepassen van hybride CV-ketels. We verwachten met de aankondiging van het Nationaal Isolatieprogramma dat de overheid een heldere routekaart uitzet voor de isolatie van de woningvoorraad in Nederland.

5.2 Voorbereidende acties voor ná 2030

De transitievisie warmte wordt elke vijf jaar bijgesteld, de eerstvolgende visie is in 2026. Desalniettemin is het verstandig om nu al vooruit te kijken naar de periode na 2030.

Ontwikkeling van nieuwe technieken
Tegen 2030 zijn zoveel mogelijk woningen in onze gemeente geïsoleerd. Verschillende warmtetechnieken zijn verder onderzocht en waar mogelijk stappen gezet richting uitvoering.

De warmtetechnieken waar we na 2030 uitsluitsel over verwachten zijn bijvoorbeeld geothermie en groengas. De potentie van groengas is nu nog onzeker in de regio Noord- en Midden Limburg, waar wij als gemeenten onderdeel van zijn. De capaciteit en met name de verdeling over de 15 gemeenten en sectoren moet nog worden bepaald.

Ook voor de positie van waterstof verwachten na 2030 uitsluitsel te hebben of dit een mogelijke oplossing kan zijn voor de gebouwde omgeving.

De gemeente Mook en Middelaar, Gennep en Bergen blijven de komende jaren nauw betrokken bij bovenstaande ontwikkelingen, zodat na 2030 deze warmtechnieken zo goed mogelijk worden toegepast.

Investeringen in het elektriciteitsnet

Met all-electric als kansrijke mogelijke oplossing, zal de netbeheerder het elektriciteitsnet moeten uitbreiden, verzwaren of vervangen. Dit zijn lange termijn investeringen waar met de netbeheerder afspraken over worden afspraken gemaakt om te onderzoeken waar en wanneer dit zal plaatsvinden.

COLOFON

PROJECTNUMMER:	372959
REFERENTIENUMMER:	SWNL
DATUM:	30 september 2021

AUTEURS:	Mirjam Pronk Raoul Weegink Koen Ligthart Jina Bhagwandas
E-MAILADRES:	mirjam.pronk@sweco.nl
GECONTROLEERD DOOR:	Johan Seuren
HANDTEKENING:	
GOEDGEKEURD DOOR:	Thijs van Brakel
HANDTEKENING:	
CONTACT:	**Sweco Nederland B.V.** De Holle Bilt 22 3732 HM De Bilt T +31 88 811 66 00 Handelsregister 30129769 www.sweco.nl

BRONVERMELDING

Bij het opstellen van de transitievisie warmte zijn meerdere bronnen geraadpleegd. In onderstaande overzicht is aangegeven welke informatie uit bronnen is gebruikt.

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)
Data uit 2018 over de bevolkingsdichtheid, buurtgrenzen en mate van collectief woningbezit.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO)
Informatie over subsidiemogelijkheden in 2021 voor de verduurzaming van gebouwen.

Planbureau voor de Leefomgeving (PBL)
Data uit 2020 over woningtype, bouwjaar, schillabel en nationale kosten.

TNO
Data uit 2021 over eindgebruikerskosten.

Expertisecentrum Warmte (ECW)
Informatie over de startanalyse en de aardgasvrije warmtetechnieken.

Enexis
Data over de geschiktheid van het elektriciteitsnet in 2021.

Destion, Mooiland en Woonzorg Nederland
Data over het aantal corporatiewoningen in 2020 en verduurzamingsplannen.

Heat Puls
Resultaten van de warmtescan in 2021 in de gemeente Bergen.

Onderzoeksbureau Opiniepeilers
Resultaten van de interviews in 2021 met inwoners uit de gemeente Bergen.

Bijlage A BEGRIPPENLIJST

Aardgasvrij
Niet aangesloten op de fossiele brandstof aardgas. Dit betekent niet altijd gasloos. Er kan namelijk hernieuwbaar gas worden toegepast.

All-electric
Warmtetechniek waarbij een gebouw alleen is aangesloten op het elektriciteitsnet. In veel gevallen voorziet een warmtepomp in ruimteverwarming en warm tapwater en wordt een elektrisch fornuis gebruikt voor koken.

Buurt
Een gemeente is opgedeeld in wijken en wijken zijn weer opgedeeld in buurten. Buurten zijn op basis van historische of stedenbouwkundige kenmerken ingedeeld.

Eindgebruikerskosten
De transitie naar aardgasvrij Nederland brengt kosten met zich mee. Een deel van deze kosten komt terecht bij diegenen die een huis bezitten of een woning huren. Dit zijn de eindgebruikerskosten.

Hernieuwbaar gas
Gas dat afkomstig is uit een duurzame bron of is geproduceerd met duurzame energie. Voorbeelden zijn biogas en groene waterstof.

Hoge temperatuur verwarming
Verwarmingssysteem waarbij een gebouw met 70°C of hoger wordt verwarmd en voorzien van warm tapwater.

Hybride warmteoplossing
Warmtetechniek waarbij in veel gevallen een warmtepomp wordt gecombineerd met een HR-ketel op gas.

Lage temperatuur verwarming
Verwarmingssysteem waarbij een gebouw met een temperatuur van 55°C of lager verwarmd wordt. Tapwater wordt separaat verwarmd.

Midden temperatuur verwarming
Verwarmingssysteem waarbij een gebouw met een temperatuur van 55°C tot 70°C wordt verwarmd en voorzien van warm tapwater.

Nationale kosten
De nationale kosten zijn de kosten voor de Nederlandse samenleving als geheel. Het gaat om de totale kosten voor de warmtetransitie, dus zowel de kosten voor aanpassingen aan gebouwen, kosten voor infrastructuur en kosten voor de duurzame bron. De kosten bestaan niet alleen uit investeringen, maar ook kosten voor onderhoud en beheer en de kosten van de energierekening.

Regionale Energiestrategie (RES)
Nederland is opgedeeld in dertig energieregio's. Elke regio onderzoekt hun vraag naar zowel warmte als elektriciteit en geven aan hoeveel duurzame warmte en elektriciteit zij in hun eigen regio kunnen realiseren.

Restwarmte
Warmte die vrijkomt bij een (industrieel) productieproces en gebruikt wordt als bron voor nieuwe of bestaande warmtenetten.

Transitievisie Warmte (TVW)
Plan op gemeenteniveau waarin het globale tijdpad wordt bepaald waarin buurten aardgasvrij worden en met welke warmtetechniek.

Warmtenet of stadsverwarming
Infrastructuur die warm water via een leidingnetwerk onder de grond levert aan gebouwen voor ruimteverwarming en eventueel warm tapwater.

Warmtepomp
Een warmtepomp onttrekt warmte uit de buitenlucht, de bodem of het grondwater. Middels elektriciteit wordt de warmte verhoogd in temperatuur en afgegeven aan de binnenruimte.

Wijkuitvoeringsplan (WUP)
Gedetailleerd plan waarin de uitvoering van de transitievisie warmte concreet wordt gemaakt op wijkniveau. Dit gebeurt in samenwerking met betrokken partijen en inwoners.

Bijlage B VEELGESTELDE VRAGEN

De warmtetransitie is complex en vraagt veel van onze inwoners. Grote kans dat u nog veel vragen hebt. Wij hebben als gemeenten de veelgestelde vragen verzameld. Deze hebben wij samen met de antwoorden op een rij gezet. Misschien staat uw vraag er ook tussen.

Wanneer is duidelijk welke warmtetechniek in mijn huis of buurt wordt toegepast en op welk moment mijn huis of buurt van het aardgas af gaat?
Alle gemeenten moeten uiterlijk eind 2021 een transitievisie warmte uitbrengen. In deze visie staat een globaal tijdspad waarin buurten aardgasvrij worden en met welke warmtetechniek. Voor veel buurten is er nog geen duidelijke voorkeur voor de warmtetechniek. Dit komt doordat nog veel zaken onzeker zijn. Komende jaren zullen de plannen steeds verder uitgewerkt worden. De focus ligt nu op de stappen die tot 2030 gezet worden. In deze visie is dus nog niet met zekerheid te stellen welke warmtetechniek in welk woning of buurt wordt toegepast en binnen welke termijn.

Hoeveel kost het aardgasvrij maken van mijn woning?
De kosten zijn sterk afhankelijk van uw situatie. In het Klimaatakkoord is afgesproken dat inwoners in Nederland tot 2050 stap voor stap van het aardgas af gaan. Het uitgangspunt is dat dit voor inwoners woonlastenneutraal gebeurt. Het idee is dat u als inwoner per maand niet meer gaat betalen voor uw woonlasten dan dat u nu doet. Iedere persoonlijke situatie is anders. Het kan daardoor niet met zekerheid worden gezegd dat de overstap op een alternatieve warmtebron voor iedereen woonlastenneutraal zal zijn.

Hoe worden inwoners geholpen die de warmtetransitie niet kunnen betalen?
Er zijn verschillende subsidies en financieringsmogelijkheden beschikbaar. Een overzicht van alle regelingen vindt u op de website van het Regionaal Energieloket of Energie Subsidiewijzer.

Is het verstandig om nu al over te stappen op een alternatieve warmtetechniek?
Dit hangt af van uw situatie. In veel gevallen is het verstandig om de CV ketel te combineren met een hybride warmtepomp. Met een hybride warmtepomp daalt uw aardgasverbruik, maar hoeft uw woning nog niet volledig geschikt te zijn voor lage temperatuur verwarming. Wanneer uw woning al goed geïsoleerd is, kunt u mogelijk al overstappen op een elektrische warmtepomp. Dit is dus afhankelijk van uw woning.

De belangrijkste eerste stap is dat u energie bespaart. Door uw woning te isoleren, heeft u minder aardgas nodig om uw woning te verwarmen. Ook kunt u als uw gasfornuis aan vervanging toe is overstappen op elektrisch koken. Het is comfortabel en veilig. U kunt meer informatie vinden op de website van het Regionaal Energieloket of Milieu Centraal.

Kan waterstof of kernenergie worden ingezet in de warmtetransitie?
Kernenergie wordt gebruikt om elektriciteit op te wekken. Deze elektriciteit kan worden gebruikt om een warmtepomp van stroom te voorzien. Kernenergie kan daardoor indirect bijdragen aan de warmtetransitie. Dit geldt ook voor zonnepanelen en windturbines. De kans dat er vóór 2030 nieuwe kerncentrales gebouwd gaan worden is klein.

Waterstof kan wél een directe bijdrage leveren aan de warmtetransitie. Het gas is namelijk een directe vervanger van aardgas. Een voordeel is dat de huidige aardgasleidingen mogelijk gebruikt kunnen worden voor het transporteren van waterstof. Een nadeel van waterstof is dat het geen grondstof is en het geproduceerd moet worden. Op dit moment is waterstof niet op grote schaal beschikbaar. Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft aangegeven dat waterstof mogelijk pas vanaf 2040 op grote schaal beschikbaar komt. Het is de verwachting dat een groot deel van het waterstof door de industrie gebruikt zal worden. Het is nog onzeker hoeveel waterstof er beschikbaar komt voor de

verwarming van woningen en gebouwen. Dit zal niet voldoende zijn om het aardgas volledig te vervangen door waterstof.

Wat is de betrouwbaarheid van de alternatieven voor aardgas?
De betrouwbaarheid van de alternatieven voor aardgas verschillen per warmtetechniek. Bij een warmtenet is dit bijvoorbeeld afhankelijk van de beschikbaarheid van de warmtebron. Voor alle warmtechnieken is het uitgangspunt dat gebouwen goed, veilig en comfortabel verwarmd kunnen worden. Dit komt onder meer door de aanwezigheid van back-up installaties bij bijvoorbeeld een warmtenet.

Hoeveel invloed hebben inwoners op de keuze voor een nieuwe warmteoplossing?
De gemeente is verantwoordelijk voor de overstap naar aardgasvrij wonen. De gemeente organiseert dit proces samen met verhuurders van huurwoningen, energieleveranciers en inwoners en andere relevante betrokken partijen. Inwoners kunnen op verschillende manieren geïnformeerd en betrokken worden bij de mogelijke oplossingen voor hun buurt. Bijvoorbeeld door het beantwoorden van vragen of door het bijwonen van een bewonersavond. Uiteindelijk mag iedere woningeigenaar zelf beslissen hoe en wanneer hij van het aardgas af gaat. De invloed van inwoners op de keuze voor een nieuwe warmteoplossing is daarmee groot.

Kunnen inwoners gedwongen worden van het aardgas af te gaan?
Nee, de gemeente zal u niet verplichten om over te stappen op een aardgasvrije oplossing. Het is wel zo dat uiteindelijk iedereen in Nederland van het gas afgaat. Het is niet de bedoeling dat mensen vanaf 2050 in de kou komen te zitten. Om dit te voorkomen wil de gemeente al vroeg beginnen en alle inwoners van de gemeente zo goed mogelijk helpen bij dit proces. Het Rijk kan in een later stadium (richting 2050) wel via wetgeving verplichtingen op leggen. Hier zijn nu nog geen plannen voor.

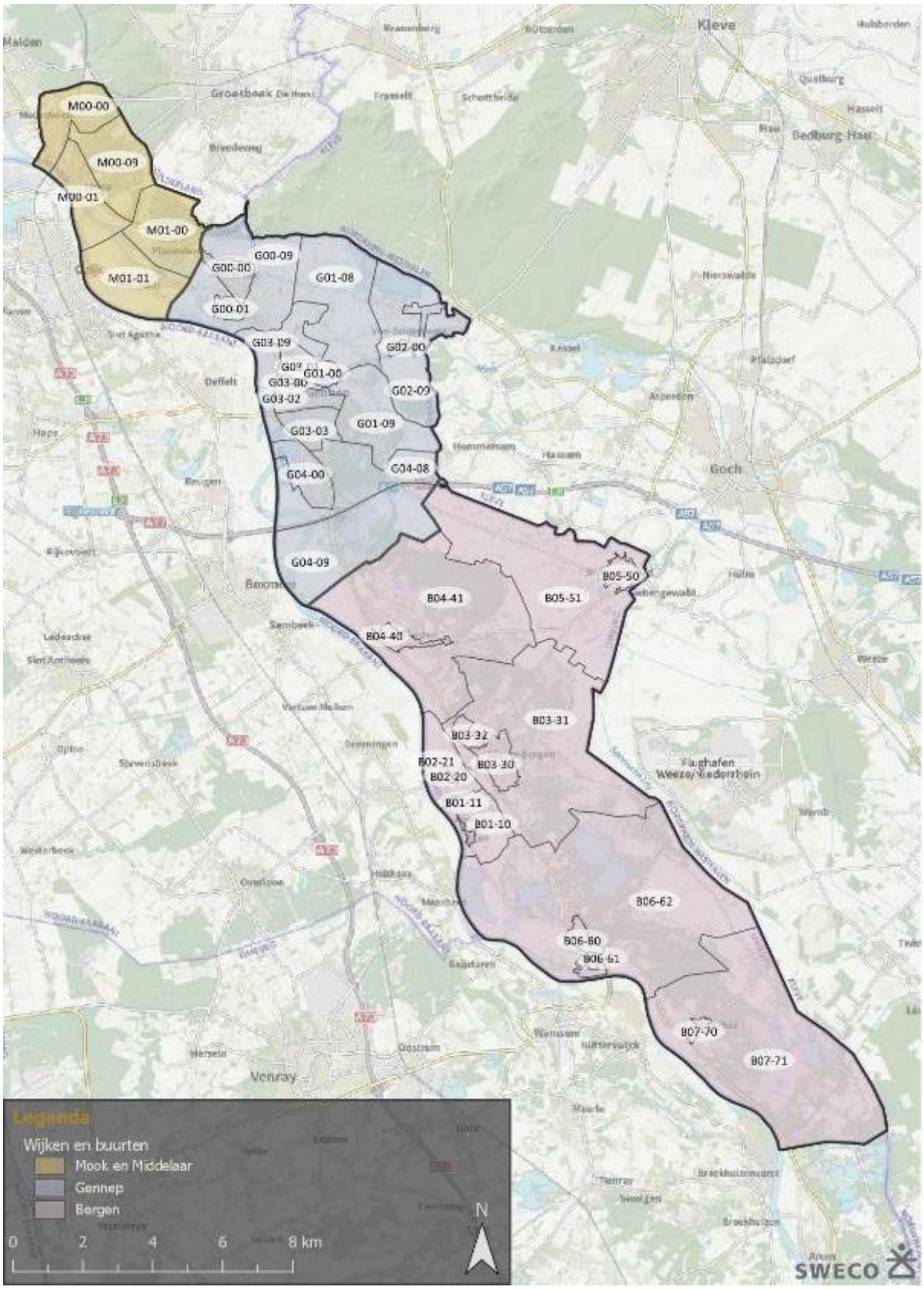
Wat is er mogelijk als inwoners nu al willen beginnen met verduurzamen?
De eerste stap is uw woning isoleren. Als huiseigenaar kunt u maatregelen nemen door uw dak, vloer en muren te isoleren, kieren dichten en zonnepanelen te installeren. U kunt op veel verschillende manieren advies krijgen over wat bij uw huis past. U kunt bijvoorbeeld een onafhankelijke adviseur langs laten komen om te kijken wat er in uw huis allemaal nog moet gebeuren voor u van het gas af kunt. Ook het Regionaal Energieloket kan u helpen met informatie.

Wat doen andere landen om duurzaam te verwarmen?
Om de opwarming van de aarde tegen te gaan moet de landelijke CO_2-uitstoot worden gereduceerd. In het Parijs Klimaatakkoord zijn hierover afspraken gemaakt. Elk land onderzoekt hoe ze het makkelijkst en snelst de CO_2-uitstoot kunnen verminderen.

Neem bijvoorbeeld Denemarken. In Denemarken is al een grote meerderheid van de gebouwde omgeving aangesloten op een warmtenet. Om minder CO_2 uit te stoten worden de bronnen van het warmtenet verduurzaamd. Dat doen ze onder andere door de inzet van hernieuwbare biomassa, geothermiecentrales, grootschalige zonnewarmteprojecten en benutting van warmte uit rioolwater, zeewater en datacenters met behulp van grote warmtepompen.

In Duitsland wordt gekozen voor een andere route. Duitsland gebruikt namelijk op een beperkt aantal plekken nog kolen en stookolie. Die zijn vervuilender dan aardgas. Op deze plekken bespaart een overstap naar aardgas op korte termijn veel CO_2-uitstoot. De overstap naar aardgas is daar een tussenstap naar een CO_2 neutrale energievoorziening. Ook in Duitsland is het doel om uiteindelijk afscheid te nemen van aardgas. Duitsland wil in 2045 volledig klimaatneutraal zijn.

Bijlage C WIJKEN EN BUURTEN



Figuur 8: *Wijken en buurten in Mook en Middelaar, Gennep en Bergen.*

Om in de transitievisie warmte eenvoudig naar een bepaalde wijk of buurt te refereren, wordt gebruik gemaakt van verkorte wijk- en buurtcodes van het CBS. De code van een buurt bestaat uit een letter gevolgd door vier cijfers. De letter staat voor de gemeente, de eerste twee cijfers staan voor de wijk en de laatste twee cijfers staan voor de buurt. De code M00-00 verwijst bijvoorbeeld naar de buurt Molenhoek in de wijk Mook.

Gemeente Mook en Middelaar (M)

- *Mook (00)*
  - Molenhoek (00)
  - Mook (01)
  - Verspreide huizen Bisselt (09)
- *Middelaar (01)*
  - Riethorst-Plasmolen (00)
  - Middelaar Katerbosch en Heikant (01)

Gemeente Gennep (G)

- *Milsbeek (00)*
  - Milsbeek (00)
  - Sprokkelveld (01)
  - Bloemenstraat-Zwarteweg (09)
- *Ottersum (01)*
  - Ottersum (00)
  - Aaldonk-Violenberg (08)
  - Looierheide (09)
- *Ven-Zelderheide (02)*
  - Ven-Zelderheide (00)
  - Langehorst-Zelder (09)
- *Gennep (03)*
  - Oude Stadskern (00)
  - Noord (01)
  - Midden (02)
  - Zuid (03)
  - Panoven-Maaskemp (09)
- *Heijen (04)*
  - Heijen (00)
  - Heijensebos (08)
  - Diekendaal-Nieuwerf (09)

Gemeente Bergen (B)

- *Aijen (01)*
  - Aijen Kern (10)
  - Aijen Buitengebied (11)
- *Oud-Bergen (02)*
  - Oud-Bergen Kern (20)
  - Oud-Bergen Buitengebied (21)
- *Nieuw-Bergen (03)*
  - Nieuw-Bergen Kern (30)
  - Nieuw-Bergen Buitengebied (31)
  - Nieuw-Bergen De Flammert (32)
- *Afferden (04)*
  - Afferden Kern (40)
  - Afferden Buitengebied (41)
- *Siebengewald (05)*
  - Siebengewald Kern (50)
  - Siebengewald Buitengebied (51)
- *Well (06)*
  - Well-Oost (60)
  - Well-West (61)
  - Well Buitengebied (62)
- *Wellerlooi (07)*
  - Wellerlooi Kern (70)
  - Wellerlooi Buitengebied (71)

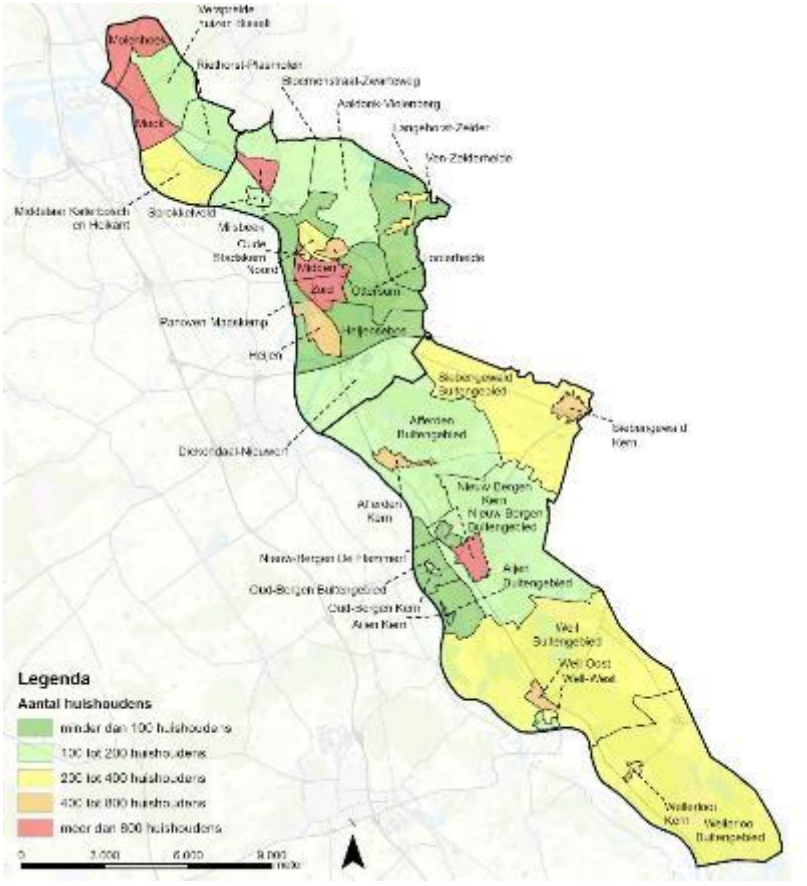
In Figuur 9 is het aantal huishoudens per buurt in de gemeenten Mook en Middelaar, Gennep en Bergen weergegeven. In deze kaart zijn de dorpskernen en het buitengebied goed van elkaar te onderscheiden.

Buurtgrenzen zijn niet hard maar flexibel

Voor de analyse in de transitievisie warmte wordt de buurtindeling aangehouden. Nederland kent 352 gemeenten. Elke gemeente is onderverdeeld in wijken. Een wijk kan tevens onderverdeeld zijn in meerdere buurten. Elke gemeente beheert haar eigen wijk- en buurtindeling en het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) coördineert dit proces voor heel Nederland. In de gemeenten Mook en Middelaar, Gennep en Bergen zijn 14 wijken en 37 buurten. Veel instanties gebruiken de gemeente-, wijk- en buurtindeling om statistieken te publiceren. Het volgen van de buurtindeling in de technische analyse helpt om voldoende informatie in het onderzoek mee te kunnen nemen.

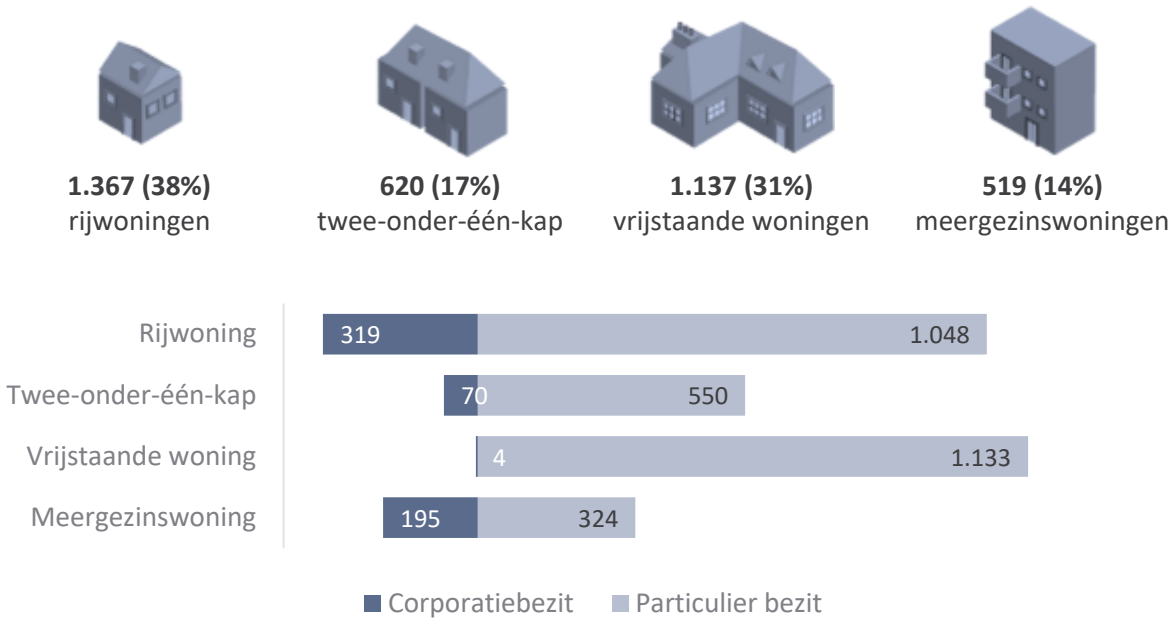
De buurtindeling is echter niet altijd de meest logische keuze ten aanzien van de warmtetransitie. Als een warmtetechniek voor een bepaalde buurt als voorkeursoptie wordt aangegeven, betekent dit dus niet dat elk gebouw in die buurt met deze techniek wordt verwarmd. Binnen een buurt kunnen namelijk grote verschillen zijn in woningtype en bouwjaren. De transitievisie warmte focust op een buurtgerichte aanpak. In de wijkuitvoeringsplannen wordt meer aandacht besteed aan de verschillen binnen een buurt.

Buurten kunnen ook sterke gelijkenissen vertonen. Een voorkeursoptie kan in zulke gevallen een buurtgrens overschrijden. Voor de gemeenten Mook en Middelaar, Gennep en Bergen worden de buurten in het buitengebied veelal samengenomen. De buurtindeling helpt dus om richting te geven, maar is niet leidend.

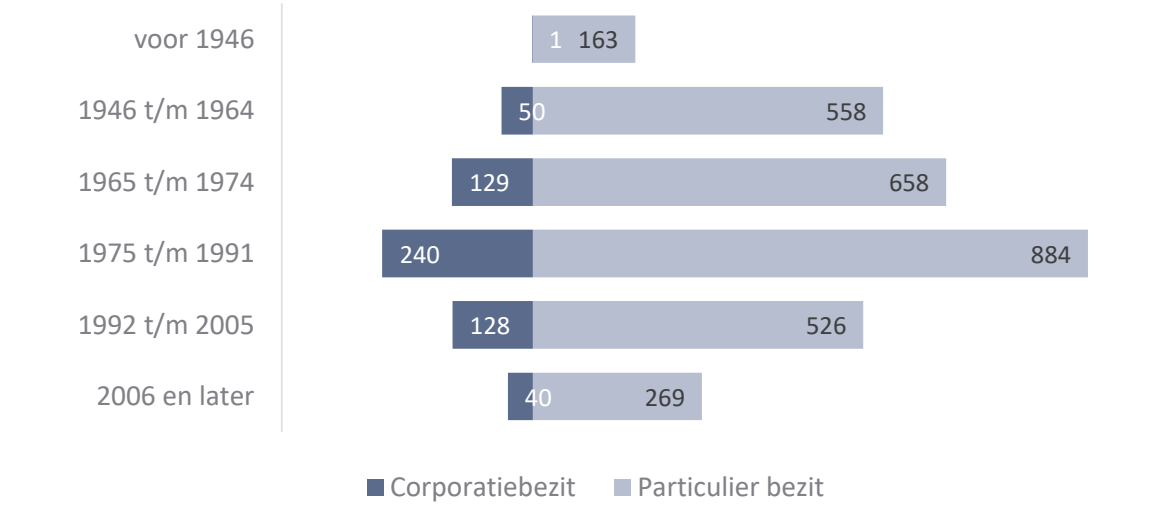


Figuur 9: *Aantal huishoudens per buurt in Mook en Middelaar, Gennep en Bergen.*

C.1 Mook en Middelaar



Figuur 10: *Aantal woningen in Mook en Middelaar per woningtype waarbij onderscheid is gemaakt tussen woningen in bezit van een woningcorporatie en particuliere woningen.*



Figuur 11: *Aantal woningen in Mook en Middelaar per bouwjaarperiode waarbij onderscheid is gemaakt tussen woningen in bezit van een woningcorporatie en particuliere woningen.*

C.2 Gennep

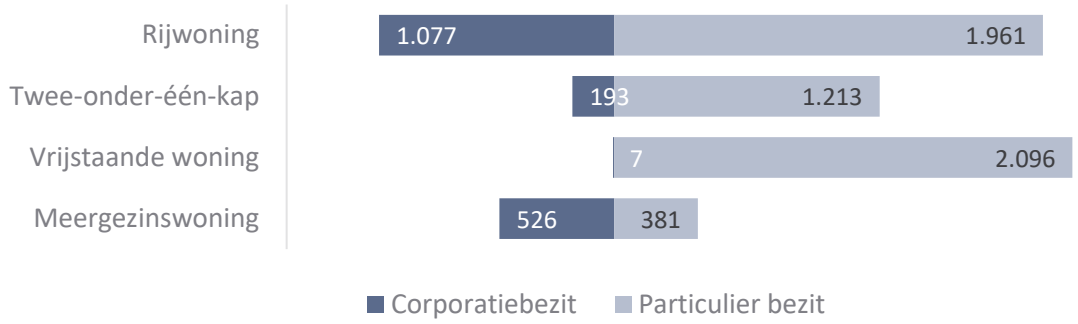


3.038 (41%) rijwoningen

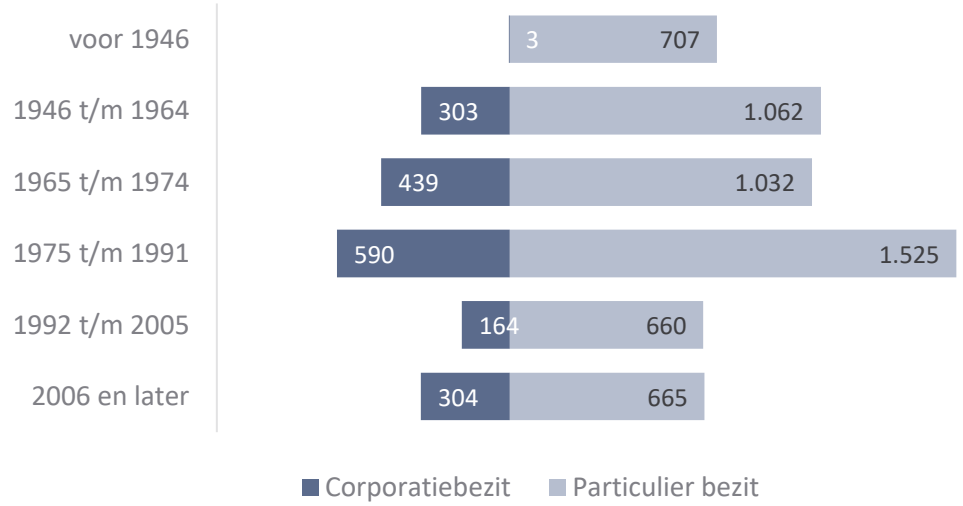
1.406 (19%) twee-onder-één-kap

2.103 (28%) vrijstaande woningen

907 (12%) meergezinswoningen



Figuur 12: *Aantal woningen in Gennep per woningtype waarbij onderscheid is gemaakt tussen woningen in bezit van een woningcorporatie en particuliere woningen.*



Figuur 13: *Aantal woningen in Gennep per bouwjaarperiode waarbij onderscheid is gemaakt tussen woningen in bezit van een woningcorporatie en particuliere woningen.*

C.3 Bergen

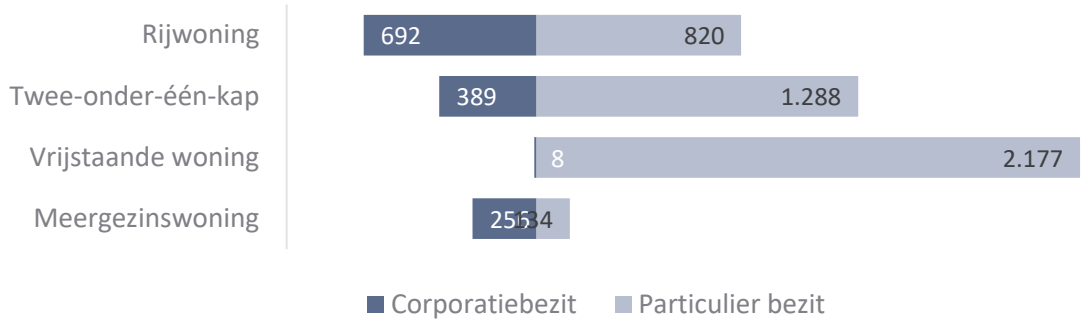


1.512 (26%)
rijwoningen

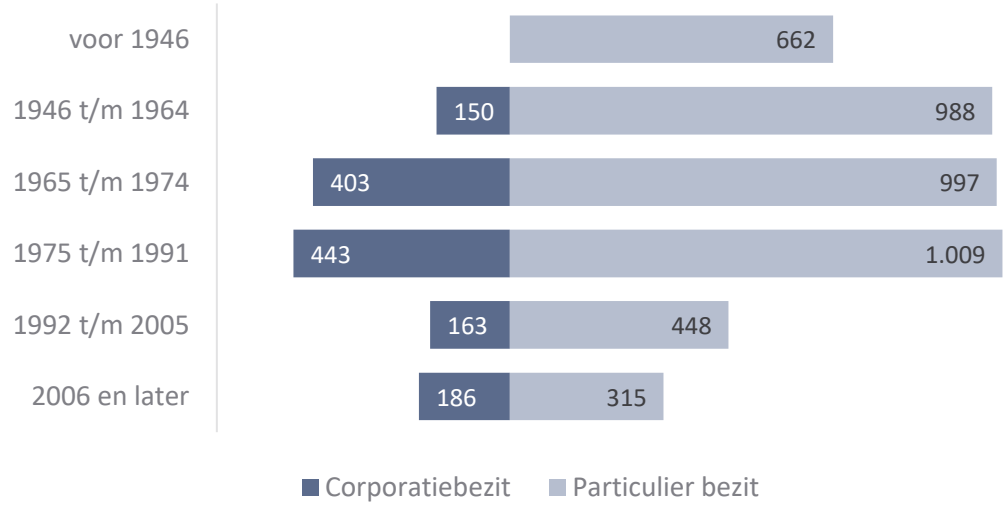
1.677 (29%)
twee-onder-één-kap

2.185 (38%)
vrijstaande woningen

390 (7%)
meergezinswoningen



Figuur 14: *Aantal woningen in Bergen per woningtype waarbij onderscheid is gemaakt tussen woningen in bezit van een woningcorporatie en particuliere woningen.*



Figuur 15: *Aantal woningen in Bergen per bouwjaarperiode waarbij onderscheid is gemaakt tussen woningen in bezit van een woningcorporatie en particuliere woningen.*

C.4 Huidig gasverbruik in de gemeenten

***Tabel 1**: Gasverbruik voor ruimteverwarming per gemeente (bron: PBL data van 1 januari 2019).*

	Mook en Middelaar	Gennep	Bergen	Totaal
Warmtevraag				
Woningen	151,8 TJ/jaar	301,7 TJ/jaar	258,4 TJ/jaar	711,9 TJ/jaar
Utiliteit	36,8 TJ/jaar	109,3 TJ/jaar	61,7 TJ/jaar	207,8 TJ/jaar
Totaal	*188,6 TJ/jaar*	*411,0 TJ/jaar*	*320,1 TJ/jaar*	*919,7 TJ/jaar*
Aardgasverbruik				
Woningen	4.796.209 m^3	9.532.385 m^3	8.164.297 m^3	22.492.891 m^3
Utiliteit	1.162.717 m^3	3.453.397 m^3	1.949.447 m^3	6.565.561 m^3
Totaal	*5.958.926 m^3*	*12.985.782 m^3*	*10.113.744 m^3*	*29.058.452 m^3*

***Tabel 2:** Gasverbruik voor tapwater per gemeente (bron: PBL data 1 januari 2019).*

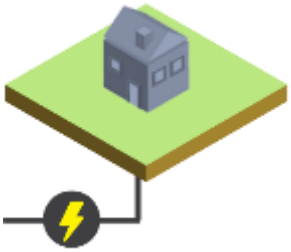
	Mook en Middelaar	Gennep	Bergen	Totaal
Warmtevraag				
Woningen	30,2 TJ/jaar	62 TJ/jaar	48,8 TJ/jaar	141 TJ/jaar
Utiliteit	1,4 TJ/jaar	5,1 TJ/jaar	1,7 TJ/jaar	8,2 TJ/jaar
Totaal	*31,6 TJ/jaar*	*67,1 TJ/jaar*	*50,5 TJ/jaar*	*149,2 TJ/jaar*
Aardgasverbruik				
Woningen	954.186 m^3	1.958.926 m^3	1.541.864 m^3	4.454.976 m^3
Utiliteit	44.234 m^3	161.137 m^3	53.712 m^3	259.084 m^3
Totaal	*998.420 m^3*	*2.120.063 m^3*	*1.595.577 m^3*	*4.714.060 m^3*

Bijlage D TECHNISCHE ONDERBOUWING

Voor het opstellen van de transitievisie warmte is een technische analyse uitgevoerd. Hierbij is gebruik gemaakt van een multicriteria-analyse. Een multicriteria-analyse is een veelgebruikte methode om een onderbouwde keuze te maken tussen diverse alternatieven op basis van meerdere criteria. In deze bijlage worden de aardgasvrije alternatieven uitgebreid omschreven en de criteria en de scoring daarvan toegelicht. Tot slot worden de belangrijkste resultaten van de analyse gedeeld.

D.1 Warmtetechnieken

In Nederland worden de meeste gebouwen nog verwarmd met aardgas. Ook in de gemeenten Mook en Middelaar, Gennep en Bergen worden meer dan 90% van de woningen verwarmd op aardgas. In de transitievisie warmte worden de meest volwassen technieken meegenomen: all-electric, midden temperatuur (MT) warmtenet, lage temperatuur (LT) warmtenet en groengas. Waterstof is uiteraard ook een aardgasvrij alternatief. Het voordeel van waterstof is dat het huidige gasnetwerk waarschijnlijk gebruikt kan worden om waterstof te transporteren. De verwachting is echter dat waterstof pas na 2030 op grote schaal beschikbaar komt. Onduidelijk is hoeveel daarvan naar de gebouwde omgeving gaat. Waterstof speelt namelijk ook een belangrijke rol in de verduurzaming van de industrie. In de eerste editie van de transitievisie warmte is waterstof daarom nog niet meegenomen. De visie wordt elke vijf jaar bijgesteld. In een volgende editie wordt waterstof toegevoegd als alternatief.



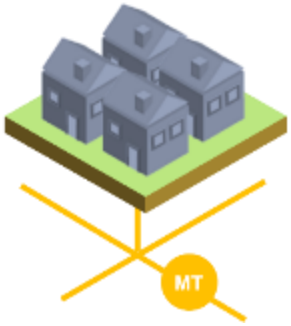
All-electric

Een elektrische warmtepomp wordt gebruikt om de ruimtes in een gebouw te verwarmen. Daarnaast wordt de warmtepomp gebruikt voor warm tapwater voor bijvoorbeeld de douche. De warmtepomp onttrekt de warmte uit de bodem of lucht. Aangezien bij all-electric tevens op elektriciteit wordt gekookt, is er geen aansluiting op het gasnet nodig.

Een warmtepomp levert warmte met een lage temperatuur tot 55 graden Celsius. Het is daarom belangrijk om een gebouw eerst goed te isoleren. Daarnaast zijn er aanpassingen aan de installaties nodig. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het plaatsen van vloerverwarming en/of lage temperatuurradiatoren. Deze gebouwaanpassingen leiden tot hoge investeringen. Bovendien neemt een warmtepomp meer ruimte in beslag dan een CV-ketel.

Een warmtepomp gebruikt veel elektriciteit. Het is mogelijk om een deel van deze elektriciteit zelf op te wekken met behulp van zonnepanelen. Bij grootschalige toepassing van warmtepompen in een wijk moet het elektriciteitsnet mogelijk worden verzwaard.

Voordelen:	*Nadelen:*
+ Individueel toepasbaar	– Minimaal isoleren tot label B
+ Geen gasaansluiting nodig	– Hoge investeringen
+ CO_2-neutraal mits de stroom duurzaam is opgewekt	– Relatief groot ruimtebeslag
	– Verzwaring elektriciteitsnet



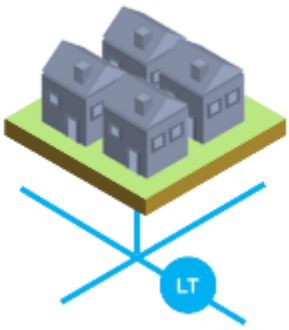
Midden temperatuur (MT) warmtenet

Bij een warmtenet worden gebouwen verwarmd met warmte uit de omgeving. Het is een collectief systeem waarbij meerdere gebouwen op het warmtenet zijn aangesloten. De warmte wordt via leidingen van de warmtebron(nen) naar de gebouwen getransporteerd. Een warmtenet heeft een aanvoer- en retourleiding. In een gebouw wordt warmte uit de aanvoerleiding onttrokken en gebruikt voor ruimteverwarming en eventueel voor warm tapwater. Hiervoor is een afleverset nodig en deze vervangt de CV-ketel. Het afgekoelde water gaat vervolgens via de retourleiding terug naar de warmtebron.

Een MT warmtenet heeft een aanvoertemperatuur tussen de 55 en 70 graden Celsius. Voorbeelden van warmtebronnen die deze temperatuur kunnen leveren zijn geothermie en restwarmte uit de industrie. Voor MT warmtenetten is isolatie van gebouwen minder belangrijk, omdat de temperatuur voldoende is om de gebouwen te verwarmen. Isolatie is echter altijd aan te raden, omdat de vraag naar warmte dan afneemt en de beschikbare warmtebronnen optimaal kunnen worden ingezet. Daarnaast moet worden overgestapt op elektrisch koken, zodat geen aansluiting op het gasnet nodig is.

Een warmtenet is met name interessant wanneer de gebouwdichtheid en warmtevraag relatief hoog zijn. Wanneer meer gebouwen aansluiten op een warmtenet, dalen de kosten per aansluiting. Hierbij is het wel van belang dat de gebouwen dicht bij elkaar staan. In buitengebieden waar woningen verder uit elkaar staan, is een warmtenet kostbaar.

Voordelen:	*Nadelen:*
+ Minimaal isoleren tot label D	– Toepasbaarheid afhankelijk van beschikbare warmtebronnen
+ Beperkte aanpassingen aan de installaties nodig	– Kosten afhankelijk van aantal aansluitingen op warmtenet
+ Collectief systeem en daardoor minder zorgen	– Minder keuzevrijheid
+ Geen gasaansluiting nodig	

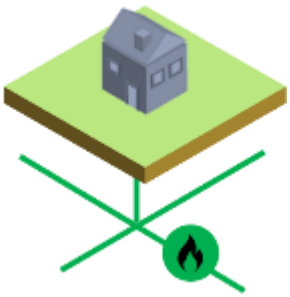


Lage temperatuur (LT) warmtenet

Een LT warmtenet is vergelijkbaar met een MT warmtenet. Een LT warmtenet heeft echter een aanvoertemperatuur tussen de 35 en 55 graden Celsius. Voorbeelden van warmtebronnen die deze temperatuur kunnen leveren zijn aquathermie waarbij warmte wordt onttrokken uit oppervlaktewater, of restwarmte uit rioolwaterzuiveringsinstallaties en datacenters.

Voordat gebouwen worden aangesloten op een LT warmtenet, moeten de gebouwen eerst goed worden geïsoleerd. Wanneer dit niet gebeurt kan een gebouw onvoldoende worden verwarmd en dit gaat ten koste van het comfort. Daarnaast zijn aanpassingen aan de installaties nodig. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het plaatsen van vloerverwarming en/of lage temperatuurradiatoren. Aangezien de aanvoertemperatuur te laag is voor warm tapwater, is per gebouw tevens een boosterwarmtepomp nodig. Bij een LT warmtenet zijn de warmteverliezen in het warmtenet lager.

Voordelen:	*Nadelen:*
+ Collectief systeem en daardoor minder zorgen + Lagere warmteverliezen in warmtenet + Geen gasaansluiting nodig	– Minimaal isoleren tot label B – Toepasbaarheid afhankelijk van beschikbare warmtebronnen – Tarief afhankelijk van aantal aansluitingen op warmtenet – Minder keuzevrijheid



Groengas

Groengas is biogas dat is opgewaardeerd naar aardgaskwaliteit en is een duurzaam gas. Groengas wordt geproduceerd uit mest, tuinafval, resten van groente en fruit, maar ook afval op stortplaatsen en rioolslib. De productie van groengas is momenteel nog zeer beperkt. De bestaande aardgasleidingen kunnen worden gebruikt om het groengas naar de gebouwen te transporteren. Groengas kan zowel in een HR-ketel als in een hybride warmtepomp worden gebruikt. Een hybride warmtepomp is een elektrische warmtepomp gecombineerd met een HR-ketel. De warmtepomp levert de basislast van de warmtevraag. De HR-ketel springt bij op koude winterdagen of bij grote vraag naar warm tapwater. Bij groengas is de overstap naar elektrisch koken niet noodzakelijk.

Voor groengas is isolatie van gebouwen minder belangrijk, omdat de temperatuur van de warmte bij de verbranding van groengas voldoende is om de gebouwen te verwarmen. Isolatie is echter altijd aan te raden, omdat de vraag naar warmte dan afneemt en het beschikbare groengas optimaal kan worden ingezet.

Voordelen:	*Nadelen:*
+ Minimaal isoleren tot label D + Huidige aardgasnet kan worden gebruikt + Geen aanpassingen aan technische installaties nodig + Elektrisch koken niet nodig	– Beschikbaarheid groengas onbekend – Kosten van groengas is onbekend

D.2 Besliscriteria

Om een beeld te krijgen hoe kansrijk een warmtetechniek is voor een bepaalde buurt, zijn per buurt verschillende criteria beoordeeld. De score van de verschillende criteria zijn gecombineerd in een multicriteria-analyse. De criteria zijn hieronder toegelicht.



Isolatieniveau

Warmtetechnieken all-electric en LT warmtenet verwarmen gebouwen op een lage temperatuur. Dit is echter alleen mogelijk wanneer gebouwen voldoende zijn geïsoleerd. Het uitgangspunt is dat voor deze warmtetechnieken schillabel B nodig is. Warmtetechnieken MT warmtenet en groengas verwarmen gebouwen op een hogere temperatuur. Goed isoleren blijft het streven, omdat gebouwen die goed geïsoleerd zijn minder warmte nodig hebben. Kortom, de beschikbare warmtebronnen kunnen effectiever worden ingezet. Uitgangspunt is dat voor deze warmtetechnieken schillabel D nodig is.

Het isolatieniveau wordt bepaald door het gemiddelde schillabel van gebouwen in een bepaalde buurt te berekenen. Er wordt gebruik gemaakt van landelijke data van het Planbureau voor de Leefomgeving. Niet voor elk gebouw is data beschikbaar. Wanneer het schillabel voor een gebouw ontbreekt, is een grove inschatting gemaakt op basis van het bouwjaar en woningtype. Wanneer het gemiddelde schillabel van een buurt slecht is, betekent dit dat er relatief veel isolatiemaatregelen nodig zijn om deze buurt aardgasvrij te maken. Dit geldt met name voor de lage temperatuuroplossingen als all-electric en LT warmtenet. Doordat de buurt eerst aan de slag moet met isoleren, zal deze buurt pas op langere termijn aardgasvrij kunnen worden.

Nationale kosten



De nationale kosten zijn de kosten voor de Nederlandse samenleving als geheel. Het zijn de totale kosten van alle maatregelen die nodig zijn om op een bepaalde aardgasvrije warmtetechniek over te stappen. Dit zijn bijvoorbeeld de kosten voor aanpassingen aan gebouwen als isolatie en een (hybride) warmtepomp, kosten voor infrastructuur als verzwaring van het elektriciteitsnet of aanleg van een warmtenet en kosten voor de duurzame bron. De nationale kosten worden uitgedrukt in euro per ton vermeden CO_2-uitstoot. Wanneer de nationale kosten hoog zijn, betekent dit dat het relatief duur is voor de samenleving om op deze warmtetechniek over te stappen. De nationale kosten zijn berekend met behulp van de startanalyse. De startanalyse is een technisch-economisch rekenmodel en is ontwikkeld door het Planbureau van de Leefomgeving.



Collectief woningbezit

Elk gebouw heeft een eigenaar. Dit kan een particulier zijn, maar bijvoorbeeld ook een woningcorporatie. Een woningcorporatie bezit meestal tientallen tot honderden woningen in een gemeente. In dit geval wordt gesproken over van collectief woningbezit. Wanneer het collectief woningbezit in een buurt relatief hoog is, is het eenvoudiger om gezamenlijke afspraken te maken over isolatiemaatregelen of de gewenste aardgasvrije warmtetechniek. In Mook en Middelaar, Gennep en Bergen zijn drie woningcorporaties actief: Destion, Mooiland en Woonzorg Nederland. De woningvoorraad van de corporaties in de gemeenten is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3: *Woningvoorraad van corporaties in Mook en Middelaar, Gennep en Bergen.*

Woningcorporatie	Mook en Middelaar	Gennep	Bergen
Destion	536	527	1.250
Mooiland	2	1.309	0
Woonzorg Nederland	54	0	0

Geschiktheid elektriciteitsnet



Door gebouwen massaal aan te sluiten op een elektrische warmtepomp, neemt de vraag naar (duurzame) elektriciteit significant toe. Het is belangrijk dat het elektriciteitsnet daarvoor geschikt is. In sommige buurten zullen kabels moeten worden vervangen door dikkere kabels of moeten extra transformatorstations worden geplaatst. De geschiktheid van het stroomnet speelt een belangrijke rol bij de warmtetechnieken all-electric en eventueel bij groengas wanneer gekozen wordt voor een hybride oplossing. In Mook en Middelaar, Gennep en Bergen is Enexis de netbeheerder. Enexis heeft in kaart gebracht in welke buurten grote aanpassingen aan het elektriciteitsnet nodig zijn om gebouwen op grote schaal

over te laten stappen op een elektrische warmtepomp. All-electric is daardoor in deze buurten niet alleen duurder, maar vraagt ook om een langere doorlooptijd.



Koppelkansen
De warmtetransitie is een complexe opgave en heeft een grote impact op de omgeving. Op grote schaal moeten gebouwen worden geïsoleerd. Afhankelijk van de warmtetechniek moet het elektriciteitsnet mogelijk worden verzwaard of een warmtenet worden aangelegd. Deze opgaven hoeven niet op zichzelf te staan. Door werkzaamheden op elkaar af te stemmen kan overlast worden beperkt, kosten worden bespaard en neemt het draagvlak onder inwoners toe. Deze koppelkansen hoeven zich niet te beperken tot de warmtetransitie. Er kan ook worden gekeken naar de aanleg, renovatie of vervanging van de riolering of wegen, maar ook maatregelen voor klimaatadaptatie. Om koppelkansen te benutten is het belangrijk dat de gemeenten, provincie, woningcorporaties, netbeheerder en andere belangrijke betrokken partijen met elkaar in gesprek gaan.

D.3 Score criteria per buurt

De bovengenoemde criteria worden in principe gescoord van laag (1) naar hoog (5). Dit is echter alleen mogelijk als buurten op basis van kwantitatieve variabelen met elkaar kunnen worden vergeleken. Bij kwantitatieve variabele kunnen criteria tussenliggende waarden aannemen. Voorbeelden zijn afstand, kosten en leeftijd. Bij de criteria isolatieniveau, nationale kosten, collectief woningbezit en geschiktheid elektriciteitsnet is dit mogelijk. Bij het criterium koppelkansen kan dit niet. De vervanging van de riolering in één straat is niet kwantitatief te vergelijken met grootschalige renovatieplannen door een woningcorporatie. Dit criterium is daarom kwalitatief beoordeeld.

Tabel 4: *Beoordelingsmatrix besliscriteria technische analyse.*

	1	2	3	4	5
Isolatieniveau					
All-electric en LT warmtenet	Gemiddeld schillabel E, F of G	Gemiddeld schillabel D	Gemiddeld schillabel C	n.v.t.	Gemiddeld schillabel A of B
MT warmtenet en groengas	Gemiddeld schillabel G	Gemiddeld schillabel F	Gemiddeld schillabel E	n.v.t.	Gemiddeld schillabel A, B, C of D
Nationale kosten	Meer dan 800 euro per ton CO_2	Tussen 650 en 800 euro per ton CO_2	Tussen 500 de 650 euro per ton CO_2	Tussen 350 en 500 euro per ton CO_2	Minder dan 350 euro per ton CO_2
Collectief woningbezit	Minder dan 5%	Tussen 5% en 10%	Tussen 10% en 20%	Tussen 20% en 30%	Meer dan 30%
Geschiktheid elektriciteitsnet	Meer dan 4 km kabel vervangen	Tussen 2 en 4 km kabel vervangen	Tussen 0 en 2 km kabel vervangen	n.v.t.	Geen kabel vervanging nodig

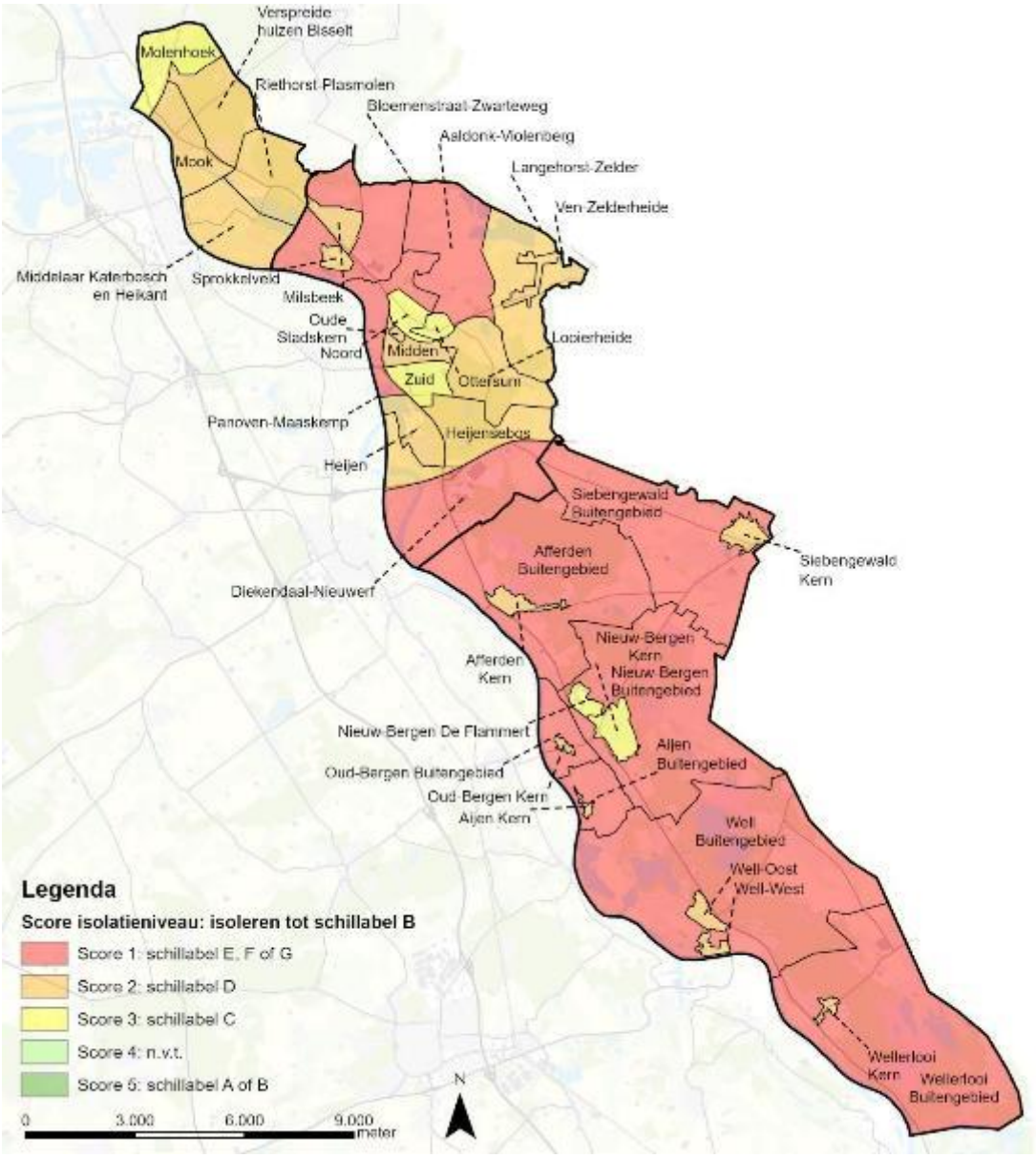
** Bij bepaalde criteria is een score van 4 niet mogelijk. De reden is om het verschil tussen wel en geen noodzakelijk aanpassingen extra te benadrukken.*

D.4 Resultaten per criterium

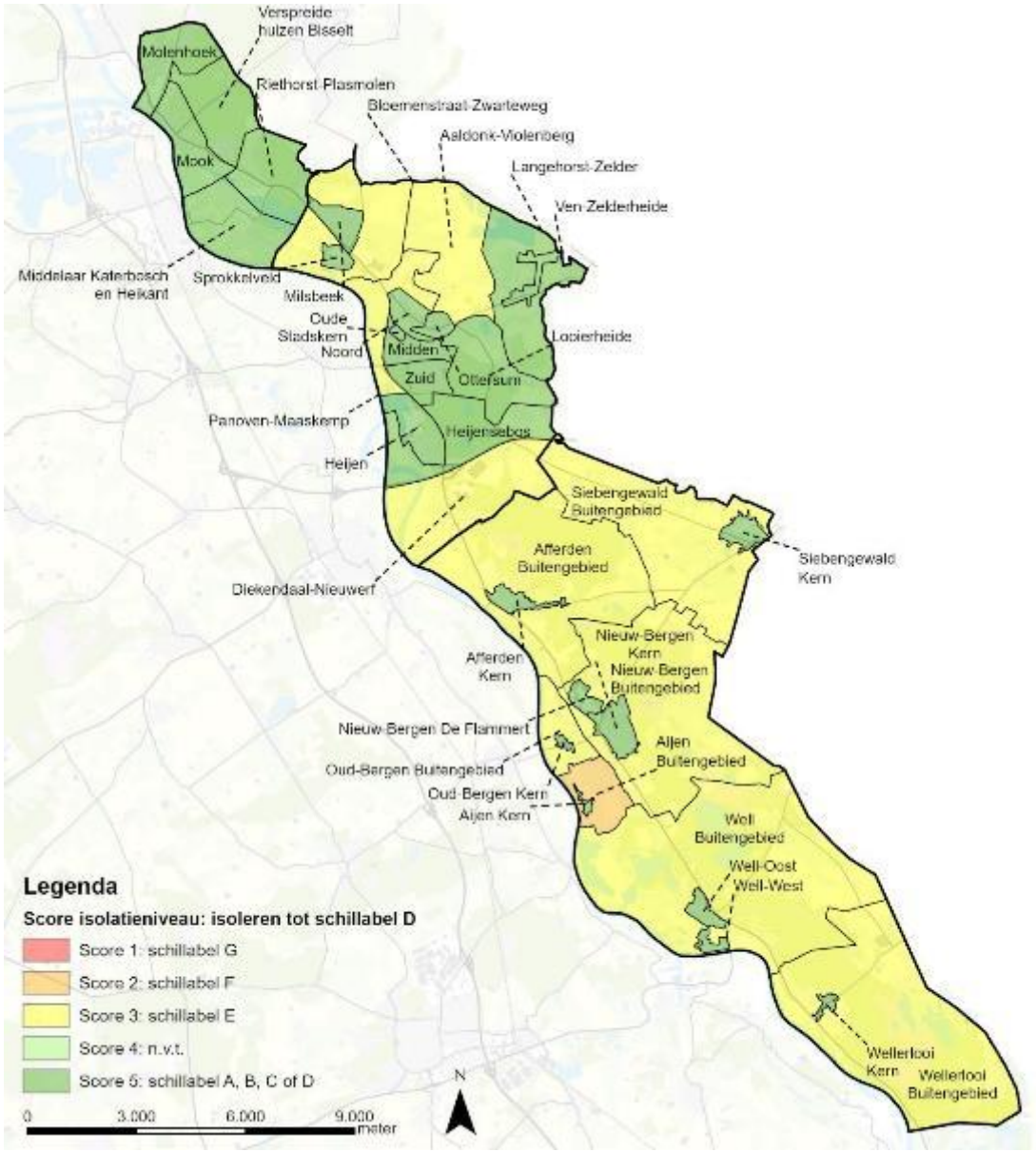
Voor de vier aardgasvrije warmtetechnieken all-electric, MT warmtenet, LT warmtenet en groengas zijn per buurt in de gemeenten Mook en Middelaar, Gennep en Bergen de scores voor de verschillende criteria bepaald. De resultaten van de multicriteria-analyse worden per criterium toegelicht.

D.4.1 Isolatieniveau

De resultaten van het criterium isolatieniveau zijn weergegeven in Figuur 16 voor de warmtetechnieken all-electric en LT warmtenet en in Figuur 17 voor de warmtetechnieken MT warmtenet en groengas. De kaart laat zien dat de gebouwen in Mook en Middelaar, Gennep en Bergen en met name in het buitengebied relatief slecht zijn geïsoleerd. Er zijn geen buurten met een gemiddeld schillabel A of B. Daarnaast hebben slechts 6 van de 37 buurten een gemiddeld schillabel C. De overige buurten hebben veelal gemiddeld schillabel D of E.



Figuur 16: *Score van het isolatieniveau voor warmtetechnieken all-electric en LT warmtenet.*

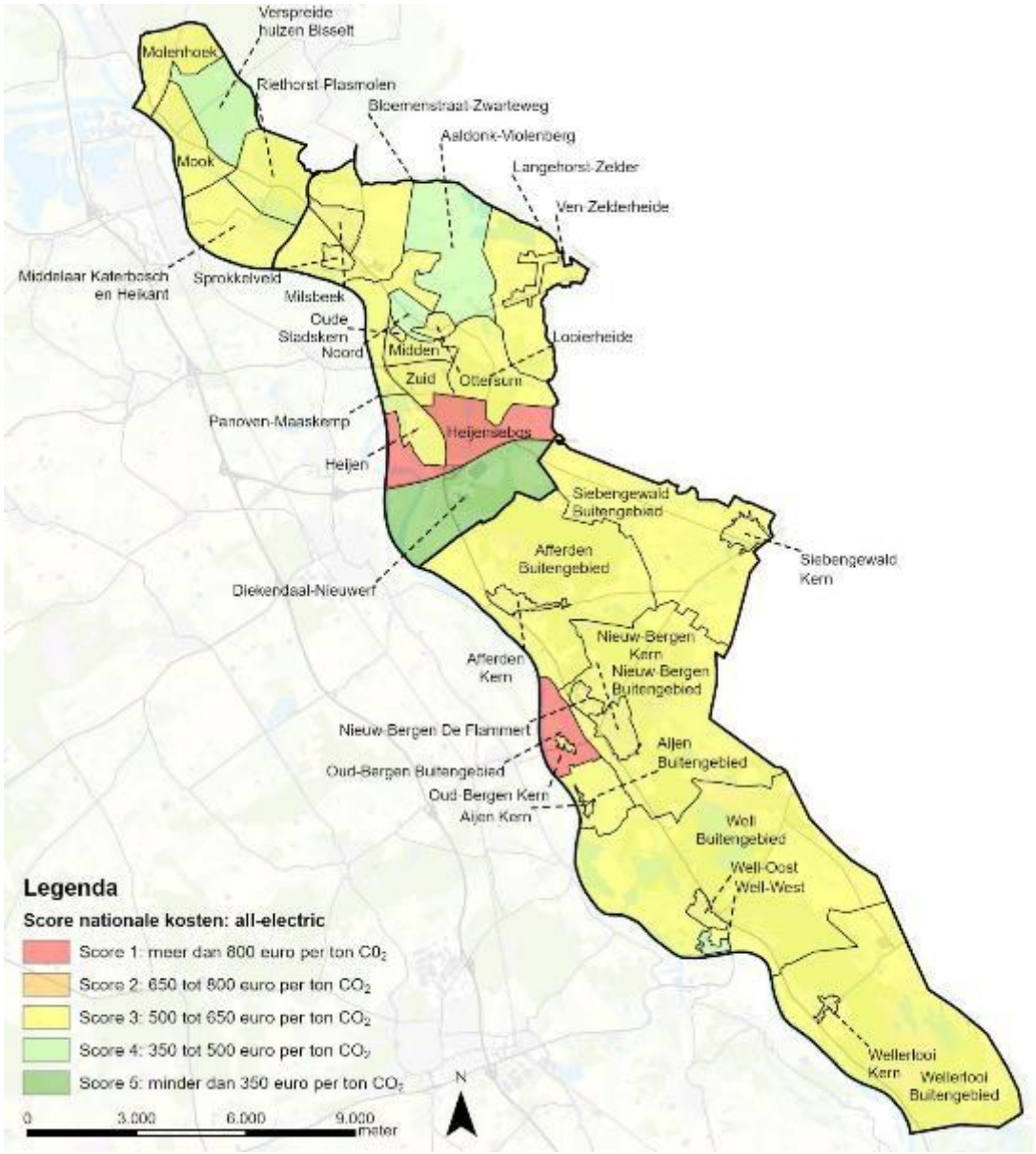


Figuur 17: *Score van het isolatieniveau voor warmtetechnieken MT warmtenet en groengas.*

Om over te stappen op all-electric of een LT warmtenet is het daarom belangrijk om eerst grootschalig in te zetten op isoleren. Wanneer de gebouwen onvoldoende worden geïsoleerd, is het gebouw niet geschikt met deze lage temperatuuroplossingen te kunnen verwarmen. Ongeveer de helft van de buurten in Mook en Middelaar, Gennep en Bergen is voldoende geïsoleerd om over te stappen op een MT warmtenet of groengas. Desalniettemin blijft isoleren in deze buurten zinvol.

D.4.2 Nationale kosten

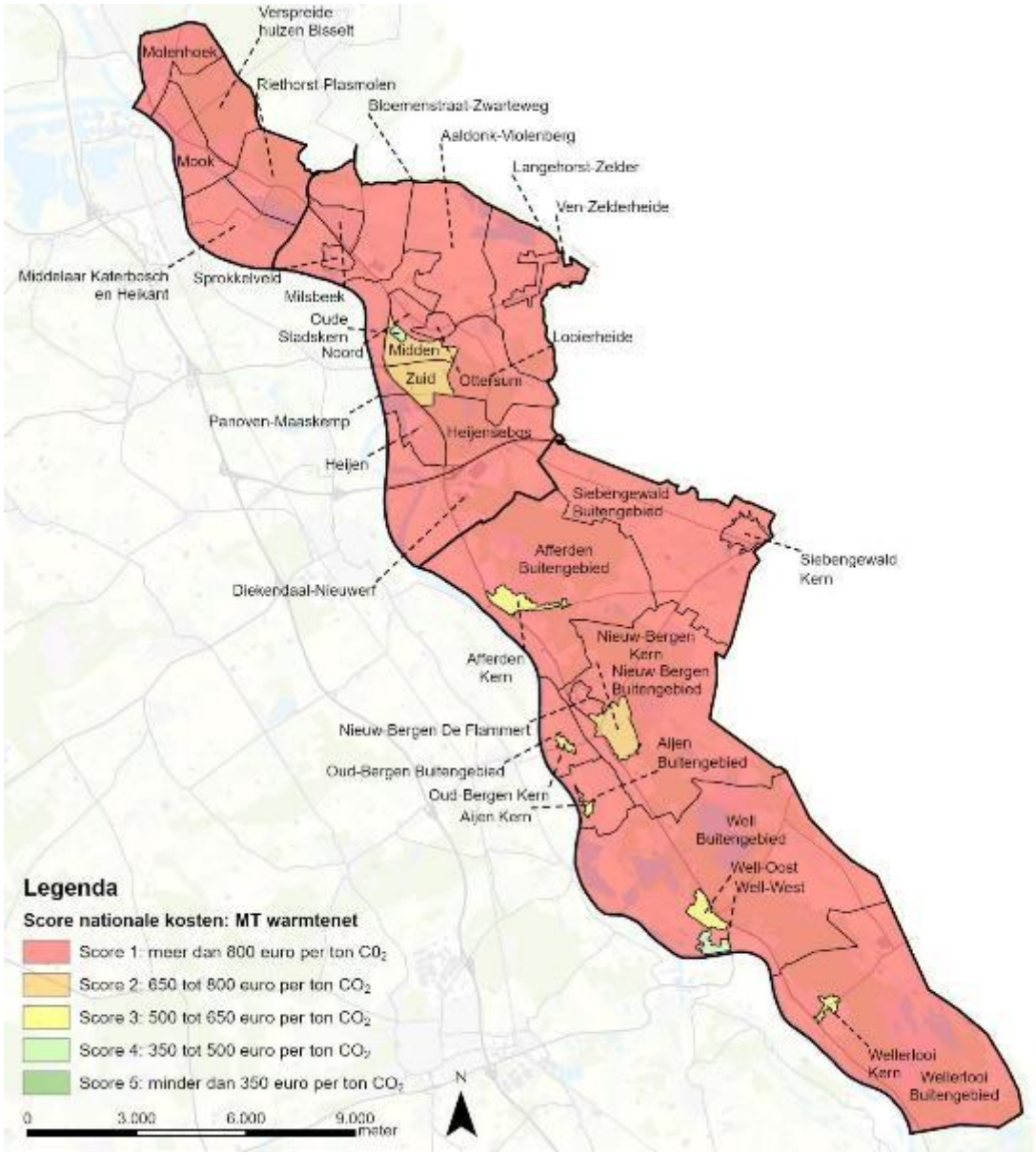
De resultaten van het criterium nationale kosten zijn per warmtetechniek weergegeven in Figuur 18 tot en met Figuur 21. De nationale kosten voor all-electric en een LT warmtenet zijn in veel buurten vrijwel gelijk. In verreweg de meeste buurten liggen deze kosten tussen de 500 en 650 euro per ton bespaarde CO_2-uitstoot. De nationale kosten van een MT warmtenet liggen aanzienlijk hoger. Dit komt doordat geschikte warmtebronnen niet op grote schaal aanwezig zijn. De nationale kosten van groengas zijn over het algemeen het laagst. De beschikbaarheid en prijs van groengas is echter nog uiterst onzeker.



Figuur 18: *Score van de nationale kosten voor warmtetechniek all-electric.*

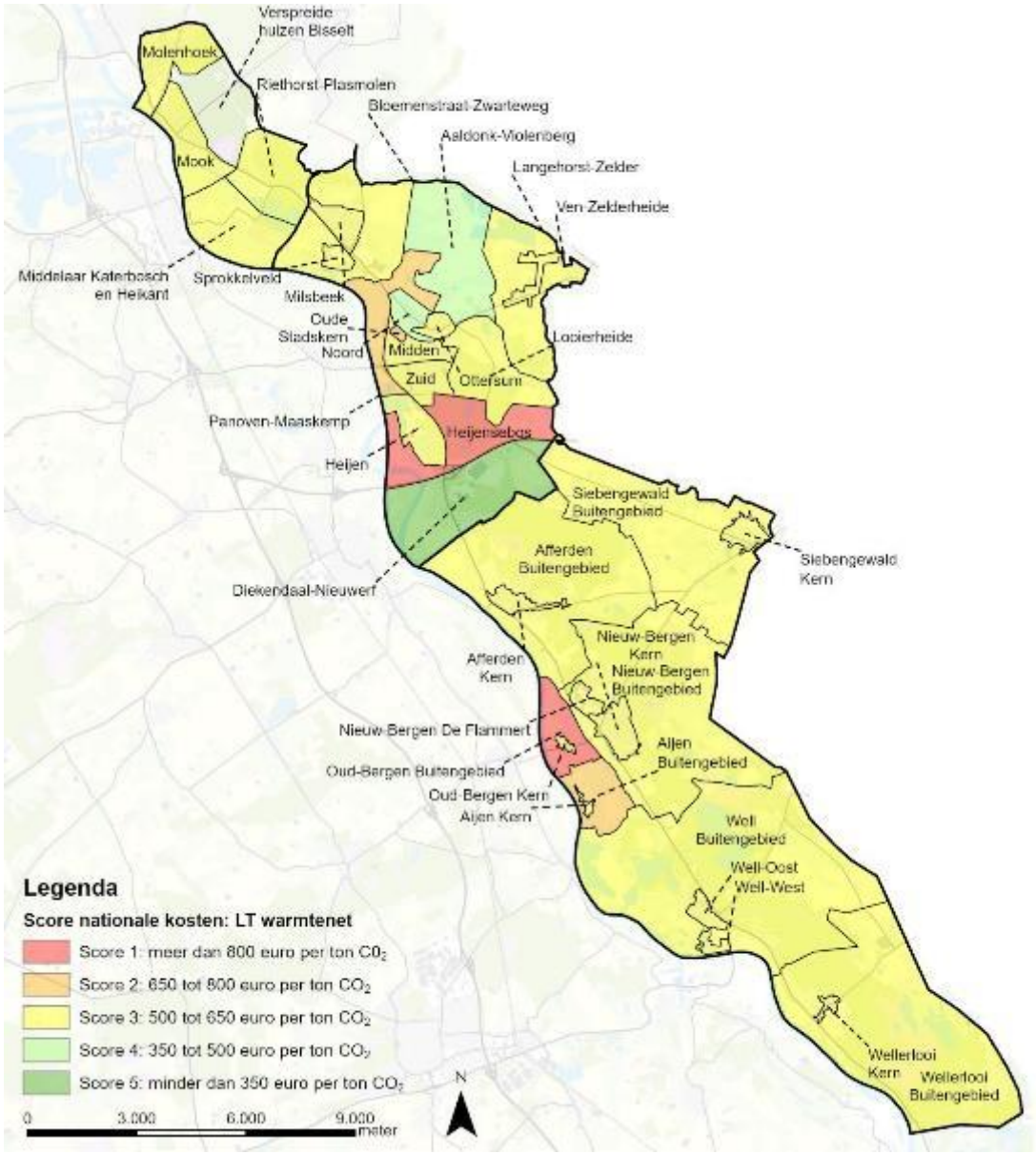
Warmtenet: brontemperatuur of leveringstemperatuur

Bij een warmtenet worden gebouwen verwarmd met warmte uit de omgeving. De warmte wordt via leidingen van de warmtebron naar de gebouwen getransporteerd. Dit kan een warmtebron zijn met een lage, midden of hoge temperatuur. De brontemperatuur is niet altijd gelijk aan de temperatuur waarmee de warmte aan gebouwen wordt geleverd. Bij een lage brontemperatuur kan de warmte bij de warmtebron middels een collectieve warmtepomp in temperatuur worden verhoogd. Aangezien voor inwoners de leveringstemperatuur van belang is, wordt in deze visie bij een LT warmtenet en MT warmtenet altijd de leveringstemperatuur bedoeld. De enige uitzondering hierop is bij de berekening van de nationale kosten. De startanalyse gaat namelijk uit van de brontemperatuur. Wij hebben over de nationale kosten van een LT warmtenet daarom een verdiepingsslag uitgevoerd om deze resultaten juist te interpreteren.



Figuur 19: *Score van de nationale kosten voor warmtetechniek MT warmtenet.*

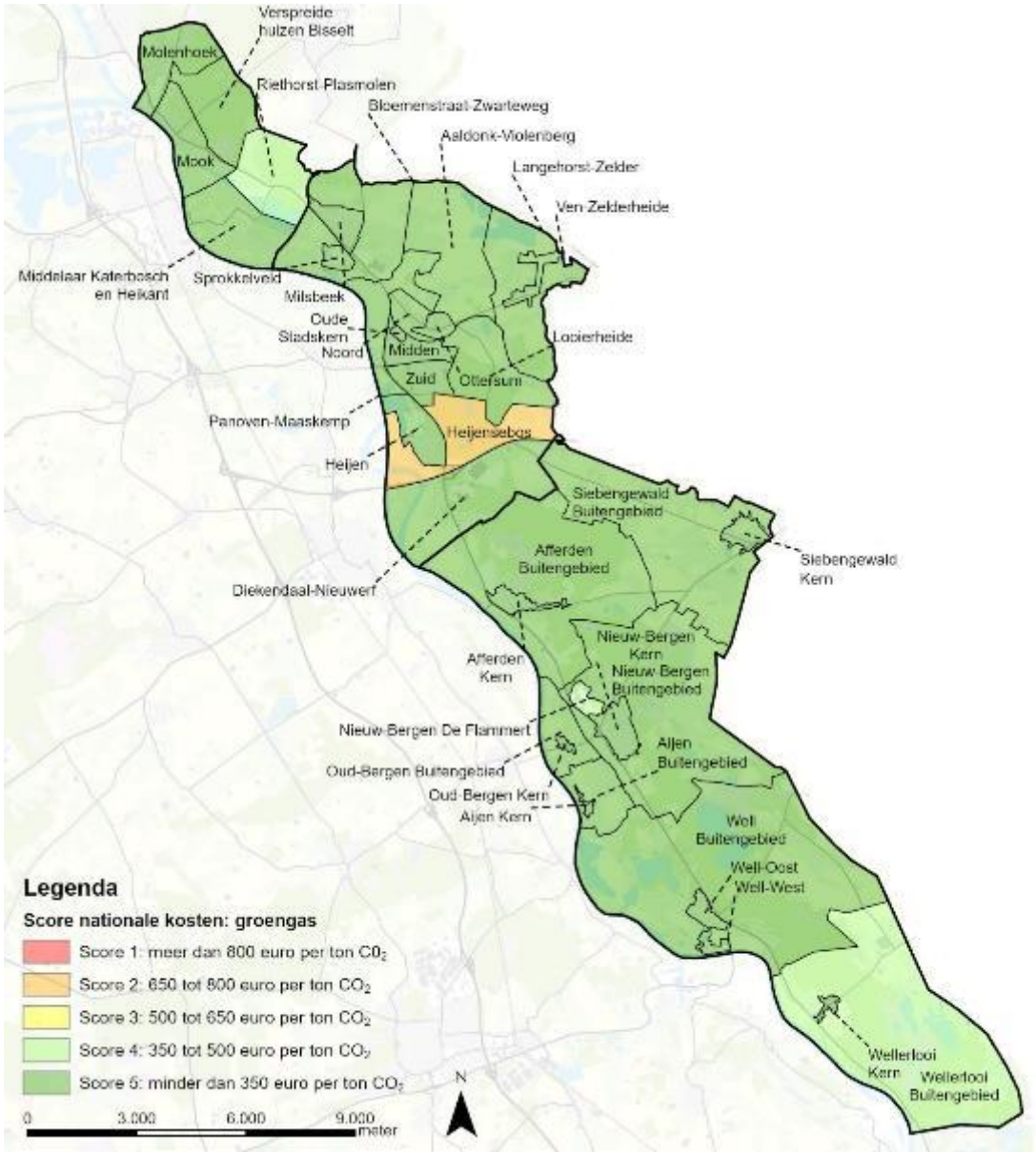
Uit Figuur 19 blijkt dat de nationale kosten van een MT warmtenet in de buurten Oude Stadskern in Gennep en Well-West relatief laag zijn. De reden daarvoor is dat bij Oude Stadskern mogelijk gebruik kan worden gemaakt van de restwarmte van de rioolwaterzuiveringsinstallatie van Gennep. Bij Well-West kan mogelijk gebruik worden gebruikt van aquathermie uit het Leukermeer en Reindersmeer. Er zijn vervolgonderzoeken nodig om de technische en financiële haalbaarheid verder te bepalen. In het buitengebied is een warmtenet financieel niet haalbaar omdat de gebouwdichtheid laag is. De kosten voor de aanleg van een warmtenet zijn dan relatief hoog per aansluiting.



Figuur 20: *Score van de nationale kosten voor warmtetechniek LT warmtenet.*

Uit Figuur 21 blijkt dat de nationale kosten van groengas in veel buurten onder de 350 euro per ton bespaarde CO_2-uitstoot ligt. Dit betekent dat deze warmtetechniek in veel buurten de voorkeur heeft op basis van de nationale kosten. De reden van deze lage nationale kosten is dat groengas getransporteerd kan worden door het bestaande aardgasnet en er slechts beperkte aanpassingen aan gebouwen hoeven te worden gemaakt. Aangezien groengas momenteel beperkt beschikbaar is en de prijs van groengas hoger ligt dan aardgas, is het verstandig om gebouwen goed te isoleren. Dit zorgt ervoor dat de beschikbare hoeveelheid groengas gebruikt kan worden om zoveel mogelijk gebouwen te verwarmen. Daarnaast wordt bespaard op de jaarlijkse energierekening.

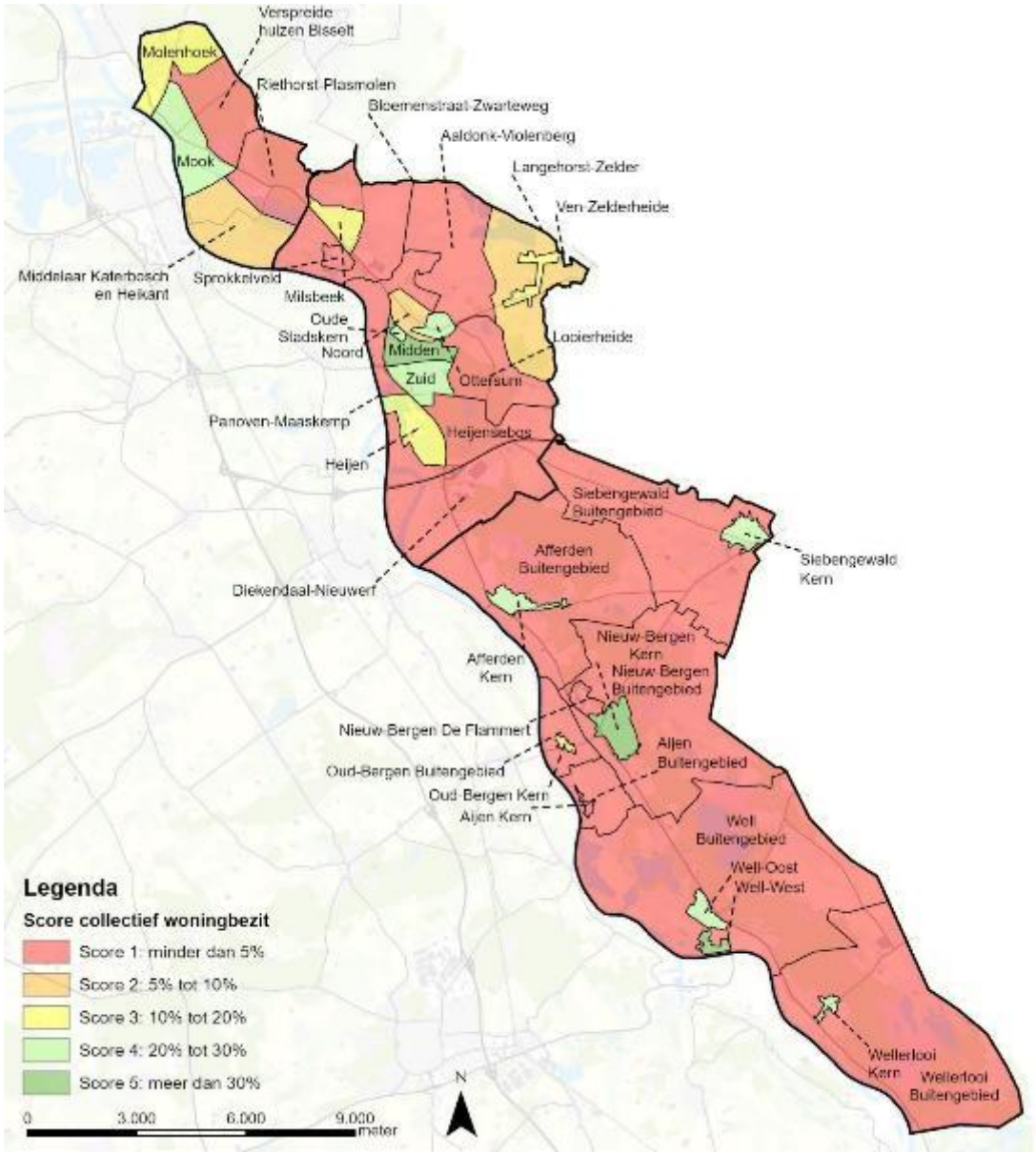
De grootste uitdaging blijft de onzekerheid over de hoeveelheid groengas die beschikbaar komt. Het zal in elk geval niet voldoende zijn om alle gebouwen in Nederland van groengas te voorzien. In de technische analyse is daarom gekeken naar de waarde die groengas in een bepaalde buurt heeft. Het gaat dus over de meerkosten om op een alternatief anders dan groengas over te stappen. Wanneer deze meerkosten relatief hoog zijn, heeft groengas een hogere waarde. De beschikbare hoeveelheid groengas zal eerst worden ingezet in buurten waar de waarde van groengas relatief hoog is. Uit de analyse blijkt dat dit met name in het buitengebied het geval is, omdat de aanleg van een warmtenet daar relatief duur is. Er zijn in het buitengebied daarnaast ook kansen voor all-electric.



Figuur 21: *Score van de nationale kosten voor warmtetechniek groengas.*

D.4.3 Collectief woningbezit

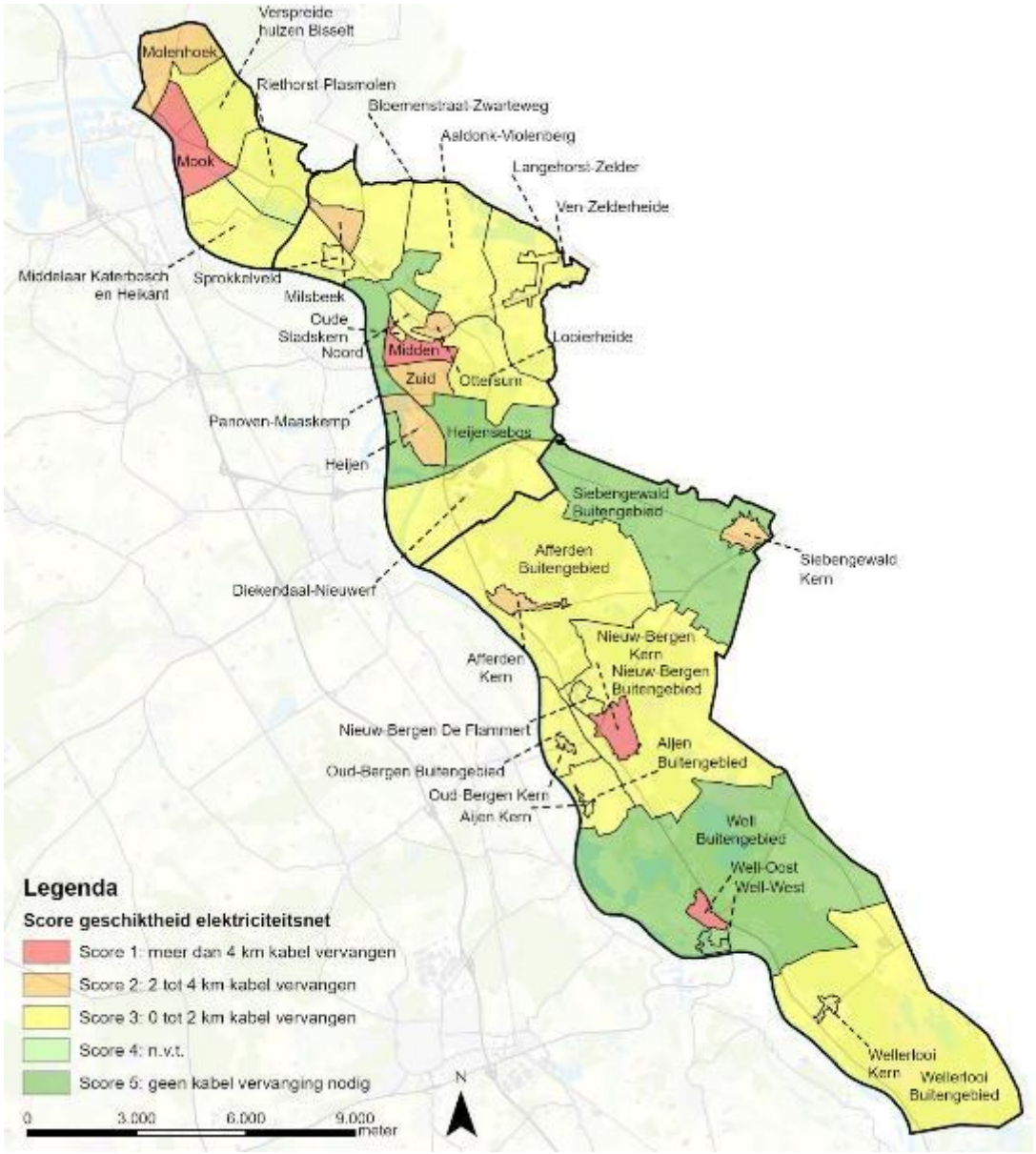
De resultaten van het criterium collectief woningbezit zijn weergegeven in Figuur 22. Uit de resultaten volgt dat het aandeel collectief woningbezit in de dorpen aanzienlijk hoger is dan in het buitengebied. In de buurten Midden Gennep, Nieuw-Bergen Kern en Well-West is het aandeel woningen in bezit van woningcorporaties met meer dan 30% het hoogste. Daarnaast bezitten de woningcorporaties Destion, Mooiland en Woonzorg Nederland een relatief groot aandeel van de woningen in de buurten Mook, Ottersum, Oude Stadskern in Gennep, Gennep Zuid, Siebengewald Kern, Afferden Kern en Well-Oost. Deze buurten kunnen de kartrekkers zijn voor de warmtetransitie in Mook en Middelaar, Gennep en Bergen, omdat het is deze buurten eenvoudiger zal zijn om gezamenlijke afspraken te maken over isolatiemaatregelen of de gewenste aardgasvrije warmtetechniek.



Figuur 22: *Score van het collectief woningbezit van woningcorporaties.*

D.4.4 Geschiktheid elektriciteitsnet

De resultaten van het criterium geschiktheid elektriciteitsnet zijn weergegeven in Figuur 23. Uit de resultaten blijkt daar voor een groot aantal buurten elektriciteitskabels vervangen moeten worden om alle gebouwen in die buurten over te laten stappen op all-electric. In het buitengebied zijn enkele buurten waar geen vervanging nodig is. De oorzaak daarvan is dat in deze buurten relatief weinig gebouwen staan. De grootste aanpassingen aan het elektriciteitsnet worden verwacht in de buurten Mook, Gennep Midden, Nieuw-Bergen Kern en Well-Oost. Deze inventarisatie is gemaakt op basis van eerste inschattingen van netbeheerder Enexis.



Figuur 23: *Score van de geschiktheid van het elektriciteitsnet op basis van een analyse door Enexis.*

Bijlage E EINDGEBRUIKERSKOSTEN

De transitie naar aardgasvrije alternatieven brengt kosten met zich mee. Ook voor diegenen die een huis bezitten of een woning huren. Dit zijn de eindgebruikerskosten.

In juni 2021 is het dashboard eindgebruikerskosten gepubliceerd. Het dashboard is opgesteld door TNO met input van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Met het dashboard wordt inzichtelijk wat de eindgebruikerskosten van verschillende warmtetechnieken zijn voor eigenaren en huurders van woningen.

Het dashboard is een aanvulling op de Startanalyse. De eindgebruikerskosten zijn doorgerekend voor de warmtetechnieken all-electric, MT warmtenet, LT warmtenet en groengas. In deze bijlage worden de inschattingen van de benodigde investeringen en eindgebruikerskosten per warmtetechniek en per woningtype op een overzichtelijk manier gepresenteerd. De resultaten worden alleen getoond voor eigenaren van woningen.

E.1 Methodiek en uitgangspunten

Het dashboard eindgebruikerskosten geeft inzicht in de eindgebruikerskosten in specifieke situaties. Om woningen aardgasvrij te maken zijn investeringen nodig in schilmaatregelen en aanpassingen aan de woning. Bij schilmaatregelen valt te denken aan vloer-, dak- of spouwmuurisolatie of het vervangen van enkel door dubbel glas. Bij de woningaanpassingen kan worden gedacht aan de aanschaf van een (hybride) warmtepomp, het gasfornuis vervangen door een elektrisch fornuis of aanpassingen in de meterkast. De investeringen zijn berekend per woningtype voor de vier warmtetechnieken.

De investeringen zijn exclusief btw en gebaseerd op het prijspeil van 2030. Dit betekent dat inflatie (jaarlijkse prijsstijging) en leercurves (prijsdaling door ontwikkeling van de markt) zijn meegenomen. In de berekening van de eindgebruikerskosten zijn tevens vervallen (her)investeringen en subsidies meegenomen. Zo hoeft er bijvoorbeeld niet meer een nieuwe CV-ketel geplaatst te worden en kan aanspraak worden gemaakt op diverse Rijkssubsidies. Uitgangspunt is dat de netto investeringen worden gefinancierd met een hypothecaire lening. Over de lening wordt aflossing en rente betaald. Het rentepercentage is 1,7% per jaar.

De woningen worden door deze investeringen aardgasvrij. De jaarlijkse kosten van aardgas gaan naar nul. Daarentegen kunnen de elektriciteitskosten stijgen door het gebruik van een warmtepomp of zijn er bijvoorbeeld kostenposten voor de inkoop van warmte bij de aansluiting op een warmtenet of inkoopkosten voor groengas. In de berekening van de eindgebruikerskosten worden gerekend met een gemiddeld energieverbruik. De eindgebruikerskosten zijn gelijk aan de gemiddelde jaarlijkse kosten minus de jaarlijkse baten over de looptijd van de financiering.

Eindgebruikerskosten zijn indicatief

Bij de berekening van de eindgebruikerskosten is gebruik gemaakt van kentallen en een groot aantal uitgangspunten. De genoemde eindgebruikerskosten zijn daarom indicatief en alleen van toepassing op specifieke situaties. Het doel van de eindgebruikerskosten is om richting te geven en verschillende warmtetechnieken globaal met elkaar te vergelijken. Negatieve eindgebruikerskosten betekent dat de jaarlijkse baten hoger zijn dan de jaarlijkse kosten. De woningeigenaar gaat er dus op vooruit.

Het dashboard eindgebruikerskosten gaat uit van het huidige beleid. Toekomstige (voorgenomen) beleidsveranderingen zijn niet meegenomen. Een voorbeeld hiervan is dat het dashboard uitgaat van de bestaande warmtewet waarbij het *niet-meer-dan-anders* principe opgaat: het warmtetarief stijgt met stijgende aardgasprijzen en vice versa. In de nieuwe warmtewet wordt deze koppeling losgelaten. Een ander voorbeeld is dat het dashboard uitgaat van het huidige subsidielandschap. De hoogte en voorwaarden voor subsidies veranderen echter door de jaren heen. Het dashboard kan daardoor een vertekend beeld geven van de daadwerkelijke eindgebruikerskosten.

Aangezien het dashboard eindgebruikerskosten alleen van toepassing is op specifieke situaties en er gebruik is gemaakt van een groot aantal uitgangspunten, is ervoor gekozen om deze kosten niet mee te nemen in de analyse van de transitievisie warmte. Bovendien zijn de eindgebruikerskosten voor een groot deel verweven in de nationale kosten. Het meenemen van zowel de nationale kosten als de eindgebruikerskosten leidt daardoor tot dubbeltellingen.

E.2 All-electric

Tabel 5: *Inschatting van de benodigde investering voor de warmtetechniek all-electric. De investeringen zijn per woning en exclusief btw.*

					
Schilmaatregelen					
	Schillabel A	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	Schillabel B	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	Schillabel C	€ 5.908	€ 6.464	€ 10.321	€ 4.000
	Schillabel D	€ 9.250	€ 14.004	€ 15.175	€ 6.613
	Schillabel E	€ 9.067	€ 19.513	€ 20.029	€ 7.495
	Schillabel F	€ 11.721	€ 19.018	€ 23.845	€ 9.956
	Schillabel G	€ 11.455	€ 19.018	€ 31.768	€ 13.119
Woningaanpassingen					
	Warmtepomp	€ 6.867	€ 6.867	€ 6.867	€ 5.648
	LT verwarming	€ 1.964	€ 1.964	€ 1.964	€ 1.136
	Elektrisch koken	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500
	Aanpassen ventilatie*	€ 2.344	€ 2.344	€ 2.344	€ 2.344
	Aanpassen meterkast	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500

** Niet van toepassing bij schillabel A en B.*

Tabel 6: *Inschatting van de eindgebruikerskosten voor de warmtetechniek all-electric. Rente en aflossing van de lening voor de investering en eventuele subsidies zijn meegenomen. De kosten zijn per woning per jaar.*

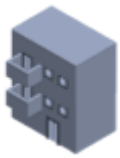
					
Eindgebruikerskosten					
	Schillabel A	-€ 210	-€ 387	-€ 644	-€ 233
	Schillabel B	-€ 222	-€ 387	-€ 564	-€ 228
	Schillabel C	€ 130	-€ 48	-€ 248	€ 33
	Schillabel D	€ 194	€ 157	-€ 167	€ 62
	Schillabel E	€ 127	€ 278	-€ 105	€ 20
	Schillabel F	€ 186	€ 205	€ 43	€ 74
	Schillabel G	€ 161	€ 173	€ 364	€ 159

E.3 MT warmtenet

Tabel 7: *Inschatting van de benodigde investering voor de warmtetechniek MT warmtenet. De investeringen zijn per woning en exclusief btw.*

					
Schilmaatregelen					
	Schillabel A	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	Schillabel B	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	Schillabel C	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	Schillabel D	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	Schillabel E	€ 2.079	€ 2.839	€ 4.336	€ 2.529
	Schillabel F	€ 5.129	€ 6.303	€ 6.965	€ 4.605
	Schillabel G	€ 7.430	€ 13.103	€ 19.236	€ 8.686
Woningaanpassingen					
	Bijdrage aansluitkosten	€ 3.728	€ 3.728	€ 3.728	€ 3.728
	Inpandige leidingen en afgifteset	€ 4.154	€ 4.154	€ 4.154	€ 3.104
	Elektrisch koken	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500
	Aanpassen meterkast	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500

Tabel 8: *Inschatting van de eindgebruikerskosten voor de warmtetechniek MT warmtenet. Rente en aflossing van de lening voor de investering en eventuele subsidies zijn meegenomen. De kosten zijn per woning per jaar.*

					
Eindgebruikerskosten					
	Schillabel A	€ 366	€ 364	€ 366	€ 283
	Schillabel B	€ 369	€ 372	€ 374	€ 285
	Schillabel C	€ 388	€ 390	€ 418	€ 313
	Schillabel D	€ 402	€ 388	€ 440	€ 313
	Schillabel E	€ 420	€ 354	€ 453	€ 347
	Schillabel F	€ 496	€ 449	€ 528	€ 397
	Schillabel G	€ 571	€ 688	€ 1.008	€ 516

E.4 LT warmtenet

Tabel 9: *Inschatting van de benodigde investering voor de warmtetechniek LT warmtenet. De investeringen zijn per woning en exclusief btw.*

					
Schilmaatregelen					
	Schillabel A	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	Schillabel B	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	Schillabel C	€ 5.908	€ 6.464	€ 10.321	€ 4.000
	Schillabel D	€ 9.250	€ 14.004	€ 15.175	€ 6.613
	Schillabel E	€ 9.067	€ 19.513	€ 20.029	€ 7.495
	Schillabel F	€ 11.721	€ 19.018	€ 23.845	€ 9.956
	Schillabel G	€ 11.455	€ 19.018	€ 31.768	€ 13.119
Woningaanpassingen					
	Bijdrage aansluitkosten	€ 3.728	€ 3.728	€ 3.728	€ 3.728
	Inpandige leidingen en afgifteset	€ 4.154	€ 4.154	€ 4.154	€ 3.104
	LT verwarming	€ 1.964	€ 1.964	€ 1.964	€ 1.136
	Elektrisch koken	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500
	Aanpassen ventilatie*	€ 2.344	€ 2.344	€ 2.344	€ 2.344
	Aanpassen meterkast	€ 500	€ 500	€ 500	€ 500

** Niet van toepassing op schillabel A en B.*

Tabel 10: *Inschatting van de eindgebruikerskosten voor de warmtetechniek LT warmtenet. Rente en aflossing van de lening voor de investering en eventuele subsidies zijn meegenomen. De kosten zijn per woning per jaar.*

					
Eindgebruikerskosten					
	Schillabel A	€ 467	€ 464	€ 466	€ 331
	Schillabel B	€ 470	€ 473	€ 475	€ 333
	Schillabel C	€ 845	€ 816	€ 844	€ 603
	Schillabel D	€ 933	€ 1.028	€ 966	€ 645
	Schillabel E	€ 869	€ 1.122	€ 1.028	€ 608
	Schillabel F	€ 945	€ 1.077	€ 1.181	€ 674
	Schillabel G	€ 925	€ 1.064	€ 1.524	€ 773

E.5 Groengas

Tabel 11: *Inschatting van de benodigde investering voor de warmtetechniek groengas. De investeringen zijn per woning en exclusief btw.*

					
Schilmaatregelen					
	Schillabel A	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	Schillabel B	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	Schillabel C	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	Schillabel D	€ 0	€ 0	€ 0	€ 0
	Schillabel E	€ 2.079	€ 2.839	€ 4.336	€ 2.529
	Schillabel F	€ 5.129	€ 6.303	€ 6.965	€ 4.605
	Schillabel G	€ 7.430	€ 13.103	€ 19.236	€ 8.686
Woningaanpassingen					
	Hybride ketel	€ 3.828	€ 3.828	€ 3.828	€ 3.544

Tabel 12: *Inschatting van de eindgebruikerskosten voor de warmtetechniek groengas. Rente en aflossing van de lening voor de investering en eventuele subsidies zijn meegenomen. De kosten zijn per woning per jaar.*

					
Eindgebruikerskosten					
	Schillabel A	-€ 4	-€ 100	-€ 220	€ 36
	Schillabel B	-€ 49	-€ 149	-€ 241	€ 15
	Schillabel C	-€ 65	-€ 192	-€ 366	-€ 12
	Schillabel D	-€ 102	-€ 207	-€ 408	-€ 43
	Schillabel E	-€ 87	-€ 187	-€ 380	-€ 14
	Schillabel F	-€ 14	-€ 106	-€ 292	€ 31
	Schillabel G	€ 54	€ 122	€ 182	€ 153

SWECO