

De route naar comfortabel en duurzaam wonen in Midden-Drenthe

Warmtevisie

3 november 2021



Inhoudsopgave

Voorwoord	3
1. Inleiding.....	5
1.1 Waarom de warmtetransitie?	5
1.2 Positie en doel van de Warmtevisie.....	6
1.3 Samenwerking	6
1.4 Leeswijzer	7
2. Uitgangspunten	9
2.1 Doel en achtergrond van de uitgangspunten	9
3. Op weg naar duurzame warmte	12
3.1 De eerste stappen	12
3.2 Verschil no-regret maatregelen en andere maatregelen	14
3.3 Waar kunt u terecht voor informatie?	15
4. Duurzame warmte technieken	17
4.1 Over op hernieuwbare energiebronnen.....	17
4.2 Hoe kom je tot de meest geschikte techniek en warmtebron?	19
5. De transitieopgave	22
5.1 De warmtevraag in Midden-Drenthe.....	22
5.2 De warmtevraag van woningen	22
5.3 De warmtevraag van utiliteitsbouw	23
5.4 Beschikbare bronnen in Midden-Drenthe	23
6. De route naar een duurzame warmtevoorziening	28
6.1 Toekomstige warmtevoorziening Midden-Drenthe.....	28
6.2 Mogelijke warmteoplossingen	28

6.3 Routekaart tot 2030.....	29
7. Financiering en betaalbaarheid	31
7.1 Financieringsmogelijkheden	31
7.2 Betaalbaarheid van de warmtetransitie	31
8. Samenwerking.....	Error! Bookmark not defined.
8.1 Samenwerking tussen stakeholders.....	34
8.2 De rol van de gemeente Midden-Drenthe	34

Bijlage 1: Begrippenlijst.....	37
Bijlage 2: Overzicht technieken.....	0
Bijlage 3: Marktrijkheid technieken	4
Bijlage 4: Relatie bouwjaren en isolatiewaarde	5
Bijlage 5: Handelingsperspectief inwoners.....	6

© Foto voorkant: Drents Energieloket



Voorwoord

Beste lezer!

Met de warmtetransitie staan we voor een flinke uitdaging. De rijksoverheid heeft als ambitie om in 2050 alle woningen, bedrijfsgebouwen en kantoren aardgasvrij te maken.

Op dit moment zijn alternatieven voor aardgas niet altijd direct voor handen, nog niet bewezen in de praktijk en vaak nog duurder dan aardgas.

Betaalbaarheid van de maatregelen speelt een centrale rol in de warmtetransitie. We vinden dat er voldoende financiële maatregelen voor handen moeten zijn zodat iedereen ook zijn of haar steentje kan bijdragen. Hiervoor vragen we ook nadrukkelijk de inzet van de rijksoverheid zodat het ook voor iedereen aantrekkelijk wordt om investeringen te doen. We willen als gemeente Midden-Drenthe namelijk voorkomen dat u als inwoner of ondernemer te hoge kosten moet maken om uw woning, bedrijfspand of kantoor aan te passen. Ook vinden we het belangrijk dat u zelf keuze vrijheid hebt wanneer u op welke wijze van ruimteverwarming wilt overstappen.

Gelukkig zijn er al wel stappen die we kunnen maken en die wat ons betreft de basis vormen voor de warmtetransitie, namelijk isoleren en energiebesparing. Vaak gaat het ook om rendabele investeringen voor een gebouw die zich terugverdienen én waarmee u uw woning of bedrijfsgebouw een stuk comfortabeler kunt maken.

Deze zogenaamde 'geen spijt' maatregelen zorgen er daarnaast voor dat woningen en andere gebouwen toekomstbestendig worden gemaakt en op termijn ook gemakkelijker over kunnen schakelen op een alternatief voor aardgas. In de komende vijf jaar willen we ons daarom juist gaan richten op isoleren en besparing. In de tussentijd houden we de technische innovaties en (landelijke) ervaringen in de gaten zodat we ons goed kunnen voorbereiden op de volgende beleidsperiode.

Vanzelfsprekend willen en kunnen we als gemeente de warmtetransitie niet alleen vormgeven. Belangrijke partners in het proces zijn de woningbouwcorporaties Actium en Woonservice, maar ook Enexis Netbeheer. Maar het meest belangrijk bent u als woningeigenaar, huurder, of eigenaar van een bedrijfs- of kantoorpand. Samen met u kunnen we het verschil maken!

Met elkaar bouwen we aan een duurzaam Midden-Drenthe!

Met vriendelijke groet,

Erjen Derks

Wethouder Midden-Drenthe



Hoofdstuk 1

Inleiding

In de gemeente Midden-Drenthe staan ruim 14.000 woningen en 3.000 andere gebouwen. Alle bestaande gebouwen in Midden-Drenthe willen we uiterlijk in 2050 duurzaam en comfortabel verwarmen. Vóór 2030 zetten we al de eerste stappen. Deze visie vormt het begin van de warmtetransitie in onze gemeente en is met de input van veel betrokkenen opgesteld. De uiteindelijke keuzes zijn door de gemeente gemaakt.

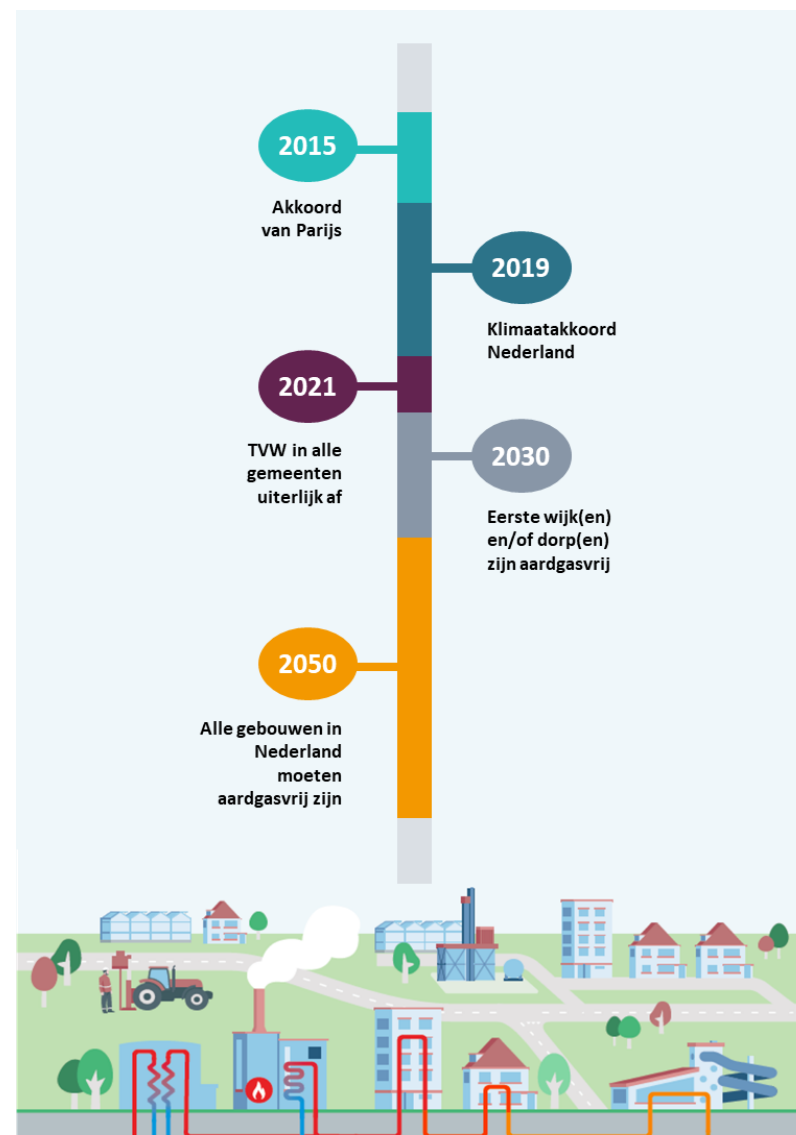
1. Inleiding

1.1 Waarom de warmtetransitie?

Klimaatverandering is een opgave waar we vroeg of laat allemaal mee te maken krijgen. Om de gevolgen van klimaatverandering tegen te gaan, gaan we op alle schaalniveaus ook aan de slag, ook op gemeentelijk niveau in Midden-Drenthe. In Midden-Drenthe hebben we in de afgelopen jaren al mooie stappen richting een duurzame toekomst gezet. Zo hebben we verschillende energiebesparingsprojecten voltooid, zijn er duurzaamheidsinvesteringen gedaan in sportaccommodaties en buurthuizen en liggen er inmiddels zonnepanelen op het dak van het gemeentehuis. We geloven daarbij in de kracht van samen. Samen met inwoners en ondernemers creëren we een duurzaam Midden-Drenthe.

Onze ideeën voor een duurzame toekomst zijn in oktober 2019 vastgelegd in de Duurzaamheidsvisie. In de Duurzaamheidsvisie hebben we een overkoepelende ambitie uitgesproken die luidt: 'Met elkaar bouwen aan een duurzaam Midden-Drenthe'. Met vier verschillende thema's - duurzame warmte, duurzame elektriciteit, circulaire economie en voedsel - zijn we aan de slag gegaan. In de Duurzaamheidsvisie hebben we verschillende doelstellingen opgenomen. Concreet hebben we uitgesproken dat we gaan voor 1,5% energiebesparing per jaar, 16% hernieuwbare energieopwekking in 2023, de CO₂-uitstoot ten opzichte van 1990 in 2030 met 49% verminderen en in 2050 met 95% verminderen. De warmtetransitie is een belangrijk onderdeel om deze doelen te halen. We maken daarom keuzes die bijdragen aan het behalen van deze doelen.

De visie die voor u ligt bouwt voort op het thema Duurzame Warmte uit de Duurzaamheidsvisie. De Warmteverkenning uit de Duurzaamheidsvisie vormt daarbij onze basis. De komende jaren gaan we aan de slag om de manier waarop we onze woningen en gebouwen verwarmen te verduurzamen. In deze visie zetten we uiteen welke uitgangspunten we hanteren in deze opgave, welke duurzame mogelijkheden van verwarmen er mogelijk zijn in Midden-Drenthe en welke stappen we de komende jaren gaan zetten.



Figuur 1: tijdspad van de warmtetransitie in Nederland



In deze opgave staan we niet alleen. De komende jaren gaan alle gemeenten in Nederland hiermee aan de slag. Elke gemeente in Nederland stelt ook een vergelijkbaar document op als deze. Eens in de 5 jaar, of zoveel eerder als nodig herzien we onze visie. Zo is het goed mogelijk om in te spelen op nieuwe ontwikkelingen. Goede ideeën van inwoners, bedrijven en andere stakeholders scherpen onze visie de komende jaren verder aan.

1.2 Positie en doel van de Warmtevisie

Deze visie maakt onderdeel uit van drie documenten die we in het kader van het nationale Klimaatakkoord opstellen, namelijk de [Regionale Energiestrategie \(RES\)](#), de [Warmtevisie](#) (ook wel [Transitievisie Warmte \(TVW\)](#) genoemd) en de [Wijkuitvoeringsplannen \(WUP\)](#) (zie de kaders hieronder voor extra toelichting). Deze documenten hangen nauw met elkaar samen. Op lokaal niveau hebben we ook al verschillende plannen

opgesteld in het kader van duurzaamheid. De belangrijkste daarvan voor de warmtetransitie is de Duurzaamheidsvisie uit 2020.

1.3 Samenwerking

De energietransitie, en als onderdeel daarvan de warmtetransitie, is een opgave waarvoor intensieve samenwerking belangrijk en noodzakelijk is. Bij het opstellen van de Warmtevisie werkte de gemeente daarom intensief samen met een groot aantal betrokkenen, waaronder inwoners, grote bedrijven, woningcorporaties Actium Wonen en Woonservice, provincie Drenthe en Enexis Netbeheer. Vanuit de gemeente hebben medewerkers van de beleidsvelden volkshuisvesting, duurzaamheid en milieu meegewerkt.

Regionale Energiestrategie (RES)

Er zijn in het Klimaatakkoord dertig regio's aangewezen, die een Regionale Energiestrategie (RES) opstellen. De gemeente Midden-Drenthe maakt onderdeel uit van de RES Drenthe. De RES 1.0 Drenthe is in 2021 opgesteld. In de RES komt de bovenregionale afstemming over warmtebronnen aan bod. Daarnaast geeft de RES aan hoe gemeenten kunnen samenwerken bij de opwekking van duurzame elektriciteit en bevat inzicht in hoe de regio de energieproductie-capaciteit kan realiseren. Uit de RES 1.0 Drenthe blijkt dat geen van de warmtebronnen in de regio voldoende potentieel heeft om alle gebouwen in Drenthe te verwarmen. Het is dus belangrijk dat er wordt ingezet op zo effectief en efficiënt mogelijk benutten van de aanwezige bronnen. Het besparen op de vraag naar warmte en energie is daarin een eerste stap.

Warmtevisie

Uiterlijk in 2021 moet elke gemeente in Nederland een Warmtevisie (of Transitievisie Warmte) hebben vastgesteld. In de visie beschrijven gemeenten welke stappen ze de komende jaren gaan zetten richting het gebruik van hernieuwbare warmtebronnen. Deze beschrijving noemen we de routekaart. De visie is een dynamische document en wordt elke 5 jaar of zoveel eerder als nodig herzien. Zo kan er ingespeeld worden op nieuwe ontwikkelingen.

Uitvoeringsplannen

De concrete uitwerking van het duurzame warmte alternatief op wijk/buurt/gebied niveau vindt plaats in het wijkuitvoeringsplan (WUP). In het WUP betreft de gemeente bewoners, vastgoedeigenaren en andere stakeholders nauw bij de keuze voor de warmtebron en -techniek voor de wijk en op welk moment de wijk van het aardgas gaat. Samen maken we de keuze hoe de wijk wordt verduurzaamd op basis van wat technisch, financieel en maatschappelijk haalbaar is. Hierin trekt de gemeente samen op met actieve bewoners en partijen in de wijk, zoals een bewonersinitiatief, een energiecoöperatie of de woningbouwcorporatie.



Verschillende werksessies en gesprekken met de betrokkenen vormden de input voor deze Warmtevisie. Waarbij de uiteindelijke keuzes door de gemeente zijn gemaakt. Een belangrijk onderdeel was daarbij de zogenaamde Sprintsessie op 3 en 4 december 2019. Tijdens deze Sprintsessie heeft de gemeente Midden-Drenthe samen met de gemeente Assen de eerste basis gelegd voor de Warmtevisie. In twee intensieve dagen hebben we met de netbeheerder, woningcorporaties en grote bedrijven hard gewerkt aan het hoe en wat van de warmtetransitie. We hebben in deze twee dagen een eerste antwoord gegeven op welke mogelijkheden voor duurzame warmte er beschikbaar zijn, wanneer we welke stappen willen zetten en hoe we inwoners gaan betrekken in de warmtetransitie.

Uiteindelijk zijn het de inwoners en ondernemers uit Midden-Drenthe die aan de slag gaan. We willen daarom als gemeente inwoners uitvoerig betrekken bij de keuzes die we maken en samen met inwoners op zoek gaan naar de beste oplossingen. Uitgangspunt voor deze visie is daarom om de huidige situatie en mogelijkheden in kaart te brengen, maar definitieve keuzes samen met inwoners in de uitvoering te maken. We streven naar een warmtetransitie waarin iedereen een stem heeft.

1.4 Leeswijzer

Deze Warmtevisie is opgebouwd in een aantal hoofdstukken. In [hoofdstuk 2](#) gaan we dieper in op de uitgangspunten die van belang zijn voor de warmtetransitie in de gemeente Midden-Drenthe en die samen met de samenwerkpartners tot stand zijn gekomen. [Hoofdstuk 3](#) bespreekt welke stappen u al inwoner al kan zetten. Vervolgens legt [hoofdstuk 4](#) uit welke alternatieven voor aardgas er zijn. We gaan in op wat de verschillende alternatieven onderscheid, welke kenmerken de verschillende alternatieven hebben en hoe we een keuze maken tussen de verschillende alternatieven. In [hoofdstuk 5](#) schetsen we de situatie in de gemeente Midden-Drenthe. Welke bronnen zijn er in onze gemeente aanwezig, hoe ziet de warmtevraag eruit en wat kenmerkt het aardgasverbruik van gebouwen in Midden-Drenthe? In [hoofdstuk 6](#) gaan we aan de slag met de routekaart. We geven een eerste opzet voor welke stappen we de komende jaren willen zetten. [Hoofdstuk 7](#) bespreekt de financiering en betaalbaarheid. Ten slotte leggen

we in [hoofdstuk 8](#) uit hoe de gemeente samenwerkt, welke stakeholders zijn betrokken en welke rol de gemeente inneemt.

De uitleg van [begrippen](#) kan worden terug gevonden in bijlage 1.



Hoofdstuk 2

Uitgangspunten

Samen met verschillende betrokkenen hebben we uitgangspunten opgesteld voor de warmtetransitie in onze gemeente. De uitgangspunten van de Duurzaamheidsvisie uit 2019 vormden hierin de basis. In dit hoofdstuk leggen we per uitgangspunt uit wat het inhoudt voor de warmtetransitie in onze gemeente en geven we een korte beschrijving van de context.

2. Uitgangspunten

2.1 Doel en achtergrond van de uitgangspunten

Voor de warmtetransitie in Midden-Drenthe hebben we een aantal uitgangspunten opgesteld. De uitgangspunten helpen bij het bepalen van de route van de warmtetransitie in Midden-Drenthe. De uitgangspunten zijn tijdens de verschillende sessies met onder andere de netbeheerders, woningcorporatie, provincie en grote bedrijven opgesteld en daarna voorgelegd aan inwoners. De basis voor onderstaande uitgangspunten zijn de uitgangspunten van de Duurzaamheidsvisie uit 2019. De uitgangspunten uit de Duurzaamheidsvisie waren: opbrengsten houden we in de regio, verduurzaming is voor iedereen betaalbaar en behapbaar, we zoeken integraliteit en koppelkansen met andere ontwikkelingen op en we gaan lokaal en met elkaar aan de slag. Deze uitgangspunten hebben we voor de warmtetransitie uitgediept en aangevuld.



Uitgangspunt 1: we gaan lokaal en met elkaar aan de slag

Inwoners en andere gebouweigenaren zijn de belangrijkste schakel in de warmtetransitie. Zij zijn immers degene die uiteindelijk de aanpassingen in hun woningen en gebouwen moeten doorvoeren en hun woning of gebouw op een nieuwe manier gaan verwarmen. We vinden het daarom belangrijk om al onze stappen samen met elkaar en lokaal te bepalen. Inwoners en ondernemers uit onze gemeente staan er niet alleen voor. Door samen aan de slag te gaan kunnen we leren van elkaar en ondersteuning vinden bij elkaar. Sommige inwoners of gebouweigenaren zijn zelf al aan de slag met verduurzaming en anderen hebben samen een initiatief opgezet. We willen deze positieve energie stimuleren. Omdat we keuzes met elkaar willen maken, houden we in deze Warmtevisie nog veel ruimte voor samenwerking in de uitvoering. De Warmtevisie geeft richting en een eerste schets van het eindbeeld. In de uitvoering werken we intensiever samen met inwoners en gebouweigenaren.



Uitgangspunt 2: we houden de warmtetransitie voor iedereen behapbaar en betaalbaar

We willen dat iedereen op zijn of haar eigen tempo en met zijn of haar eigen budget mee kan komen in de warmtetransitie. Daarom beginnen we kleinschalig. Liever kleine projecten goed aanpakken, dan grootschalig half aan de slag. Door kleinschalig aan de slag te gaan houden we ruimte voor de behoeften van inwoners. Ook helpt het de warmtetransitie voor iedereen betaalbaar houden. Energiearmoede willen we namelijk voorkomen. Energiearmoede ontstaat wanneer inwoners meer dan 10% van hun besteedbaar inkomen aan de energierekening moeten uitgeven. De kosten van de verschillende technieken worden de komende tijd inzichtelijk gemaakt. Op lokaal en nationaal niveau werken we daarnaast aan manieren om de transitie betaalbaar te houden. Door kleinschalig aan de slag te gaan houden we ruimte voor dit soort ontwikkelingen.





Uitgangspunt 3: we zoeken integraliteit en koppelkansen met andere ontwikkelingen op

In de warmtetransitie zijn verschillende stappen te nemen. Door integraliteit en koppelkansen met andere ontwikkelingen op te zoeken besparen we kosten en overlast. Een voorbeeld van een koppelkans is bijvoorbeeld als de riolering vervangen moet worden. Doordat de straat dan sowieso open moet, kunnen gelijk aanpassingen voor de warmtetransitie meegenomen worden. Een andere koppelkans is er als woningcorporaties grootschalige renovaties uitvoeren en aanpassingen voor de warmtetransitie daarin meenemen. Bij wijken met een hoog percentage huurwoningen kan de woningcorporatie als katalysator en voorbeeld functioneren. Een homogene wijkopbouw functioneert vaak ook als koppelkans. Inwoners in zo'n wijk nemen dezelfde stappen. Informatie kan daardoor in één keer aan een groot aantal inwoners worden verspreid en maatwerk is beperkt. Ook kunnen inwoners dan gebruik maken van schaalvoordelen. Door bijvoorbeeld op hetzelfde moment vergelijkbare isolatiemaatregelen te nemen en daarbij gezamenlijk in te kopen.

Uitgangspunt 4: we stimuleren individuele maatregelen



In Midden-Drenthe gaan we waarschijnlijk veel over op individuele warmte alternatieven. Individuele warmte alternatieven zijn alternatieven waar maar één woning of gebouw op aangesloten is. Dat maakt dat inwoners voornamelijk individuele maatregelen gaan nemen. We willen daarom stimuleren dat inwoners nu al zelf stappen gaan nemen, bijvoorbeeld door te isoleren. Door zelf aan de slag te gaan houden inwoners de regie ook bij zichzelf. Zo kunnen inwoners gebruik maken van natuurlijke momenten, bijvoorbeeld bij een renovatie of aankoop van een woning. Op die manier kunnen kosten en overlast verminderd worden.

Uitgangspunt 5: we werken samen met stakeholders



Naast inwoners en de gemeente zijn er nog een hoop andere partijen betrokken bij de warmtetransitie. Voorbeelden hiervan zijn netbeheerders, woningcorporaties of de provincie. Door samen te werken met een brede groep stakeholders weten we van elkaar wat we nodig hebben om de warmtetransitie tot een succes te maken. We informeren elkaar over de ontwikkelingen die spelen. Op die manier kunnen we inspelen op koppelkansen. Koppelkansen zijn kansen waarbij we kosten kunnen besparen en overlast kunnen verminderen door ontwikkelingen gezamenlijk op te pakken. Een voorbeeld is een rioolrenovatie. Doordat de weg dan toch open moet, kan gelijk het elektriciteitsnet verzaagd worden indien nodig. Door samen te werken zijn we op de hoogte van elkaars ambities en brengen we de warmtetransitie naar een hoger niveau.



Hoofdstuk 3

Op weg naar duurzame warmte

Om een woning of gebouw te verduurzamen nemen we verschillende stappen. De te nemen stappen zijn afhankelijk van het type gebouw en de duurzame warmte techniek waar een gebouw uiteindelijk op over gaat. In dit hoofdstuk bespreken we welke stappen gebouweigenaren kunnen nemen.

3. Op weg naar duurzame warmte

3.1 De eerste stappen

Gebouweigenaren kunnen verschillende stappen nemen om hun gebouw te verduurzamen en het gebouw uiteindelijk aardgasvrij of aardgasvrij ready te maken. We bespreken kort welke stappen je als gebouweigenaar nu al kan doorlopen, zonder te weten op welke techniek of alternatieve warmtebron je uiteindelijk over gaat.

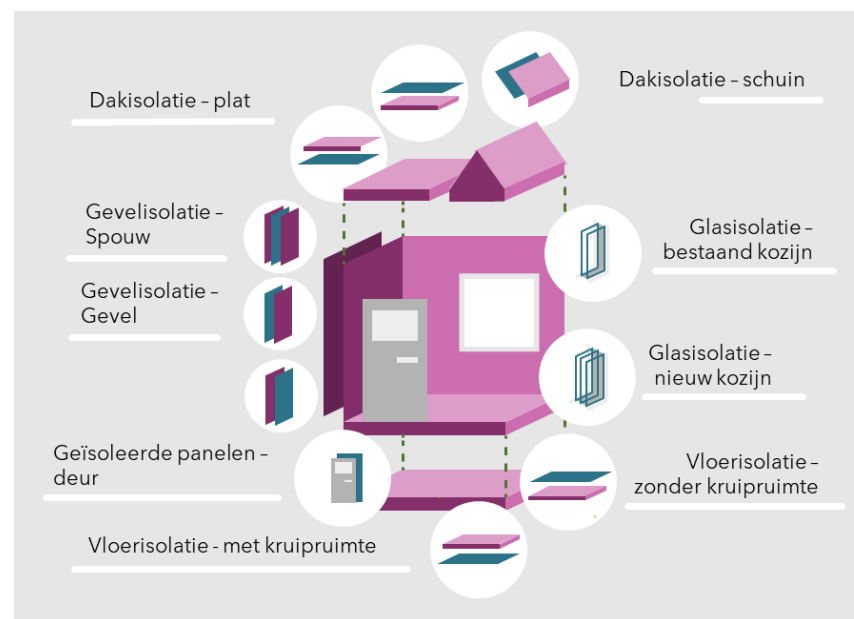
STAP 1: ISOLATIE

Isoleren is de eerste stap in het verduurzamen van een gebouw. Isoleren verlaagt namelijk de warmtevraag en voor wat niet wordt gebruikt hoeft ook geen duurzaam alternatief gevonden te worden. Door de daling van de warmtevraag kunnen meer gebouwen vanuit dezelfde warmtebron worden verwarmd. Ook dalen de maandelijkse kosten en stijgt het comfort in een gebouw. Daarnaast is de benodigde temperatuur van warmte lager als een gebouw goed is geïsoleerd. Dit is gunstig, omdat er hierdoor meer warmtealternatieven voor het gebouw beschikbaar komen om uit te kiezen. Ten slotte verlaagt isolatie de piekvraag op koude dagen, wat gunstig is voor de ondergrondse infrastructuur.

Het isoleren van een gebouw kan op verschillende manieren. Grofweg is isolatie in te delen in vloer-, muur- en dakisolatie. In Figuur 2 geven we daarvan een aantal voorbeelden. Daarnaast bepaalt het type glas de mate van isolatie. Of een gebouw goed geïsoleerd is, zie je onder andere aan het energielabel. Bij woningen is het pas vanaf 2021 verplicht om bij de verkoop het energielabel te vermelden, daardoor is van veel woningen het energielabel nog niet bekend. Bij (utiliteits)gebouwen is het sinds 2008 al verplicht om bij verkoop, verhuur of oplevering het energielabel te vermelden. Het energielabel van (utiliteits)gebouwen mag maximaal 10 jaar oud zijn. Energielabels zijn vaak niet actueel of, bij woningen, zelfs niet bekend. Het bouwjaar van een gebouw geeft daarom ook een goede indicatie voor de mate van isolatie. Over het algemeen geldt: hoe ouder het

gebouw, hoe slechter de isolatiewaarde en hoe hoger de benodigde temperatuur om het gebouw comfortabel te kunnen verwarmen.

Vanaf 1992 is in het Bouwbesluit een eis opgenomen voor de isolatiewaarde van nieuwbouwwoningen. Hierdoor zijn woningen gebouwd vanaf 1992 vaak al goed geïsoleerd. Bij woningen gebouwd voor 1992 varieert de isolatiewaarde aanzienlijk en moet deze per woning worden vastgesteld. In Nederland wordt daarom vaak een onderscheid gemaakt bij een techniekeuze tussen woningen gebouwd na 1992 en woningen gebouwd voor 1992. In realiteit hoeft deze grens niet zo scherp te zijn en zijn ook veel woningen gebouwd na 1980 al goed geïsoleerd. In bijlage 4 is meer te lezen over isolatie in relatie tot de bouwjaren van woningen.



Figuur 2: voorbeelden van isolatiemaatregelen



STAP 2: VENTILATIE

Een belangrijk aandachtspunt bij de verduurzaming van een gebouw is om naast isolatie ook te zorgen voor goede ventilatie. Betere isolatie zorgt er vaak voor dat een gebouw nagenoeg luchtdicht wordt, waardoor goede ventilatie van belang is voor schone en gezonde lucht in het gebouw. Ventileren kost energie, maar hier zijn veel slimme systemen voor, zoals zelfregulerende roosters en ventilatie-units met warmteterugwinning. Nieuwbouwwoningen worden hier standaard mee uitgerust. Naast ventilatie heeft het nog een voordeel. Ventilatie met warmte-terug-winning zorgt ervoor dat je minder last hebt van kou en tocht.

In de regel zijn er drie typen ventilatie: natuurlijke ventilatie, mechanische ventilatie en balansventilatie. Bij natuurlijke ventilatie loopt de aan- en afvoer van vervuilde (binnen) lucht en verse (buiten) lucht via ramen en roosters. Bij mechanische ventilatie zorgt een ventilatiemotor in de keuken, badkamer en/of toilet voor een continue afvoer van vervuilde lucht. De aanvoer van verse lucht gaat via roosters en/of ramen. Balansventilatie is de meest geavanceerde vorm van ventilatie. Bij balansventilatie wordt vervuilde lucht, net als bij mechanische ventilatie afgevoerd via een continue draaide motor. Een balansventilatiesysteem gebruikt de warmte van de afgevoerde lucht om de aangevoerde lucht mee op te warmen. Hierdoor bespaar je veel gas en warmte. Nadeel is wel dat de aanleg van een balansventilatiesysteem in bestaande gebouwen erg lastig en duur is. Er komen wel steeds meer innovaties op de markt die balansventilatie betaalbaarder maken en makkelijker te implementeren in bestaande gebouwen.

STAP 3: OVERIGE MAATREGELEN

Naast isolatie en ventilatie zijn er verschillende andere maatregelen die genomen kunnen worden. Voorbeelden hiervan zijn een douche met warmteterugwinning (WTW), het installeren van vloerverwarming of het koken op inductie. Al deze maatregelen dragen bij aan verhoging van comfort van het gebouw en het verlagen van de gasrekening.

STAPPEN ZETTEN IN HET VERDUURZAMEN

Tip 1: maak gebruik van logische momenten.

Gaat u verhuizen of verbouwen? Maak gebruik van dat u nog niet in uw woning woont, of dat u toch al de boel opengooit. Op deze manier kunnen kosten en overlast bespaard worden.

Tip 2: maak een goede planning en zorg dat u niet twee keer terug hoeft te komen

Door goed te plannen kunt u stappen zetten zonder later terug te hoeven komen. Gaat u bijvoorbeeld isoleren? Zorg dan gelijk voor goede isolatie en voorkom 'half' isoleren.

Tip 3: focus op de ruimtes waar geleefd wordt

In de ruimtes waar geleefd of gewerkt wordt, wordt de meeste energie en warmte gebruikt. In deze ruimtes kan dus ook het meest bespaard worden. Heeft u bijvoorbeeld een grote boerderij? Dan hoeft u misschien niet alle ruimtes te isoleren, maar voldoet het isoleren van de keuken, woonkamer en badkamer om voldoende gas te besparen.

Tip 4: verduurzaming is maatwerk

Elke woning en elk gebouw is anders. Het kan dat u al stappen heeft gezet, of juist net begint. Zorg daarom dat u zich goed laat informeren over welke stappen het beste bij uw situatie passen.

Tip 5: let bij isolatie op de isolatiewaarde

De ene isolatie is de andere niet. Let bij het aanbrengen van isolatie op de isolatiewaarde. Zo voorkom je dat op een later moment opnieuw geïsoleerd moet worden, de isolatie niet aan de verwachtingen voldoet en (extra) arbeid bespaard blijft.



3.2 Verschil no-regret maatregelen en andere maatregelen

Bij de te nemen stappen per gebouw maken we onderscheid tussen no-regret maatregelen en andere maatregelen. Deze stappen zijn altijd nuttig en positief voor het comfort en/of het klaarmaken van een gebouw voor de overstap naar hernieuwbare vormen van warmte. Daarbij zijn deze stappen te nemen zonder dat men al weet op welke alternatief voor aardgas een gebouw over gaat. In de praktijk zijn er een klein aantal maatregelen, die voor iedereen hetzelfde zijn en vallen onder no-regret maatregelen. De rest van de maatregelen vereisen maatwerk per gebouw. Zie het kader voor een aantal voorbeelden en tips om zonder spijt stappen te zetten.

TOEKOMSTBESTENDIG STAPPEN ZETTEN

Maatregel 1: vul een lege spouw met spouwmuurisolatie

Heeft u een spouwmuur en is deze nog niet geïsoleerd? Laat deze dan vullen met spouwmuurisolatie. Spouwmuurisolatie verdient zich snel terug en is makkelijk aan te brengen zonder dat het grote aanpassingen vereist.

Maatregel 2: isoleer de vloer/kruipruimte

Vloerisolatie is isolatie die, wanneer dit in uw woning of gebouw nog niet is gedaan, altijd toegepast kan worden. Het isoleren van de kruipruimte is daarbij nog makkelijker, want dit vereist vaak geen hele verbouwing. Neem bij vloerisolatie en/of een nieuwe vloer gelijk vloerverwarming. Vloerverwarming zorgt voor een groter warmte-afgifte-oppervlak, waardoor een gebouw met een lagere temperatuur toch comfortabel verwarmd kan worden.

Maatregel 3: Wie het kleine niet eert..

Er zijn meerdere kleine maatregelen die iedereen kan treffen en slechts een zeer kleine of zelfs geen investering vragen. Toch kunnen dit soort maatregelen resulteren in een lagere energierekening. Voorbeelden hiervan zijn het dichten van kieren, het aanbrengen van tochtstrippen en radiatorfolie, het verlagen van de watertemperatuur van de cv-ketel of het plaatsen van radiatorventilatoren.

Maatregel 4: vervang enkel of dubbel glas met HR++ of HR+++ glas (en isolerende kozijnen)

Bij enkel of ouder dubbel glas kunnen de ramen vervangen worden voor HR++ of HR+++ glas. De installatie van HR+++ glas is duurder, maar is je woning of gebouw verder goed geïsoleerd en denk je erover om over te stappen op een warmtepomp dan is dit de investering waard. Voor een overstap op lage temperatuur warmte wordt HR+++ glas daarom aangeraden. Is de woning of het gebouw slechter geïsoleerd of moeilijk te isoleren, maar wil je graag je energierekening al wel omlaag brengen dan is HR++ glas een goede optie.

Maatregel 5: stap over van gas op inductie koken

Bij verbouwing van de keuken is een belangrijke stap richting aardgasvrij de stap naar inductie koken. Koken op inductie is brandveiliger en er ontstaat geen fijnstof. Daarnaast vinden sommige mensen het koken op inductie fijner vanwege het eenvoudig schoonmaken van de inductieplaat en de snelle opwarmtijd van pannen.

Maatregel 6: installeer ventilatie met warmteterugwinning (WTW) bij een grote verbouwing

Een belangrijke maatregel die samen gaat met isolatie is het aanleggen van goede ventilatie. Als bij een grotere aanpak (bijvoorbeeld verbouwing) ventilatie wordt aangelegd, neem dan gelijk balansventilatie of ventilatie met WTW. Deze verdient zich snel terug en bespaard een hoop energie.

Maatregel 7: neem een douche met WTW

Neemt u een nieuwe douche? Of gaat u de badkamer verbouwen? Installeer dan gelijk een douche met WTW. Een douche met WTW vangt de warmte van het weglappende douchewater op om het water dat gebruikt wordt om te douchen voor te verwarmen. Bij verbouwing badkamer kan deze maatregel goed meegenomen worden.



3.3 Waar kunt u terecht voor informatie?

Gebouweigenaren kunnen op verschillende kanalen terecht voor informatie over verduurzaming van woningen en gebouwen.

Via het [Drents Energieloket](#) en de energiecoaches kan je (maatwerk) advies inwinnen voor het verduurzamen van jouw woning of gebouw. Daarnaast is in bijlage 5 opgenomen welke stappen inwoners nu al kunnen zetten. Hierin zijn verschillende maatregelen opgenomen die gebouweigenaren kunnen nemen, zowel bekeken vanuit het bouwjaar van een gebouw als de voorziene warmtetechniek. Daarnaast zijn er aanvullende maatregelen die afhangen van de specifieke toekomstige techniek en het type gebouw. Deze worden in het wijkuitvoeringsplan verder uitgewerkt.

Op de [website van de gemeente](#) kan onder andere gevonden worden welke subsidies er binnen de gemeente beschikbaar zijn voor het nemen van duurzaamheidsmaatregelen en de plannen die spelen binnen de gemeente.

Ook kun je terecht bij verschillende sites van de overheid. Een voorbeeld is de website van [Milieucentraal](#). Hier vind je veel verschillende praktische tips om duurzamer te wonen en leven. Doe daarbij de check op [verbeterjehuis.nl](#). Met deze check kan je zien welke stappen passen bij jou woning en krijg je een indicatie in de kosten. Bij het [Nationaal Warmtefonds](#) kunnen Energiebespaarleningen (voor particulieren, VvE's en scholen) worden aangevraagd.

Informatie over verduurzaming van woningen en gebouwen is sterk in ontwikkeling. Daarbij is verduurzaming maatwerk per gebouw. Voorgaande websites zijn daarom een goede eerste start om te oriënteren en de eerste stappen te zetten.

Drents Energieloket

Wil je aan de slag met het energiezuinig maken van je huis? Maar wil je nog meer informatie of weet je niet waar je moet beginnen? Neem dan contact op met het Drents Energieloket. Het Drents Energieloket is een online platform waar de provincie Drenthe en alle gemeenten uit de provincie bij zijn aangesloten. Particulieren kunnen hier kosteloos en onafhankelijk advies krijgen. Klik [hier](#) om naar de website te gaan.



Hoofdstuk 4

Duurzame warmte technieken

In de transitie naar duurzame warmte zijn veel verschillende technieken beschikbaar. Sommige technieken passen we toe op individueel niveau, andere zijn geschikt voor collectief gebruik. De ene techniek is al in gebruik, de ander nog in ontwikkeling. De verschillende technieken lichten we in dit hoofdstuk toe. We zetten uiteen hoe ze verschillen en hoe we een keuze maken voor de meest geschikte techniek.

4. Duurzame warmte technieken

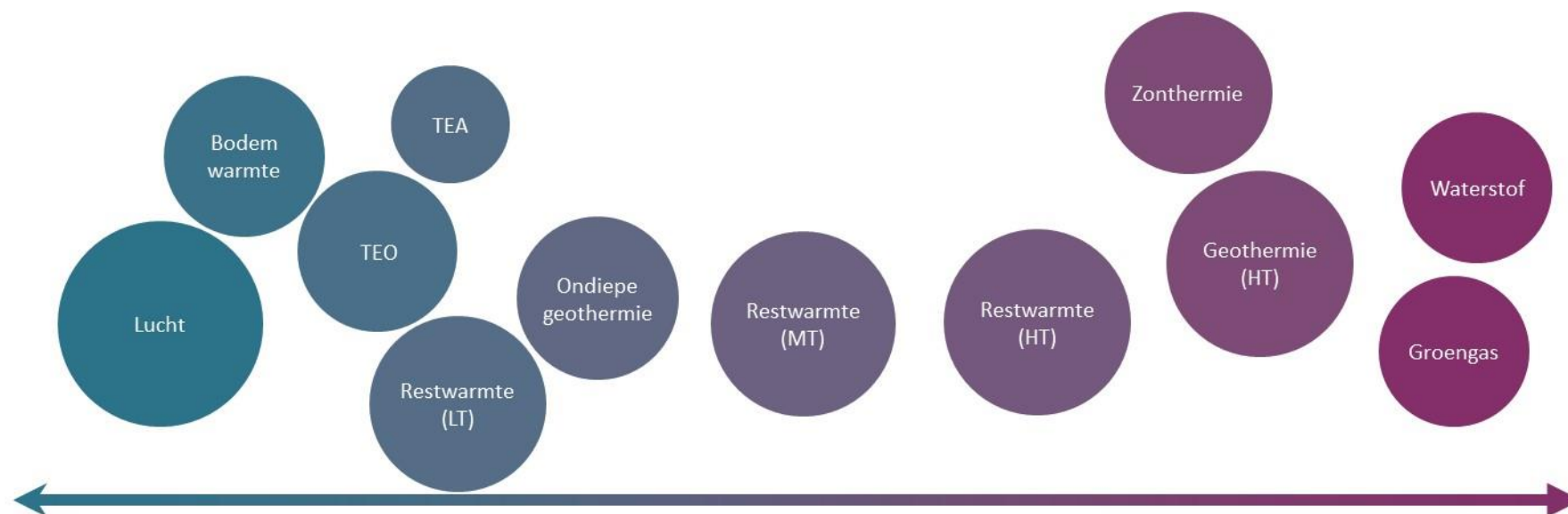
4.1 Over op hernieuwbare energiebronnen

Technisch gezien zijn er veel verschillende mogelijkheden om over te stappen op hernieuwbare vormen van warmte. We maken daarbij over het algemeen onderscheid in **collectieve oplossingen** (bijvoorbeeld warmtenetten), waarbij meer dan één gebouw op een bepaalde technologie overstapt, en **individuele oplossingen**, die voor ieder gebouw los worden toegepast (bijvoorbeeld een warmtepomp).

Daarnaast onderscheiden warmtebronnen zich door hun temperatuur. Zo zit er verschil tussen **hoge temperatuur (HT)** en **lage temperatuur (LT)** warmtebronnen. De temperatuur van de warmtebron bepaalt welke mate van isolatie en afgiftesysteem (radiatoren of muur- en vloerverwarming) het

Wat is het verschil tussen lage temperatuur (LT), midden temperatuur (MT) en hoge temperatuur (HT) warmtebronnen?

- **HT-warmtebronnen** hebben doorgaans een temperatuur van 70-90 °C. Voorbeelden zijn diepe geothermie, restwarmte, biomassa of hernieuwbare gassen.
- **MT-warmtebronnen** hebben doorgaans een temperatuur van 40-70 °C. Voorbeelden zijn ondiepe geothermie of restwarmte.
- **LT-warmtebronnen** hebben doorgaans een temperatuur van 10-40 °C. Voorbeelden zijn grondwater, lucht, afvalwater en oppervlaktewater.



Figuur 3: temperatuurniveau van diverse warmtebronnen van LT (links) naar HT (rechts)



gebouw moet hebben. Het huidige aardgas is een hoge temperatuur warmtebron, in de toekomst gaan veel woningen over op warmtebronnen met lagere temperaturen.

Voor HT-warmtebronnen zijn vaak geen tot weinig aanpassingen in het gebouw nodig. Bij LT-warmtebronnen moet het gebouw vaak wel worden aangepast (andere radiatoren, vloerverwarming etc.) en moet het gebouw goed geïsoleerd zijn. HT-warmtebronnen zijn echter schaars en willen we daarom alleen inzetten bij woningen en gebouwen waarbij het echt nodig is, bijvoorbeeld bij gebouwen die niet te isoleren zijn of waar isolatie erg duur is, zoals bij monumenten. LT-warmtebronnen zijn daarentegen vrijwel overal beschikbaar en inzetbaar, maar vereisen wel dat een gebouw goed geïsoleerd is. LT-warmtebronnen zijn daarom in beginsel met name voor nieuwere gebouwen geschikt, die al goed geïsoleerd zijn. Figuur 3 geeft het temperatuurniveau van diverse warmtebronnen weer op een schaal van LT (links) naar HT (rechts).

In deze Warmtevisie maken wij onderscheid in drie typen technieken, gebaseerd op basis van hun infrastructuur: individuele technieken (all-electric), duurzame gassen en warmtenetten.



Individueel (all-electric): bij all-electric oplossingen maken we met behulp van warmtepompen gebruik van omgevingswarmte. Omgevingswarmte (warmte uit de lucht, bodem of grondwater) wordt met behulp van een warmtepomp en elektriciteit omgezet in LT-warmte. Een warmtepomp verwarmt in de meeste gevallen één gebouw. Dit maakt dat warmtepompen individuele

oplossingen zijn. Om een gebouw met een warmtepomp te verwarmen is voldoende isolatie nodig voor het bereiken van voldoende comfortniveau. Om een heel gebied geschikt te maken voor dit soort all-electric



oplossingen, moet vaak het elektriciteitsnet verzaard worden.

Duurzame gassen: (bestaande) gasnetten kunnen duurzame gassen als biogas, groengas en waterstofgas naar gebouwen vervoeren. De toekomstige

beschikbaarheid van deze duurzame gassen staat echter nog ter discussie. Enerzijds hebben duurzame gassen veel voordelen. Bij het gebruik van groengas of waterstofgas kan namelijk het bestaande gasnet gebruikt worden en HT-warmte worden geleverd. Groengas en waterstofgas hebben daardoor het voordeel dat ze geen grote ingrepen in de openbare ruimte en relatief beperkte ingrepen in het gebouw vragen. Daarnaast wordt momenteel maar 3% van alle dierlijke mest in Nederland vergist tot groengas. Dit laat zien dat er, zeker in agrarische regio's, nog veel ruimte is voor groei.

Anderzijds zien we ook uitdagingen rondom het gebruik van duurzame gassen. Het huidige aanbod van duurzame gassen is beperkt. Daarnaast is er nog veel onduidelijkheid over de nationale verdeling van duurzame gassen. Momenteel worden de industrie en zwaar transport als sectoren gezien waar duurzame gassen het meest bijdragen aan verduurzaming. Het gebruik van duurzame gassen voor het verwarmen van de gebouwde omgeving heeft mindere prioriteit, omdat daarvoor ook andere goed betaalbare alternatieven beschikbaar zijn. Tot slot is waterstofgas nog niet geschikt om op grote schaal gebouwen te verwarmen (marktrijp). Om waterstof te maken te maken gebruiken we tot nu toe meestal aardgas dat onder hoge temperaturen wordt omgezet in waterstof (grijze waterstof). Groene waterstof, gemaakt uit water en groene stroom, is nog te kostbaar om op grote schaal te produceren en blijft dat voorlopig waarschijnlijk.



Warmtenetten: dit zijn collectieve netwerken van warm water waarmee gebouwen worden verwarmd. Warmtenetten transporteren warmte van verschillende temperaturen. In het geval van HT kan een gebouw direct verwarmd worden, maar in het geval van MT of LT is in sommige

gevallen een warmtepomp nodig om de warmte op te waarderen naar de benodigde temperatuur. Bij warmtenetten zonder warmtepompen is er vaak een tweede techniek (zoals het gebruik van duurzaam gas) nodig die de piekvragen aan warmte opvangt. Die tweede techniek is nodig, omdat warmtenetten soms bij een hoge vraag (bijvoorbeeld op koude dagen) niet genoeg warmte genereren.



De impact van warmtenetten op de woning verschilt en hangt af van de temperatuur. Bij de overgang naar warmte vanuit een warmtenet, geldt in ieder geval dat de overstap naar inductie koken gemaakt moet worden. Er wordt immers geen gas meer geleverd aan de woning. Ook wordt de cv-ketel vervangen door een warmte-afleverset die in de meterkast past.

Voor HT-warmtenetten geldt dat deze bestaande bouw kunnen verwarmen zonder verder aanpassingen. HT-warmtenetten transporteren water met een temperatuur van rond de 90°C. De impact voor de inwoner is erg klein. De benodigde geïsoleerde leidingen voor een HT-warmtenet zijn duur om te plaatsen. Ook is het warmteverlies groot bij een toenemend aantal meters. Het is dus noodzakelijk voor de financiële haalbaarheid en duurzaamheid van een HT-warmtenet dat de warmte binnen een korte afstand kan worden geleverd en bij een groot aantal huishoudens. De bebouwingsdichtheid (het aantal gebouwen per km²) moet hoog zijn. Uiteindelijk is de haalbaarheid afhankelijk van de kosten voor de bronwarmte en de kosten van andere warmtealternatieven.

Voorbeelden van bronnen van warmtenetten zijn:

- **Restwarmte** is warmte die over is en die een bedrijf niet meer zelf gebruikt. Denk hierbij aan industriële restwarmte, restwarmte van koelcellen, datacentra of verbrandingscentrales. Restwarmte kan van verschillende temperatuurniveaus zijn.
- **Aquathermie** is een overkoepelende term voor warmte uit oppervlakte- (Thermische Energie uit Oppervlaktewater (TEO)), afval- (Thermische Energie uit Afvalwater (TEA)) en drinkwater (Thermische Energie uit Drinkwater (TED)). Aquathermie levert LT-warmte. De LT-warmte kan collectief worden opgewaardeerd naar een hogere temperatuur indien nodig.
- **Geothermie** heet ook wel aardwarmte en is warmte afkomstig uit de aarde (hoe dieper in de aarde, hoe hoger de temperatuur).

Afhankelijk van de bron en de mate van isolatie van een gebouw kan het gaan om een HT-, MT- of LT-warmtenet. Hierbij geldt dat hoe lager de temperatuur van de warmte is, hoe beter het gebouw geïsoleerd moet zijn.

Elke techniek heeft impact op het elektriciteitsnet, maar de mate waarin verschilt. Per techniek en situatie moet gekeken worden of en in welke mate een gekozen techniek invloed heeft op het net. Een mogelijke verzwaring van het net heeft impact op zowel de onder- als bovengrond. Het betekent dat de straat open moet en er bovengronds ruimte gemaakt moet worden voor bijvoorbeeld extra transformator huisjes.

4.2 Hoe kom je tot de meest geschikte techniek en warmtebron?

We weten nu welke duurzame warmte alternatieven er zijn. De volgende stap is het bepalen welke warmteoplossing het beste past bij een gebouw of gebied. We kijken daarvoor naar de match tussen de mogelijke warmtebron en het te verwarmen gebouw of gebied. In de praktijk leidt dit in Nederland ertoe dat we een mix aan warmteoplossingen gaan gebruiken. Dit in tegenstelling tot de huidige situatie waarbij we bijna elk gebouw met aardgas verwarmen. Aardgas is een HT warmtebron. De toekomstige mix aan warmteoplossingen betekent dat er veel gebouwen met een lagere temperatuur (MT of LT) verwarmd gaan worden en dat vraagt vaak aanpassingen aan de gebouwen.

In de basis geldt dat hoge temperatuurbronnen schaars zijn en we deze alleen inzetten waar gebouwen niet zonder deze bronnen kunnen. In Midden-Drenthe zijn er geen grote HT-bronnen beschikbaar, zoals restwarmte. Daar waar gebouwen goed geïsoleerd zijn focussen we ons op LT-bronnen, die zo goed als overal beschikbaar zijn.

In het bepalen welke warmteoplossing geschikt is voor het verwarmen van een gebouw of gebied zijn een aantal aspecten van belang, namelijk:

- **Type gebouw of gebied** - eigenschappen van een gebouw of gebied zoals de aanwezigheid van hoog- of juist laagbouw en de bebouwingsdichtheid bepalen of we kunnen kiezen voor een individuele of collectieve oplossing.
- **Bouwjaar en isolatiegraad** - het bouwjaar van een gebouw geeft vaak inzicht in de mate van isolatie. Het bepaalt daarmee de geschiktheid voor HT-, MT- of LT-oplossingen. Energielabels geven



ook weer hoe goed een gebouw geïsoleerd is, maar nog niet van alle gebouwen in Nederland is het energielabel bekend, daarom werken we vooral vanuit de bouwjaren.

- **Beschikbare bronnen** - er moet gekeken worden welke bronnen er in de omgeving beschikbaar zijn. Zo is bijvoorbeeld de potentie voor restwarmte afhankelijk van of er bedrijven of industrie in de buurt aanwezig is die warmte over hebben.
- **Marktrijpheid en techniek** - nog niet elke techniek is marktrijp, omdat deze bijvoorbeeld nog in ontwikkeling is, financieel niet aantrekkelijk of onvoldoende beschikbaar. In bijlage 3 is per techniek te zien of de techniek als marktrijp wordt gezien. Zo is bijvoorbeeld te zien dat waterstofgas nog niet marktrijp is voor de gebouwde omgeving. Dit komt doordat waterstofgas nog erg duur is om te maken en om heel veel duurzame elektriciteit vraagt.
- **Draagvlak** - de ene techniek kan op meer draagvlak van de maatschappij rekenen dan de andere techniek. Zo kan het zijn dat in sommige buurten mensen vooral de voorkeur hebben voor een collectieve techniek of en in andere buurten een individuele techniek (terwijl vanuit technisch of financieel oogpunt mogelijk een andere keuze logischer zou zijn). Sommige technieken zoals het gebruik van biomassa of duurzame gassen zijn nog onderhevig aan felle discussies in de maatschappij en worden daardoor nog maar beperkt toe gepast.

CO₂-uitstoot van een warmtebron of -techniek

De keuze voor een warmteoplossing kan ook afhangen van de bespaarde CO₂ uitstoot, dit geeft namelijk inzicht in hoe duurzaam een keuze is en hoeveel het bijdraagt aan het bereiken van de doelstellingen om CO₂ te besparen. Per techniek besparen we, ten opzichte van het gebruik van aardgas, verschillende hoeveelheden CO₂. De bespaarde CO₂ uitstoot is afhankelijk van veel verschillende factoren. Bijvoorbeeld of de energie die gebruikt wordt afkomstig is van hernieuwbare bronnen. Doordat de bespaarde CO₂ uitstoot van veel verschillende factoren afhankelijk is, nemen we dit aspect niet mee in deze Warmtevisie om te kiezen voor een bepaalde techniek. In de uitvoeringsfase besteden we hier nader aandacht aan.



Hoofdstuk 5

De transitieopgave

Elke gemeente is uniek. Daarom is de warmtetransitie ook voor elke gemeente anders. In dit hoofdstuk bespreken we de opgave voor Midden-Drenthe. We zoomen in op de huidige situatie en brengen de beschikbare duurzame warmtebronnen in kaart.

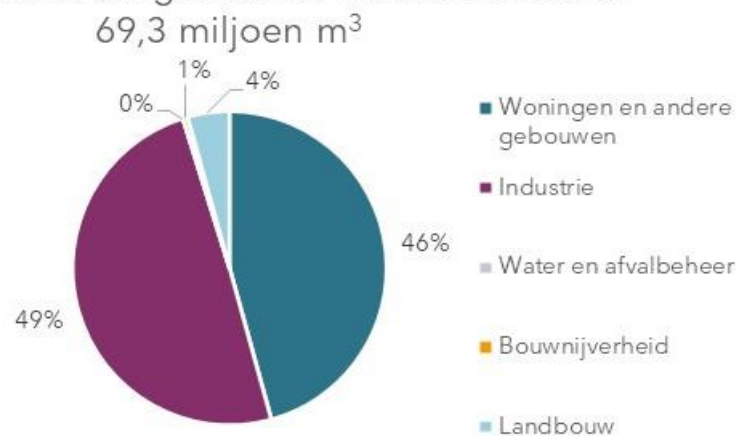
5. De transitieopgave

5.1 De warmtevraag in Midden-Drenthe

In de Warmtevisie kijken we alleen naar aardgas dat wordt gebruikt voor het verwarmen van de gebouwde omgeving en het verhitten van tapwater. Het gaat daarbij om het verwarmen van alle woningen en gebouwen, zoals winkels, scholen en kantoren. Het gaat niet om de warmte die nodig is voor industriële processen (proceswarmte). De gebouwen die niet bedoeld zijn om in te wonen, zoals kantoren en scholen, noemen we utiliteitsgebouwen. Ook voor het aardgasgebruik in utiliteitsgebouwen moeten alternatieven worden gevonden voor 2050.

Het totale gasverbruik in de gemeente Midden-Drenthe is 69,3 miljoen m³ (zie [figuur 4](#)). Van dit gasverbruik wordt 46% (31,8 miljoen m³) gebruikt voor het verwarmen van woningen en gebouwen. Het totale energiegebruik ligt een stuk groter en is niet alleen afhankelijk van het gasgebruik. Dit hangt ook nog af van het elektriciteitsgebruik binnen de gemeente en de brandstof die we nodig hebben om onze auto's en bussen te laten rijden.

Totaal gasverbruik gemeente Midden-Drenthe:

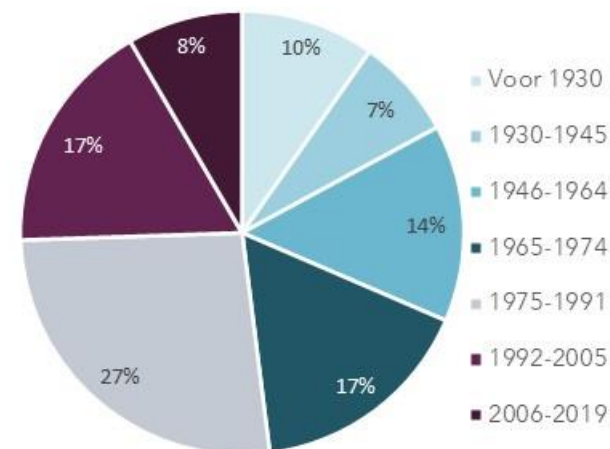


Figuur 4: totaal gasverbruik in de gemeente Midden-Drenthe

5.2 De warmtevraag van woningen

Midden-Drenthe bestaat uit de vier grotere kernen Beilen (ca. 11.200 inwoners), Westerbork (ca. 4.700), Smilde (ca. 4.500 inwoners) en Bovensmilde (ca. 3.400 inwoners), diverse kleine kernen en kent een buitengebied met veel verspreide individuele bebouwing. In totaal heeft Midden-Drenthe ongeveer 33.200 inwoners (2019) en ongeveer 14.000 woningen. In [figuur 5](#) is weergegeven hoe deze woningen verdeeld zijn naar bouwjaar.

Ruim 3600 woningen zijn gebouwd vanaf 1992 tot nu. Dit betekent dat ze relatief goed geïsoleerd zijn. Bij woningen die sinds 1992 zijn opgeleverd is op basis van het Bouwbesluit al geregeld dat de isolatiewaarde goed is. Dit soort woningen zijn of kunnen in principe geschikt worden gemaakt voor een lage temperatuur (LT) warmtebron. Ook is er een groot aantal woningen uit de periode 1975-1991. Deze zijn vaak goed te isoleren tot een hoger energielabel (B), waardoor overstappen naar midden temperatuur (MT) of lage temperatuur (LT) warmte mogelijk wordt. Daarnaast zijn ongeveer 6800 woningen gebouwd voor 1975. Bij deze woningen moet gekeken worden tot welk energielabel er geïsoleerd kan worden en welke warmtetechniek hiervoor geschikt is. Zo'n 23 % van de woningen in Midden-Drenthe is in het bezit van een woningcorporatie.



Figuur 5: woningen verdeeld naar bouwjaar



Het gemiddelde aardgasverbruik per huishouden in Midden-Drenthe is 1.790 m³. Het verbruik ligt daarmee dicht bij het landelijk gemiddelde van 1.310 m³. Het aardgasverbruik is afhankelijk van onder meer de samenstelling van het huishouden, het woningtype (de grootte) en de ouderdom van de woning. Naast het gasgebruik hebben woningen ook een elektriciteitsgebruik. De verwachting is dat deze zal toenemen bij het overgaan op andere warmtebronnen dan aardgas, omdat elektriciteit vaak een rol speelt in duurzame warmte, zoals bij het gebruik van warmtepompen.

5.3 De warmtevraag van utiliteitsbouw

De Warmtevisie gaat over ons warmtegebruik in de gebouwde omgeving. We denken daarbij vooral aan woningen en daarmee de impact op inwoners. De gebouwde omgeving gaat echter ook over kantoren, instellingen en bedrijven. Deze gebouwen, die geen woonbestemming hebben, noemen we utiliteitsbouw. Bij bedrijven gaat het alleen over ruimteverwarming en warm tapwater. Proceswarmte valt niet onder de sector gebouwde omgeving, maar is onderdeel van de sectortafel Industrie in het Klimaatakkoord. Net als alle woningen in de gemeente, moeten we bedrijfsgebouwen (en kantoren en instellingen) in 2050 zonder aardgas verwarmen. Daarom moeten ook bedrijventerreinen een wijkuitvoeringsplan opstellen. De aanpak hiervoor zal deels afwijken, omdat de rol van ondernemers verschilt van die van inwoners. Zo hebben zij vaker een groot vastgoedbezit en hebben ze mogelijk zelf opties om in warmte te voorzien. De warmtevraag en het -aanbod verschillen dus van woongebieden.

Sommige bedrijven hebben restwarmte van hun bedrijfsprocessen. Dat biedt mogelijkheden voor een warmtenet op bijvoorbeeld een bedrijventerrein. Daarnaast bestaan er soms collectieven van bedrijven, die samen aan de slag kunnen met de verduurzaming van hun gebouw en omgeving. Een belangrijk aandachtspunt bij utiliteit en bedrijventerreinen is om ook goed naar de koudevraag te kijken. In tegenstelling tot woningen is er vaak een hogere koudevraag, waardoor de aanleg van een WKO systeem en het gebruik van bodemwarmte interessant kan zijn.

In de gemeente Midden-Drenthe gaat 11,3% van de totale gasvraag naar utiliteitsbouw. 4,6% van de totale gasvraag is voor de ruimteverwarming en warm tapwater van gebouwen in de publieke dienstverlening (zorghuizen, scholen, gemeentelijk vastgoed, sportscholen) en 6,7% voor de commerciële dienstverlening (horeca, winkels). De Klimaatmonitor geeft inzicht in de sectoren die de grootste gasvraag hebben in de gemeente. Wat betreft commerciële dienstverlening gaat het in dat geval om handel (zoals winkels, supermarkten en showrooms) en de horeca. Bij publieke dienstverlening is te zien dat het grootste deel van de gasvraag is bestemd voor de gezondheids- en welzijnszorg, onderwijs (scholen) en openbaar bestuur en overheidsdiensten (zoals het gemeentehuis).

Bedrijven hebben naast de warmtetransitie ook de bredere opgave om energie te besparen, duurzame energie op te wekken en hun bedrijfsvoering te verduurzamen. Zo zijn kantoren wettelijk verplicht om vanaf 2023 minimaal een energielabel C te hebben. Daarnaast is het voor bedrijven met een jaarlijks elektriciteitsgebruik van meer dan 50.000 kWh of een aardgasgebruik van meer dan 25.000 m³ verplicht om zelf energiebesparende maatregelen te nemen, de Energiebesparingsplicht. Dit is verplicht vanuit de Wet Milieubeheer.

5.4 Beschikbare bronnen in Midden-Drenthe

Niet elke gemeente heeft de beschikking over dezelfde duurzame warmtebronnen. Zo heeft de ene gemeente bijvoorbeeld meer mogelijkheden voor energie uit oppervlaktewater en een andere uit aardwarmte. Op de volgende pagina staat de warmtepotentie van de meest kansrijke bronnen in Midden-Drenthe op hoofdlijnen beschreven. Dit overzicht is een inschatting aan de hand van de provinciale studies *Inventarisatie biograndstoffen in Drenthe* van E&E advies (2021), *Kansen voor mestvergistings in Drenthe* van CCS Energy (2020), en *TEO Drenthe* van ROM3D (2020) aangevuld met kennis, inzichten en data uit openbare bronnen van de RvO. Een uitgebreid overzicht van alle mogelijke warmtebronnen vindt u in bijlage 2.



Biogas

De potentie aan biogas is groot in Midden-Drenthe. Biogas kan in de gemeente worden gewonnen uit drijfmest, kippenmest, maaisel en hekkelspecie. De volledige theoretische potentie van deze stromen is voldoende om 85% van de gasvraag van woningen en utiliteitspanden in te vullen. In realiteit is het echter organisatorisch en economisch niet haalbaar om alle stromen te verzamelen en vergisten. Dit komt onder andere ook omdat alleen één bepaalde vorm van vergisting, namelijk mono vergisting, gesubsidieerd wordt. Volgens CSS Energy is het alleen rendabel om drijfmest te verzamelen en vergisten bij boerenbedrijven met een veestapel groter dan 120 runderen. De werkelijke potentie aan biogas in Midden-Drenthe komt daardoor op zo'n 30% van de gasvraag van panden. Omdat groengas landelijk en in de gemeente beperkt beschikbaar is, is het wenselijk om groengas in te zetten in combinatie met een hybride warmtepomp of alleen daar waar andere warmtebronnen geen optie zijn. De gasvraag van de industrie in Midden-Drenthe vertegenwoordigt 50% van de totale gemeentelijke gasvraag. Het is daarom noodzakelijk om te onderzoeken of er vanuit deze sector een vraag is naar duurzaam gas. Daarnaast worden duurzame gassoorten, net als het huidige aardgas, door heel Nederland vervoert. Gas geproduceerd in de regio, blijft dus niet per definitie in de regio.

Er zijn andere reststromen die vergist kunnen worden maar niet bijdragen aan de groengas potentie van de gemeente. Dit komt doordat zij al elders worden verwerkt. Reststromen van bijvoorbeeld Friesland Campina gaan naar de rioolwaterzuiveringinstallaties (RWZI). Het slib van Drents Overijsselse Delta RWZI's wordt al vergist en omgezet in warmte en elektriciteit. Hiervan wordt 85% door de RWZI's zelf gebruikt. Het GFT-afval van de gemeente gaat naar Attero en wordt daar vergist en gecomposteerd. Deze biomassastromen bieden dus geen potentie voor groengas productie.

Er zijn al twee biogas initiatieven in de gemeente: Green Create in Wijster vergist pluimveemest uit heel Nederland en produceert zowel groengas als warmte en elektriciteit. Het is nog onduidelijk waar deze energiestromen ingezet worden. De centrale is nu in aanbouw. Daarnaast is er Jumpstart,

een initiatief van Friesland Campina, die monovergisters subsidieert onder hun boeren.

Restwarmte

Er is een enorme potentie aan hoogtemperatuur restwarmte van het afvalwerkingsbedrijf Attero in Wijster. Hier worden verschillende stromen uit de omgeving verwerkt en verbrand. De potentie is ruim voldoende om de gehele warmtevraag van panden in de gemeente (driemaal) in te vullen. De uitdaging ligt hem echter in de afstand tussen het bedrijf en de grotere, dichtbebouwde woonkernen. De dichtstbijzijnde grotere kernen zijn Beilen en Hoogeveen op respectievelijk 11 en 9 kilometer afstand. Een ander aandachtspunt is dat er vanuit nationaal beleid gestimuleerd wordt om de hoeveelheid (rest)afval te verminderen. Dit kan de hoeveelheid beschikbare restwarmte in de toekomst beïnvloeden. Of en waar de restwarmte van Attero ingezet wordt moet nog worden vastgesteld. Dit is tevens een vraagstuk voor de regionale energiestrategie (RES). Een deel van de warmte zal in ieder geval worden gebruikt door bedrijven gevestigd op hetzelfde terrein als Attero.

Ook Friesland Campina en Calduran hebben een potentie aan restwarmte. Beide bedrijven hebben echter aangegeven de restwarmte verder terug te willen dringen of zelf te willen gebruiken.

Wel liggen er mogelijk kansen om de restwarmte van de Jumbo in Beilen in combinatie met andere bronnen te benutten. Ook de Jumbo heeft een verduurzamingsopgave, waardoor een deel van de restwarmte straks mogelijk niet meer beschikbaar is. Daarom wordt er op dit moment nog geen keuze gemaakt en onderhouden Jumbo en gemeente de komende jaren contact om de verschillende mogelijkheden te verkennen.

Bodemwarmte

De bodem in Midden-Drenthe is geschikt voor het winnen van laagtemperatuur warmte uit WKO systemen of bodemlussen. De potentie is ruim voldoende om de gehele warmtevraag van panden in te vullen en wordt alleen gelimiteerd door de ruimtelijke inpassing van bodemsystemen. De bodem mag in de gehele gemeente worden aangeboord voor



bodemsystemen met als uitzondering het gebied rondom Alting. Dit is een drinkwaterbeschermingsgebied.

Aquathermie

Er stromen meerdere wateren door Midden-Drenthe waar warmte uit gewonnen kan worden. De mogelijkheid om thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) te winnen en in te zetten is sterk afhankelijk van de aanwezigheid van, en het type panden dicht bij de warmtebron. Om de financiële haalbaarheid van TEO in Midden-Drenthe vast te stellen heeft ROM3D business cases gemaakt voor warmte uit de Hoofdvaart, het Linthorst-Homankanaal, de Beilervaart en de Beilerstroom. Zij hebben onderzocht of de warmte hieruit ingezet kan worden voor delen van Bovensmilde, Smilde, Hoogersmilde en Beilen via een 70°C warmtenet met collectieve warmtepompen. Uit de studie blijkt dat de onrendabele top voor een warmtenet in Bovensmilde, Smilde of Hoogersmilde te groot is. Dit is een gevolg van de beperkte warmtecapaciteit waardoor slechts kleinschalige netten gerealiseerd kunnen worden. Voor Beilen is de businesscase gunstiger. In overleg met gemeente en het waterschap moet deze mogelijkheid voor Beilen verder verkend worden.

Naast oppervlaktewater, zijn er twee rioolwaterzuiveringsinstallaties in Beilen en Smilde waar warmte gewonnen kan worden uit afvalwater (TEA). In combinatie met een laagtemperatuur warmtepomp kan hier 13% van de woningen in Midden-Drenthe mee worden verwarmd.

Niet kansrijke bronnen

Vaste biomassa

Er is weinig tot geen potentie aan warmte uit vaste biomassa in Midden-Drenthe. E&E advies vermeldt in hun studie *Inventarisatie biogrondstoffen in Drenthe* (2021) dat gewasresten in Drenthe erg verspreid zijn en hierdoor niet op korte termijn op een economisch efficiënte wijze geoogst of benut kunnen worden. Ook hout uit productiebossen biedt geen potentie omdat dit al grotendeels wordt benut voor energietoepassingen.

Diepe geothermie

Of de bodem onder Midden-Drenthe geschikt is voor diepe geothermie is onbekend. Het landelijk onderzoeksprogramma SCAN heeft hier geen onderzoek uitgevoerd en dit staat ook niet op de planning. Echter, ook wanneer de diepe bodem geschikt is voor geothermie, is het onwaarschijnlijk dat er een goede businesscase gemaakt kan worden voor de gemeente. Alleen in Beilen staan voldoende woningen (meer dan 5.000) bijeen om een geothermisch warmtenet te kunnen realiseren. De bouwdichtheid in Beilen is echter betrekkelijk laag waardoor de infrastructuurkosten van een geothermie warmtenet hoog zullen zijn. Ondiepe geothermie is mogelijk wel een optie. Het technisch en financieel potentieel hiervan zijn onbekend en moeten verder onderzocht worden.



Omgevingswarmte

waar: overal

Omgevingswarmte is warmte uit de buitenlucht, de bodem of het water (de omgeving om ons heen). Maar meestal wordt hier warmte uit de buitenlucht mee bedoeld, omdat dit in principe ongelimiteerd voorradig is. Alleen de temperatuur van de bron – de lucht – wisselt sterk per seizoen. Omgevingswarmte is onder andere te gebruiken via een (hybride) warmtepomp.

TEO

waar: mogelijk Beilen, Bovensmilde, Hoogersmilde en/of Smilde

Bij thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) wordt warmte onttrokken uit een rivier, kanaal of meer. Er is onderzoek gedaan naar TEO uit de Drentse Hoofdvaart. Uit het onderzoek blijkt dat TEO mogelijk beschikbaar is voor Beilen en de 'Smildes'. Voor de Beilen is deze studie, vanwege de iets grotere kern en korte afstand tot de vaart iets gunstiger dan voor 'Smildes'.

TEA

waar: mogelijk Beilen en/of Smilde

Bij thermische energie uit afvalwater (TEA) wordt warmte onttrokken aan afvalwater. In Midden-Drenthe staan twee RWZI's. De ene staat in Smilde en de ander in Beilen. Ook zijn er twee grotere gemalen bij Westerbork en Zuidmaten. Of dit ook daadwerkelijk bronnen zijn die de komende jaren benut kunnen worden dient de komende jaren inzichtelijk te worden.

TED

waar: n.v.t.

De laatste vorm van aquathermie is thermische energie uit drinkwater (TED). Dit is een innovatieve techniek die steeds meer wordt onderzocht in Nederland, zoals in Hoogeveen. De potentie voor Midden-Drenthe zal vanwege de verspreide ligging van de huizen waarschijnlijk beperkt zijn.

Bodemlus

waar: overal m.u.v. Waterwingebied Beilen

Een bodemlus is een techniek om warmte te winnen uit de ondiepe bodem 1 -100 meter diep; dit mag niet in drinkwater-beschermingsgebied. De potentie voor warmte uit de bodem door middel van bodemlussen is in Midden-Drenthe in principe meer dan de warmtevrage. Toepassing ervan wordt echter bepaald door financiële rentabiliteit.

Restwarmte

waar: mogelijk Beilen

Restwarmtebronnen komen in vele vormen en maten voor. Het is de warmte die "overblijft" na bijvoorbeeld een productieproces. Uit onderzoek blijkt dat er restwarmte beschikbaar is van Attero, FrieslandCampin en Calduran. FrieslandCampina en Calduran hebben aangegeven hun restwarmte zelf te gaan gebruiken. Onderzoek naar de beschikbare warmte vanuit Attero loopt nog. Vanwege de afstand is Beilen de enige mogelijke kern die daarop aan zou kunnen sluiten.

WKO

waar: overal m.u.v. Waterwingebied Beilen

WKO staat voor warmte-koudeopslag. Het potentieel voor WKO in Midden-Drenthe is in principe meer dan de warmtevrage. Toepassing wordt echter bepaald door financiële rendabiliteit. Bij Beilen ligt een waterwingebied waar geen WKO of bodemlussen toegepast kunnen worden.

Geothermie

waar: n.v.t.

Geothermie of aardwarmte ontstaat door de warmte-uitstraling uit het binnenste van de aarde. Zowel ondiepe (tussen de 500 en 1.500 meter) als (ultra)diepe geothermie (dieper dan 1.500 meter) zijn financieel waarschijnlijk niet haalbaar in de gemeente Midden-Drenthe door de relatief lage bebouwingsdichtheid in de gemeente. Voor het aanleggen van een warmtenet op geothermie is al snel een kern met tenminste 5.000 woningen nodig.

Biomassa

waar: eventueel alleen in buitengebied

Biomassa kan op verschillende manieren ingezet worden om warmte te creëren. De meest toegepaste techniek is het vergisten van biomassa, zoals staat beschreven onder het kopje groen gas. Biomassa kan echter ook worden verband. Dit kan op kleine schaal in houtpelletkachels, maar ook op grotere schaal in grote biomassacentrales, waarbij de warmte vervolgens middels een warmtenet naar een x aantal woningen in een nabijgelegen kern wordt getransporteerd.

Groen gas

waar: daar waar geen goede alternatieven zijn

Biogas is het gas dat vrijkomt bij de vergisting van natte biomassa zoals mest en GFT afval. Biogas kan worden omgezet naar groengas dat aardgas één op één kan vervangen. Uit onderzoek blijkt dat Attero mogelijk groengas beschikbaar heeft, maar het is nog onduidelijk of dit gebruikt kan worden voor het verwarmen van woningen of dat dit naar de industrie gaat.

Hoofdstuk 6

De route naar een duurzame warmtevoorziening

Nu we weten welke beschikbare duurzame warmtebronnen er zijn, kunnen we een route uitstippen naar een duurzaam verwarmde gemeente. In dit hoofdstuk beschrijven we welke stappen we gaan zetten tot 2050. We brengen daarvoor de mogelijke warmte alternatieven per gebied en koppelkansen in kaart. Koppelkansen zijn kansen waarbij we kosten kunnen besparen en overlast kunnen verminderen door andere ontwikkelingen gezamenlijk met de warmtetransitie op te pakken.

6. De route naar een duurzame warmtevoorziening

6.1 Toekomstige warmtevoorziening Midden-Drenthe

De toekomstige warmtevoorziening in Midden-Drenthe ziet er anders uit dan nu. We gaan over op een mix van warmtebronnen en technieken in plaats van dat we allemaal gebruik maken van dezelfde techniek. Het gaat daarbij lokaal en soms zelfs per woning of gebouw verschillen welke techniek gebruikt wordt. De toekomstige mix kan bestaan uit (hybride) warmtepompen, kleinschalige warmtenetten en hier en daar mogelijk duurzame gassen.

We maken nu nog geen definitieve keuzes voor bepaalde technieken. We vinden het als gemeente belangrijk om samen met inwoners te bepalen op welke techniek woningen en gebouwen uiteindelijk overgaan. Daarom wordt pas na het gesprek met inwoners in de wijkuitvoeringsplannen concreet gemaakt welke technieken definitief toegepast worden in Midden-Drenthe.

6.2 Mogelijke warmteoplossingen

In de hoofdstukken hierboven staat beschreven wat de warmtebronnen in onze gemeente zijn en voor welke type woningen en gebieden welke technieken en bronnen mogelijk interessant zijn. Samen met de stakeholders en op basis van de analyse van bronnen in de gemeente hebben we in beeld gebracht wat de mogelijke warmteoplossingen zijn in Midden-Drenthe. Belangrijk is dat deze keuzes nog niet vast staan, omdat we hierover eerst met inwoners in gesprek willen.

Voornamelijk individuele oplossingen

In de tabel is te zien dat in de huidige situatie er voor Midden-Drenthe voornamelijk individuele oplossingen worden aangeraden. Idealiter zijn dit lucht- of bodemgekoppelde warmtepompen. Bij oudere woningen zijn dat hybride warmtepompen of HR ketels op groengas. HR ketels (op groengas) kunnen beter alleen daar worden ingezet waar de woning

een lagere isolatiewaarde heeft dan energieschillabel D en wanneer het isoleren van de woning zeer kostbaar is. Bij een schillabel D of C (soms B) is een hybride warmtepomp een energiezuiniger alternatief.

Het hoge aandeel aan individuele oplossingen voor de gemeente Midden-Drenthe is niet verrassend gezien de lage bebouwingsdichtheid in de gemeente (met uitzondering van Beilen). Het voordeel van individuele oplossingen is dat de gebruikers keuzevrijheid hebben in de maatregelen die zij willen treffen in hun woning. Een goede afstemming met de netbeheerder is daarbij wel van belang, omdat mogelijk een verzwaring van het elektriciteitsnet noodzakelijk is.

Mogelijk kansen voor een kleinschalig warmtenet

Naast individuele oplossingen zijn er op sommige plekken kleinschalige warmtenetten een optie. Voorbeelden van waar dit mogelijk een optie is zijn Beilen, Bovensmilde, Smilde en Hoogersmilde. Hier liggen kansen om restwarmte, TEO of TEA te gebruiken voor een klein lage temperatuur warmtenet. In samenspraak met inwoners willen wij onderzoeken of inwoners geïnteresseerd zijn in een kleinschalig collectief warmtenet.

Naast deze specifieke plekken liggen er in de rest van de gemeente ook nog kansen voor kleinschalige warmtenetten. Het gaat hierbij dan om kleinschalige met enkele tot tientallen woningen of gebouwen die inwoners samen met hun burens op willen zetten. We willen als gemeente daarbij graag samen aan de slag met inwoners die hierin geïnteresseerd zijn.

Uitvoeringsplannen

Wanneer er bepaald wordt om in een bepaalde wijk of gebied aan de slag te gaan, wordt er een uitvoeringsplan opgesteld. Een uitvoeringsplan gaat niet per se over een officiële wijk, maar kan ook gaan om een deel van een wijk, een combinatie van wijken of een dorp. Dit hangt af van de samenhang die er is in een gebied. In een uitvoeringsplan staat de definitieve keuze voor de warmtebron en -techniek voor het gebied. Daarnaast bepalen we op welke datum de levering van aardgas daadwerkelijk eindigt.



De routekaart van Midden-Drenthe Welke stappen nemen we tot 2030?

Stap 1: aan de slag met isolatie

In Midden-Drenthe willen we als eerste aan de slag met de isolatieopgave. Op welke techniek we uiteindelijk ook overgaan, isoleren is daarbij altijd een voorwaarde. De isolatieopgave pakken we gemeente breed aan. Door met z'n allen aan de slag te gaan met isoleren verlagen we de warmtevraag en besparen we CO₂. In onze aanpak werken we samen met het Drents Energieloket.

Samen met het Drents Energieloket organiseert de gemeente jaarlijks een energiemarkt voor woningeigenaren. Woningeigenaren kunnen hier informatie krijgen over energiebesparing en duurzame energieopwekking. Ook wordt vraag en aanbod bij elkaar gebracht: inwoners kunnen bij (lokale) aannemers, isolatiebedrijven, installatiebedrijven en glazetters informatie krijgen over hun producten en eventueel een vervolgspraak of een offerte opvragen.

Stap 2: koppelkansen benutten

In het pad naar een duurzaam verwarmde gemeente doen zich verschillende koppelkansen voor. Koppelkansen zijn kansen waarmee geld bespaard en overlast verminderd kan worden. Een concrete koppelkans doet zich voor als woningcorporaties in een wijk aan de slag gaan. Woningcorporaties pakken vaak in één keer een groot gebied aan. Dat geeft verschillende voordelen. De woningcorporaties hebben aangegeven een leidende rol op te willen pakken in wijken waar zij veel bezit hebben. Zij willen daarbij ook een voorbeeldfunctie zijn voor particulier bezit. Zo kunnen particuliere woningeigenaren genieten van dezelfde voordelen als huurders van de woningcorporaties. De gemeente wil hierin mee gaan en de woningcorporaties en particuliere eigenaren in deze gebieden ondersteunen.

Stap 3: ruimte voor enthousiaste wijken

We geloven in de kracht van onderop. Daarom willen we ruimte maken om met enthousiaste wijken aan de slag te gaan. Uiteindelijk moeten we aan de slag met de eerste wijken. We willen samen met inwoners besluiten welke wijken als eerste over gaan op duurzame warmte. Daarom gaan we de komende jaren 'de wijken in' en op zoek naar plekken waar energie of initiatief vanuit inwoners te vinden is. We willen gebruik maken van bestaande energie en initiatieven en daar verder op bouwen. Op die manier leren we samen met inwoners welke stappen we het beste kunnen en willen maken. Deze positieve energie gebruiken we daarna om met andere wijken sneller aan de slag te kunnen.

Onze beschikbare capaciteit is leidend in voor de hoeveelheid wijken waarmee we tegelijkertijd aan de slag kunnen.



Hoofdstuk 7

Financiering en betaalbaarheid

We vinden het belangrijk dat iedereen mee kan in de warmtetransitie. Ook inwoners met een kleinere beurs. De betaalbaarheid van de warmtetransitie is daarom een belangrijk uitgangspunt. In dit hoofdstuk bespreken we welke financieringsmogelijkheden er zijn en wat de kosten van een duurzaam warmte alternatief bepaalt.

7. Financiering en betaalbaarheid

7.1 Financieringsmogelijkheden

De betaalbaarheid van de warmtetransitie is een belangrijk punt van aandacht. In het Klimaatakkoord staat dat 'de verduurzaming voor iedereen betaalbaar moet zijn, maar ook gefinancierd (moet) kunnen worden. Ook voor degenen die daar nu geen toegang toe hebben'. Ook is er recent een motie in de Tweede Kamer aangenomen om woonlastenneutraliteit bij de warmtetransitie te garanderen. Op dit moment kan de warmtetransitie nog niet woonlastenneutraal doorlopen worden. Door te werken aan verschillende financieringsconstructies werkt de overheid toe naar een situatie waarin de woonlasten zoveel mogelijk gelijk blijven. Of in het geval van energiearmoede mogelijk zelfs omlaag gaan. Hoe dit er precies uit komt te zien is nog onduidelijk. Een belangrijke rol hierbij ligt bij het Rijk. De gemeente heeft hiervoor momenteel nog te weinig financiële middelen beschikbaar. De haalbaarheid van de stappen die we als gemeente samen met onze inwoners zetten is daarom afhankelijk van de financiering van het Rijk.

Momenteel zijn er verschillende financieringsconstructies beschikbaar. Deze zijn hier rechts op de pagina weergegeven. In de warmtetransitie zijn investeringen nodig. Deze investeringen leveren uiteindelijk vaak een besparing in de energielasten op en de genomen maatregelen die voortkomen uit deze investeringen zorgen vaak voor meer comfort. Er zijn momenteel twee vormen van financiering beschikbaar: subsidies en duurzaamheidsleningen. Uit verder onderzoek in de gebieden waar we willen starten moet blijken welke financieringsinstrumenten er verder nodig zijn en hoe deze eventueel gecombineerd worden.

7.2 Betaalbaarheid van de warmtetransitie

Alhoewel de uiteindelijke kosten nog onduidelijk zijn, weten we wel dat ze gaan verschillen per gebouw en gebied. Dit komt omdat de kosten

Subsidies

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

- Subsidies voor particulieren bij het doen van maatregelen of aanschaf van installaties (ISDE)
- Proeftuinsubsidie aardgasvrije wijken voor gemeenten (PAW)

Duurzaamheidsleningen

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

- Energiebespaarlening voor particulieren en vve's van het Nationaal Warmtefonds. Zie ook: [Het Nationaal Warmtefonds- Energiebespaarlening](#)
- Energiefondsen voor initiatieven/organisaties (regionaal)
- Energiebespaarhypotheek voor inwoners met een kleine beurs (beschikbaar vanaf 2021 via het Nationaal Warmtefonds)



voor elke techniek en elk type gebouw anders zijn. In het bepalen van de kosten maken we onderscheid tussen **maatschappelijke kosten** en **eindgebruikerskosten**. Deze kosten zijn bij voorkeur in balans en zo laag mogelijk. In onderstaand kader staat beschreven wat deze kosten precies zijn. De combinatie tussen technische mogelijkheden en de kosten bepaalt uiteindelijk welke techniek het meest geschikt is. De kosten van een techniek zijn afhankelijk van veel verschillende factoren, waaronder:

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

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

Wat de kosten voor het aardgasvrij ook worden, ze verschillen per situatie. Voor een reeds goed geïsoleerd gebouw waar al vloerverwarming aanwezig is kan de overstap op een warmtepomp met de huidige subsidies zonder al te grote investering plaatsvinden. Zeker wanneer dit gebeurt op het

moment dat de huidige CV ketel aan vervanging toe is. Voor gebouwen waarin nog veel stappen genomen dienen te worden lopen de kosten al snel op. Het is daarom goed om de natuurlijke momenten te benutten (verhuizing, vervangen keuken, nieuwe ketel, nieuwe vloer) om de kosten zo laag mogelijk te houden. Wat de daadwerkelijke kosten worden en hoe dit gefinancierd gaat worden werken we de komende jaren verder uit.

Maatschappelijke kosten

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

Eindgebruikerskosten

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



Hoofdstuk 8

Samenwerking

In de transitie naar duurzame warmte werken we met veel verschillende partijen samen. Daarbij hebben inwoners een centrale rol. We willen inwoners daarom goed betrekken bij het proces rondom de warmtetransitie. In dit hoofdstuk gaan we in op met wie en hoe we samenwerken. Daarnaast gaan we in op de rol die wij als gemeente hebben.

8. Samenwerking

8.1 Samenwerking tussen stakeholders

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

Wie zijn de belangrijkste stakeholders?

- De warmtetransitie kan niet plaatsvinden zonder actieve participatie van **inwoners en ondernemers**. Zij moeten hun gedrag en woon- en leefomgeving (helpen) aanpassen aan de nieuwe realiteit. Daarnaast zijn steeds meer inwoners en ondernemers gemotiveerd om eigen verantwoordelijkheid te nemen voor duurzaamheid en duurzame warmte. Deze **lokale initiatiefnemers** zijn een belangrijke stakeholder in de warmtetransitie.
- De **gemeente Midden-Drenthe** heeft een regierol bij het opstellen van de Warmtevisie. Vanuit het Klimaatakkoord hebben gemeenten de verantwoordelijkheid om eind 2021 een eerste Warmtevisie te hebben die door de raad is goedgekeurd. Tenminste iedere vijf jaar actualiseren we de visie. Deze regierol vullen we op verschillende manieren in. Ook kunnen we onze rol na verloop van tijd aanpassen. Dit lichten we in de volgende paragraaf verder toe.
- In gemeente Midden-Drenthe zijn **Actium Wonen** en **Woonservice** belangrijke stakeholders. Woningcorporaties zijn belangrijke aanjagers in het verduurzamen van (een groot aantal) woningen. Vaak kunnen ze daarbij een voorbeeldfunctie zijn voor particulieren woningeigenaren die in de buurt van hun bezit een woning hebben (zogenaamd gemengd of gespikkeld bezit).

- **Enexis Netbeheer** is ook een belangrijke stakeholder. De netbeheerder is verantwoordelijk voor de aanleg en het onderhoud van de elektriciteits- en gasnetten. Aanpassingen van deze netten moeten aansluiten bij de keuzes die de gemeente maakt voor aardgasalternatieven. Daarbij moet rekening worden gehouden met de doorlooptijd en ruimtelijke impact van de netaanpassingen. Dit maakt de netbeheerder een belangrijke stakeholder in de warmtetransitie. Enexis Netbeheer beschikt daarnaast over data en kennis van energie, die kan helpen bij de te maken keuzes.
- De gemeente Midden-Drenthe maakt onderdeel uit van de RES regio Drenthe. Alle gemeenten in Drenthe werken samen aan de RES met onder andere de **Provincie Drenthe** en vier verschillende **Waterschappen** als belangrijke samenwerkpartners. De provincie levert daarbij kennis en stelt financiële middelen beschikbaar. De waterschappen betrekken we ook wanneer er kansen zijn om warmte uit water (aquathermie) te gebruiken.
- In de gemeente zijn vier **energiecoöperaties** actief: Energie Coöperatie Duurzame Smildes, EC De Broekstreken, Energie Coöperatie Hooghalen en Duurzame Drijber. Energiecoöperaties spelen vaak een centrale rol in de warmtetransitie, omdat zij voor en vanuit inwoners werken. Zij kunnen bijvoorbeeld ondersteunen in het verschaffen van informatie of een gezamenlijke inkoopactie opzetten.

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

8.2 De rol van de gemeente Midden-Drenthe

Wij als gemeente hebben vanuit de nationale overheid een regierol gekregen voor de warmtetransitie. Het is aan ons hoe we invulling geven aan deze rol en ervoor zorgen dat woningen en gebieden in onze gemeente over gaan op duurzame warmte.



In de regel kunnen gemeente vier verschillende regisseursrollen aannemen: de faciliterende regisseur, de procesregisseur, de sturende regisseur en de integrale regisseur. Deze rollen staan niet vast. Ze kunnen door de tijd heen worden aangepast en bijgestuurd afhankelijk van waar we ons op dat moment in de warmtetransitie bevinden.

Als gemeente Midden-Drenthe hebben we ervoor gekozen om voorlopig een faciliterende houding aan te nemen. We houden het tempo aan waarmee bewoners aan de slag willen. We houden ruimte om aan de slag te gaan met enthousiaste wijken en spelen in op koppelkansen, maar gaan niet actief wijken aanwijzen. We kiezen voor deze aanpak, omdat we op dit moment nog niet de middelen beschikbaar hebben die nodig zijn om iedereen op een betaalbare manier de overstap naar duurzame warmte te laten maken. De haalbaarheid van de stappen die we zetten als gemeente, maar ook die van de mogelijkheden voor bewoners hangen af van de financieringsmogelijkheden van het Rijk.

Een tweede reden om voor deze aanpak te kiezen, is dat we de warmtetransitie met elkaar willen doorlopen. Keuzes willen we in samenspraak maken met inwoners. Deze warmtevisie geeft al een goed eerste beeld van wat er technisch mogelijk is in Midden-Drenthe. Nu is het zaak om op zoek te gaan naar enthousiaste inwoners die hiermee aan de slag willen en kunnen.



Bijlagen

Bijlage 1: Begrippenlijst

Bijlage 2: Overzicht technieken

Bijlage 3: Marktrijpheid technieken

Bijlage 4: Relatie bouwjaren en isolatiewaarden

Bijlage 5: Handelingsperspectief inwoners

Bijlage 1: Begrippenlijst

Begrip	Toelichting
Alternatieve warmtebronnen	Water verwarmingssystemen die geen gebruik maken van de fossiele brandstof aardgas noemen we alternatieve duurzame warmtebronnen.
Collectieve oplossingen	Warmteoplossingen waarbij meer dan één woning of gebouw aangesloten zijn op de warmtebron of -techniek zijn collectieve oplossingen.
Duurzaamheidsleningen	Duurzaamheidsleningen zijn leningen die gebruikt worden om duurzaamheidsmaatregelen te nemen. Een duurzaamheidslening moet worden terugbetaald, maar kent in de regel een lage rente.
Energietransitie	De overgang van het gebruik van fossiele brandstoffen naar het gebruik van hernieuwbare brandstoffen voor onze energievoorziening noemen we de energietransitie.
Gebouwvoorraad	De gebouwvoorraad is het totale aantal gebouwen in een gebied.
Individuele oplossingen	Warmteoplossingen waarbij één woning of gebouw aangesloten is op de warmtebron of -techniek zijn individuele oplossingen.
Klimaatakkoord	In het Klimaatakkoord heeft Nederland afspraken gemaakt om maatregelen te nemen die de gevolgen van klimaatverandering tegengaan. Er zijn twee soorten Klimaatakkorden: het Klimaatakkoord van Parijs en het nationale Klimaatakkoord.
Levensbestendigheid	Het levensbestendig maken van je woning houdt in dat de woning voorbereid is op alle levensfasen die je als bewoner doorloopt.
Maatschappelijke kosten	Maatschappelijke kosten zijn de totale financiële kosten van alle maatregelen die nodig zijn om een gebouw, wijk of dorp van het aardgas af te halen, ongeacht wie die kosten betaalt. Dit heet ook wel nationale kosten en wordt gedragen door meerdere partijen, zoals de netbeheerder, bewoner, woningcorporatie en gemeente.
Marktrijpheid	Een warmtebron of -techniek is marktrijp als deze zodanig ontwikkeld is dat hij klaar is om de 'markt' op te gaan. Oftewel, als de techniek volwassen is en gebruikt kan worden om woningen en gebouwen te verwarmen.



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



Bijlage 2: Overzicht technieken

Individuele of collectieve technieken

Afhankelijk van het gebouwtype liggen bepaalde systemen meer voor de hand dan andere. Bij een lage bebouwingsdichtheid en oudere gebouwen, zoals vaak in het buitengebied en kleine kernen het geval is, gebruiken we vaak individuele technieken. In het geval van nieuwere gebouwen bij een lage bebouwingsdichtheid kan gebruik gemaakt worden van warmte uit de lucht of bodem in combinatie met een warmtepomp. Dit is een all-electric oplossing.

Ook collectieve oplossingen die gebruik maken van het bestaande aardgasnet zoals groen gas of waterstofgas kunnen een goede optie zijn, omdat er geen nieuw transportnet geplaatst hoeft te worden. Een andere collectieve oplossing is een warmtenet. De kosten voor het plaatsen van een warmtenet lopen bij een lage bebouwingsdichtheid echter snel op. Daarnaast is het logistiek gezien een enorme onderneming. De straat moet namelijk open worden gebroken, het warmtenet moet aangelegd worden en de oude gasleiding moet eruit.

Dit maakt dat in een gemeente zoals Midden-Drenthe, met een lage bebouwingsdichtheid, een warmtenet minder geschikt is.

Hieronder staat in meer detail beschreven welke type warmtebronnen er zijn en of die zich lenen voor collectieve of individuele technieken en voor welk type gebieden zij geschikt zijn.

Techniek van collectieve warmtebronnen

Collectieve warmtealternatieven zijn warmtesystemen waarbij meerdere gebouwen zijn aangesloten op dezelfde warmtebron (zoals het huidige gasnet of stadsverwarming). De warmte of brandstof wordt via een warmte- of gasnet getransporteerd naar de individuele panden.

Bij gebouwen met een aardgasaansluiting wordt het water in het gebouw op dit moment verwarmd tot ongeveer 70-80°C. Collectieve alternatieven met HT- warmte (> 70°C), zoals restwarmte van industrie of geothermie kan een gebouw direct verwarmen zonder dat daar aanpassingen voor nodig

zijn. Een collectief systeem op MT (tussen 40°C en 70°C) verlangt wel goede isolatie. Ook is een tweede technologie nodig om warm tapwater te leveren, zoals een boiler. Een optie is om MT-warmte met een collectieve HT warmtepomp eerst centraal naar een HT te brengen en vervolgens alsnog via een warmtenet te transporteren. Bij deze HT is vergaande isolatie van de panden geen vereiste, maar rendabele isolatie wel gewenst om zoveel mogelijk energie te besparen en, indien mogelijk, meer panden op het warmtenet te kunnen aansluiten. HT en MT zijn zeer geschikt voor oude panden waarvan isolatie zeer kostbaar is.

Voor een collectief warmtesysteem is een hogere bebouwingsdichtheid nodig met een minimaal aantal aansluitingen, omdat het anders financieel niet haalbaar is. Een HT, collectief, systeem is bij hoogbouw en voor oude dorps- en stadskernen vaak de meest geschikte keuze vanwege de beperkte ruimte rondom het pand of geluidsoverlast van andere oplossingen, zoals de luchtwarmtepompen. Er moet echter nog wel voldoende ruimte vrij zijn in de bodem voor het plaatsen van het nieuwe net, indien dit nodig is. HT bronnen (bijvoorbeeld geothermie) in combinatie met een warmtenet vraagt vanwege de hoge investeringskosten vaak om minimaal 5000 woningen.

Voorbeelden van collectieve systemen met lage temperatuur zijn warmte-koudeopslag (WKO) en thermische energie uit oppervlaktewater of afvalwater (aquathermie). Dit zijn bronnen die warmte winnen uit de bodem en het riool- of oppervlaktewater. Vanwege de lage temperatuur van de bronnen moet de temperatuur op individueel of collectief niveau met een warmtepomp omhoog gebracht worden naar ten minste 30°C. Bij deze vorm van warmtelevering is vergaande isolatie nodig. Het grootste nadeel van lage temperatuur (LT) warmtenetten is dat er zowel een warmtenet, als een warmtepomp nodig is. Soms ook warmteopslag. De energielasten kunnen hierdoor hoog oplopen. Voordeel is dat lage temperatuur warmtebronnen geschikt zijn voor kleinere warmtenetten van enkele honderden woningen of gebouwen. Daarnaast zijn er meer lage en midden temperatuur (MT) beschikbaar in vergelijking tot hoge temperatuur (HT) restwarmte, die schaars is. Tot slot geeft een LT warmtenet vaak de mogelijkheid tot koudelevering in de zomer.

Techniek van individuele warmtebronnen

Individuele alternatieven zijn warmtesystemen die per individueel pand worden toegepast. Voorbeelden zijn warmtepompen waarbij de toevoer aan warmte afkomstig kan zijn uit de lucht, bodem(lus), riool, warmte-koudeopslag (WKO) of oppervlaktewater uit de directe nabijheid van het gebouw. Zonneboilers zijn ook duurzame warmte alternatieven.

Voor een individuele warmtepomp (LT warmte) moet een gebouw vergaand geïsoleerd zijn of worden, om in de wintermaanden voldoende comfort te kunnen garanderen. Is volledige isolatie te kostbaar omdat het pand oud is? Dan is een hybride warmtepomp een optie. In de meeste gevallen van een hybride warmtepomp is spouw-, vloer- en dakisolatie en HR++-glas nodig. Het pand blijft bij een hybride warmtepomp aangesloten op het bestaande gasnet. Dan worden de piekvragen (de warmtevraag op erg koude dagen) met (duurzaam) gas ingevuld. Bij LT-oplossingen zal de manier van warmteafgifte in het gebouw vaak moeten worden aangepast; ruimteverwarming gaat dan niet meer via traditionele radiatoren, maar met grote radiatoren, convectoren of vloerverwarming, omdat deze een groter oppervlak voor warmteafgifte hebben. Deze LT/all-electric opties lenen zich met name voor relatief nieuwe panden, van na 1992, waarbij isoleren relatief 'eenvoudig' is of niet nodig.

Een houtpellet gestookte ketel is een individuele HT variant. De duurzaamheid van deze optie is omstreden wanneer de houtpellets niet geproduceerd zijn met hout uit de regio. Daarnaast duurt het tientallen jaren voordat de CO₂ die vrijkomt bij verbranding weer opgenomen wordt door bomen. Op korte termijn zorgt dit daarom niet voor CO₂-reductie. Tenslotte levert het discussies op over luchtkwaliteit, zeker in dichtbebouwde gebieden. Daarom kan de houtpellet kachel worden gezien als een optie voor het buitengebied waar de gebouwdichtheid laag is.

Alle alternatieven op een rij

Elektrische warmtepomp - elektriciteit

Een warmtepomp maakt het elektrisch verwarmen van een goed geïsoleerd gebouw mogelijk. Het brengt warmte afkomstig uit lucht, bodem of grondwater middels elektriciteit naar een hogere temperatuur geschikt voor het verwarmen van een gebouw en het leveren van warm water. Omdat ook na het elektrisch verwarmen de warmte nog steeds een lage temperatuur

betreft is een goed geïsoleerd huis noodzakelijk om onnodig veel elektriciteitsgebruik te voorkomen. Een gebouw moet geschikt zijn of gemaakt worden voor lage temperatuur verwarming. Dit houdt in dat je een groter oppervlak nodig hebt dat warmte uitstraalt. Vloerverwarming of andere radiatoren zijn dan noodzakelijk om voldoende warmte in het gebouw te krijgen.

WKO - warmtenet en elektriciteit

Op ondiepe schaal kan middels een warmte-koude-opslag (WKO) een kantoorpand of een woonwijk verwarmd worden. Een WKO is als het ware een opslagvat onder de grond dat warmte vast kan houden. Een WKO zorgt voor opslag van warmte in de zomer die in de winter gebruikt kan worden om te verwarmen en opslag van koude in de winter die in de zomer gebruikt kan worden om te koelen. Het in balans houden van een WKO is essentieel. Dit betekent dat een WKO alleen geschikt is voor wijken of gebieden die naast een warmtevraag ook te maken hebben met een koudevraag, waardoor een WKO niet overal toepasbaar is. Daarnaast levert een WKO lage temperatuurwarmte waardoor gebouwen net als bij een elektrische warmtepomp geschikt moeten zijn voor lage temperatuur verwarming of de temperatuur collectief in de wijk naar een hogere temperatuur gebracht dient te worden.

Aquathermie - warmtenet en elektriciteit

Aquathermie gaat over het gebruiken van warmte uit oppervlaktewater (TEO), drinkwater (TED) en afvalwater (TED). Warmte uit drinkwater ontstaat bij het afkoelen van drinkwater, voordat het in het net gaat. Warmte uit oppervlaktewater en afvalwater kan direct uit de bron (rivier, rioolwaterzuivering) worden gewonnen. De warmte van deze 3 bronnen zorgt voor de verwarming van een lage temperatuur warmtenet. Bij oppervlaktewater wordt hierbij vaak een koppeling gemaakt met een WKO, omdat de warmte in de winter nodig is, maar vooral in de zomer aanwezig is en daarom opgeslagen moet worden. Het gebruik van warmte uit rioolwater heet ook wel riothermie.

Geothermie - warmtenet

Geothermie is warmte afkomstig uit de bodem en aarde en kan middels verschillende technieken een gebouw van warmte voorzien. Met geothermie in de warmtetransitie bedoelt men meestal het gebruik van



warmte uit diepe aardlagen die gebruikt kan worden voor de verwarming van water in een warmtenet. In diepe aardlagen (dieper dan 500 meter) wordt de aarde verwarmd door de kern van de aarde. Hierdoor kunnen we 'onbeperkt' grondwater uit deze diepe lagen oppompen en hier afgekoeld water voor terug in de plaats stoppen. Dit afgekoelde water warmt vervolgens op den duur vanzelf weer op en de warmte die vrijkomt gebruiken we om een hoge temperatuur warmtenet te realiseren. In Nederland kunnen we echter niet overal in de grond boren en niet elke aardlaag is geschikt voor geothermie. Daarnaast zijn de investeringen voor het oppompen van water uit diepe aardlagen hoog, waardoor er veel gebouwen dichtbij de bron nodig zijn om het betaalbaar te houden. Een warmtenet gevoed door geothermie is daarom lang niet overal mogelijk.

Restwarmte - warmtenet

Warmte kan ook afkomstig zijn van bedrijven. In dit geval spreken we vaak van restwarmte. Bij industriële processen ontstaat er soms warmte die een bedrijf zelf niet meer nuttig kan gebruiken en een warmtenet van warmte kan voorzien. Voordat een restwarmtebron als bron voor een warmtenet wordt gekozen moet er altijd een garantie komen dat ook als het bedrijf weg gaat. Tapwater (water voor douche/bad/keuken) moet tot minimaal 55 °C verwarmd worden in verband met legionella.

een andere bron het net van warmte kan voorzien. Dit in verband met de leveringszekerheid. Daarnaast is van veel bedrijven onvoldoende bekend hoeveel restwarmte er in potentie beschikbaar is en hoe zich dat in de toekomst ontwikkelt. Restwarmte is daarom als warmtebron voor een warmtenet organisatorisch vaak complexer te realiseren, als er geen grote restwarmtebronnen aanwezig zijn, dan bijvoorbeeld aqua- of geothermie. Afhankelijk van de leveringstemperatuur kan het nodig zijn om (op buurtniveau of individueel) met warmtepompen de temperatuur van het tapwater op te hogen naar minimaal 55-60 °C en ruimteverwarming van minimaal 35 °C.

Biomassa - warmtenet

Biomassa is plantaardig en dierlijk restmateriaal (GFT, mest, snoeiafval, etc.) dat gebruikt kan worden om warmte uit te krijgen. Door biomassa, vooral snoeiafval, in een biomassacentrale te verstoppen ontstaat warmte. Doordat

er bij dit proces fijnstof vrijkomt en er geen ongelimiteerde regionale biomassavoorraad is, wordt deze warmtebron minder snel gekozen.

Groen gas - gas

Biogas ontstaat door het vergisten van biomassa. Hierbij wordt onder andere gebruik gemaakt van mest, GFT-afval en rioolslib. Door dit te vergisten ontstaat biogas. Biogas kunnen we echter niet zomaar in ons bestaande aardgasnet invoeren. De eigenschappen (calorische waarde) van biogas verschillen te sterk van aardgas. Daarom kan biogas worden opgewaardeerd naar groen gas. Door biogas te zuiveren en te drogen ontstaat een (groen) gas met dezelfde eigenschappen als aardgas, waardoor het in het bestaande gasnet kan worden ingevoerd. Groen gas is een hoge temperatuur warmtebron. Doordat groen gas dezelfde eigenschappen als aardgas heeft vraagt dit weinig aanpassingen aan de bestaande infrastructuur en gebouwen. We kunnen immers onze gebouwen middels gas blijven verwarmen.

Dit klinkt aantrekkelijk, maar de benodigde biomassa in Nederland is slechts beperkt aanwezig, waardoor we zuinig om moeten gaan met de inzet van groen gas. Dit betekent dat ook gebouwen die aangesloten blijven op een gasnet hun warmtevraag naar beneden moeten brengen. Dit kan door goed te isoleren en door gebruik te maken van een hybride warmtepomp in combinatie met een HR ketel. Hierbij zorgt elektriciteit voor verwarming op de warme dagen en wordt alleen het groen gas gebruikt als het buiten te koud is of voor verwarming van tapwater.

Waterstofgas - gas

Waterstofgas is geen bron die van nature voorkomt. Waterstof ontstaat op dit moment vooral door een chemische reactie waarbij aardgas wordt omgezet naar waterstof en CO₂. Waterstof kan echter ook duurzaam worden verkregen door met veel elektriciteit water te splitsen, waarbij waterstof en zuurstof vrijkomt. In dit laatste geval waarbij alleen gebruik wordt gemaakt van hernieuwbare energie spreken we over groene waterstof, een geschikt duurzaam alternatief voor aardgas. Productie van deze groene waterstof vindt op dit moment nog nauwelijks plaats. Of en hoe de productie en het gebruik van groene waterstof zich gaat ontwikkelen is nog onbekend. Waarschijnlijk wordt een groot deel van de groene waterstofproductie door de industrie en mobiliteitssector gebruikt. Of en hoeveel er voor de



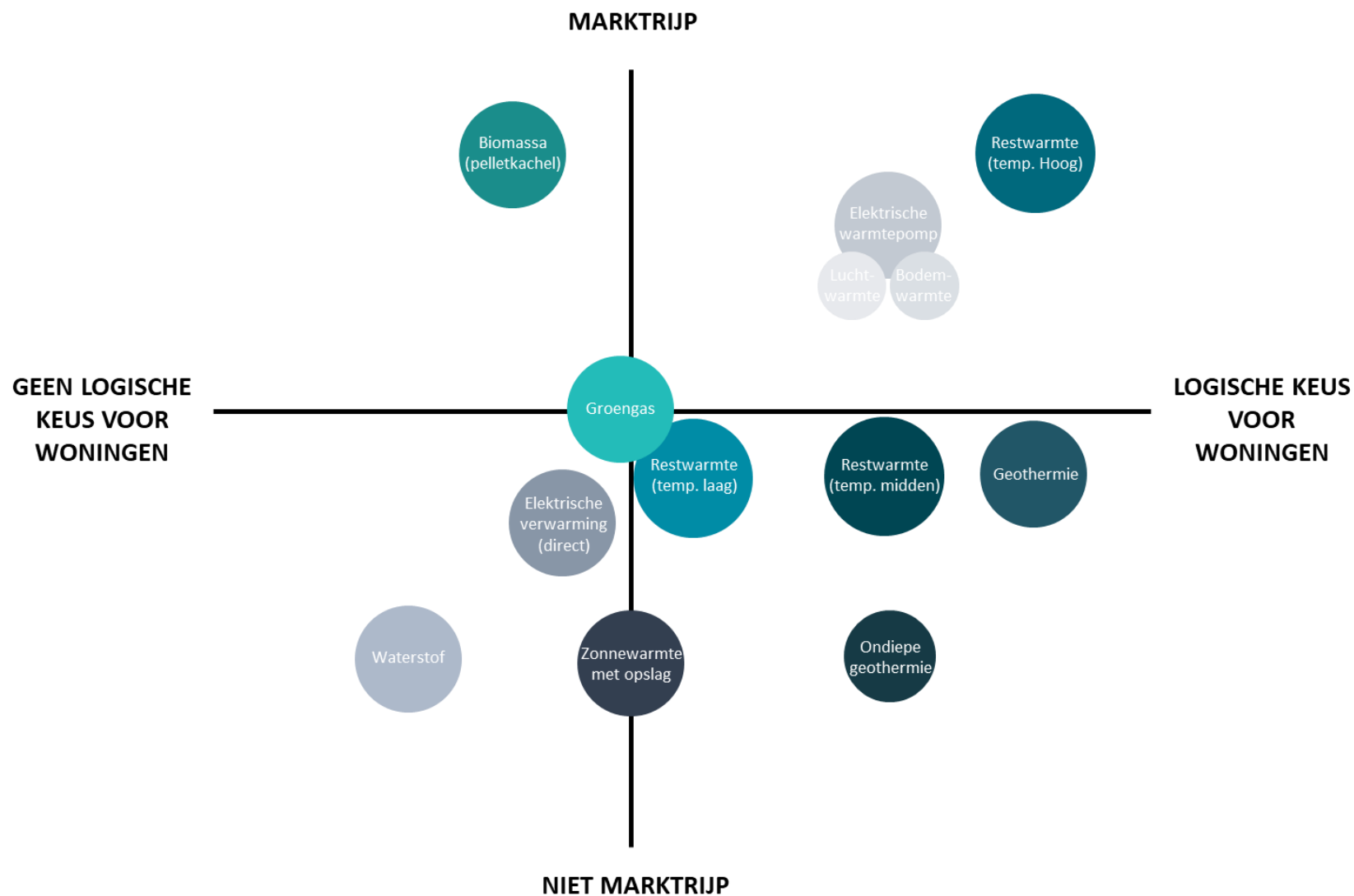
gebouwen overblijft en tegen welke prijs is nog onzeker. Wij houden daarom de optie voor waterstofgas in de toekomst zeker open, maar kiezen daar waar andere opties beschikbaar zijn voor andere, meer toekomst zekere alternatieven voor aardgas.

Andere alternatieven

Naast bovengenoemde alternatieven zijn er nog andere alternatieven voor aardgas beschikbaar. Dit zijn veelal alternatieven die op individueel niveau en kleine schaal worden toegepast. Deze alternatieven worden daarom nooit voor een gehele wijk aangewezen, maar bieden op individueel niveau soms wel uitkomsten. Het gaat bijvoorbeeld om de pelletkachel die hoge temperatuurwarmte kan leveren aan oude panden in het buitengebied, zolang de fijnstofuitstoot wordt beperkt. Of melkveehouders die warmte uit melk kunnen halen om hun woning of gebouwen te verwarmen. Daarnaast is het de verwachting dat er in de toekomst meerdere alternatieven voor aardgas geschikt worden voor de woningmarkt, zoals de hoge temperatuur warmtepomp.



Bijlage 3: Marktrijkheid technieken



Bijlage 4: Relatie bouwjaren en isolatiewaarde

Het bouwjaar van een gebouw geeft op hoofdlijnen inzicht in de mate van isolatie en daarmee de geschiktheid voor HT- of LT-alternatieven. Over het algemeen geldt: hoe ouder een gebouw, hoe slechter de isolatiewaarde en hoe hoger de benodigde temperatuur om een gebouw te verwarmen. Energielabels geven accurater dan het bouwjaar weer wat de isolatiewaarde is, maar niet van alle gebouwen is het energielabel bekend.

Hieronder geven we per bouwperiode weer wat in de basis de benodigde isolatiemaatregelen zijn en welke warmtebron het beste past bij deze woningen. Bij onderstaande informatie is uitgegaan van gemiddelden. Het kan zijn dat een individuele woning uit een bepaald bouwjaar beter of slechter presteert dan de genoemde gemiddelde prestaties. Bestaande isolatie kan bijvoorbeeld slecht aangebracht zijn of degradeert na verloop van jaren, waardoor het een deel van de isolatiewaarde verliest.

Woningen voor 1980 - Voor woningen van voor 1980 is het nodig om de woning beter te isoleren om van LT-warmte gebruik te kunnen maken. Echter lopen de kosten van isolatie voor dit soort huizen snel op. Hierdoor kan het kostenefficiënter zijn om van een andere bron gebruik te maken (HT).

Woningen van 1980 tot 1992 - Voor woningen van na 1980, maar voor 1992, is er een minimale isolatie van 5 cm in de spouwmuuren aanwezig. De woningen hebben gemiddeld een Rc-waarde van 1,5. De Rc-waarde geeft het totale isolerende vermogen van een gebouw weer. Rc staat voor Resistance of Construction, oftewel warmteweerstand. Bij deze woningen is het vaak voldoende om de vloer, de ramen en het dak extra te isoleren om naar LT-warmte over te gaan. Er dient dan ook een groter warmteafgifteoppervlak te worden gecreëerd. Vaak zit de spouwmuur van deze woningen al bijna vol met isolatie waardoor het navullen hiervan wel zinvol is, maar minder bijdraagt dan de reeds aanwezige isolatie. Hierdoor is de terugverdientijd van muurisolatie voor dit soort woningen een stuk langer.

Woningen vanaf 1992 - Dankzij de invoer van het bouwbesluit van 1992 zijn woningen met een bouwjaar van 1992 of later relatief goed geïsoleerd of 'eenvoudiger' te isoleren. Het bouwbesluit schrijft minimale isolatie standaarden voor. Zo is er een minimale Rc-waarde voor gevels, ramen en vloeren van 2,5. Dit houdt onder andere in dat panden gebouwd onder het Bouwbesluit 1992 voorzien zijn van een gevulde spouwmuur en dubbel glas.

Aanvullende isolatie en aanpassingen elders in het gebouw zijn wel aan te bevelen. Dit gaat voornamelijk om, wanneer het moment daar is, dubbel glas te vervangen door minimaal HR++ en idealiter HR+++ glas. Daarnaast zijn er voldoende grote warmteafgifteoppervlakten nodig (zoals grotere radiatoren, convectoren of vloerverwarming) om LT mogelijk te maken.

Nieuwbouw - Per 1 juli 2018 is de wet Voortgang Energietransitie (VET) in werking getreden en geldt dat alle nieuwbouwwoningen aardgasvrij moeten zijn. Omdat nieuwbouwwoningen zeer goed geïsoleerd zijn, kunnen deze goed aangesloten worden op een LT-warmtenet of retourleiding van een MT- of HT-warmtenet, als deze beschikbaar is. Als een warmtenet niet mogelijk is, dan zijn deze woningen zeer geschikt voor een all-electric oplossing (warmtepomp).

Wat is goede isolatie?

In de onderstaande tabel geven we weer wat voor Rc-waardes we verstaan onder slechte, gemiddelde of goede isolatie.

Mate van isolatie	Dikte isolatiemateriaal of Rc-waarde van vloer, muren en dak	Type ramen
Geen/slecht	0-3 cm of een Rc-waarde < 1,0	Enkel glas
Matig	5-7 cm of een Rc-waarde van 1,0 - 1,7	Dubbel glas
Redelijk	8-12 cm of een Rc-waarde van 2,2 - 2,9	HR++ glas
Goed	13 cm of meer of een Rc-waarde > 3,5	HR+++ glas



Bijlage 5: Handelingsperspectief inwoners

Bouwjaar	NA 2000	1992 – 2000	1975 – 1992	1940 – 1975	VÓÓR 1940
					
	LT	LT	LT/MT	MT/HT	HT
Gewenste temperatuur					
No-regret maatregelen	 Vloer-verwarming Zonnepanelen Inductie-koken	 Isoleren HR+++ glas Vloer-verwarming Zonnepanelen Inductie-koken	 Isoleren HR++ glas Zonnepanelen Inductie-koken	 Isoleren HR++ glas Zonnepanelen Inductie-koken	 Isoleren HR++ glas Zonnepanelen Inductie-koken
Aanvullende maatregelen	 HR+++ glas Warmtepomp Mechanische ventilatie	 Warmtepomp Mechanische ventilatie	 HR+++ glas (hybride) Warmtepomp Vloerverwarming	 Hybride Warmtepomp Vloerverwarming	 Hybride warmtepomp

