

An aerial photograph of a rural landscape in Twenterand, featuring a large brick church with a tall steeple, a prominent brick water tower with a white dome, a white building with a red roof, and a parking lot. The area is surrounded by green fields and trees.

Samen stapsgewijs naar een aardgasvrij Twenterand

Transitievisie Warmte

Februari 2021

Inhoudsopgave

De Transitievisie Warmte in vogelvlucht2

1. Inleiding3

1.1 Waarom de warmtetransitie? 3

1.2 Een visie voor Twenterand 3

1.3 Positie en doel van de Transitievisie Warmte..... 4

1.4 De gemeente als regisseur: schakelen en verbinden 5

1.5 Samenwerking 5

1.6 Opbouw van deze visie 5

2. Uitgangspunten6

3. Alternatieven voor aardgas7

3.1 Van aardgas over op hernieuwbare energiebronnen..... 7

3.2 Marktrijpheid en geschiktheid voor woningen 8

3.3 De start: isoleren en ventileren.....9

4. De opgave in Twenterand..... 10

4.1 De warmtevraag en het aardgasgebruik 10

4.2 Woningen in Twenterand..... 111

4.3 Beschikbare bronnen in Twenterand 111

5. De route naar aardgasvrij in 2050 13

5.1 Mogelijke warmteoplossingen per gebied 13

5.2 Routekaart tot 2030 14

6. Financiering en betaalbaarheid 16

6.1 Kosten voorkeurstechieken.....16

6.2 Betaalbaarheid van de warmtetransitie17

6.3 De kosten van de transitie18

7. Communicatie en participatie.....20

7.1 Samenwerking tussen stakeholders20

7.2 De rol van de gemeente Twenterand21

7.3 Communicatie- en participatiestrategie21

7.4 Informatie- en communicatiekanalen.....22

8. Vervolgstappen23

8.1 Uitvoeringsplannen23

8.2 Waarmee kunnen bewoners al aan de slag?.....23



Huidige situatie



13.700
woningen



1.540
andere
gebouwen



39 miljoen m³
aardgas

De start: isoleren

HR++(+)
glasisolatie



dakisolatie



vloerisolatie



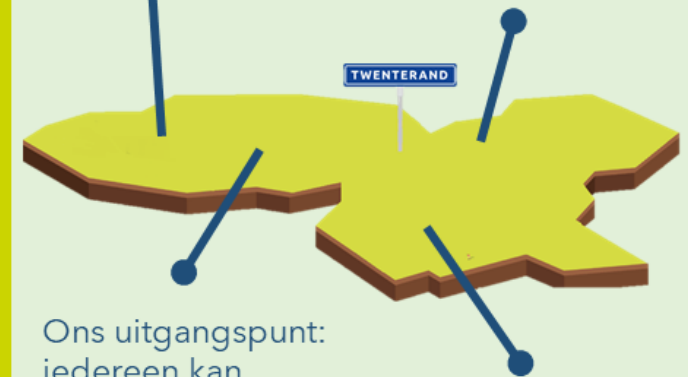
muurisolatie

DE TRANSITIEVISIE
WARMTE VAN
TWENTERAND IN
VOGELVLUCHT

Samen richting aardgasvrij

We gaan stap voor
stap aan de slag

We zoeken actief naar
kansen en initiatieven van
inwoners



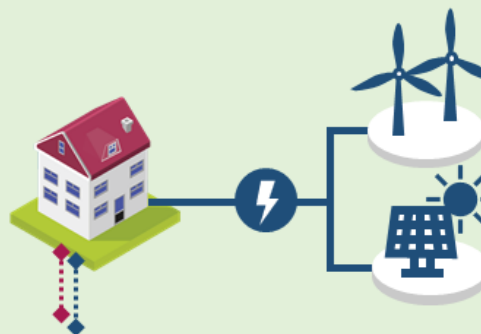
Ons uitgangspunt:
iedereen kan
meedoen

We starten daar waar
we kansen zien in de
Twenterand

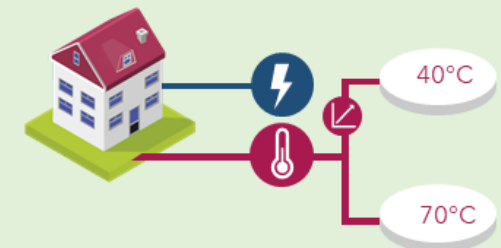
Alternatieven voor aardgas



Duurzame gassen (groen gas)



Elektrische oplossingen (warmtepomp)



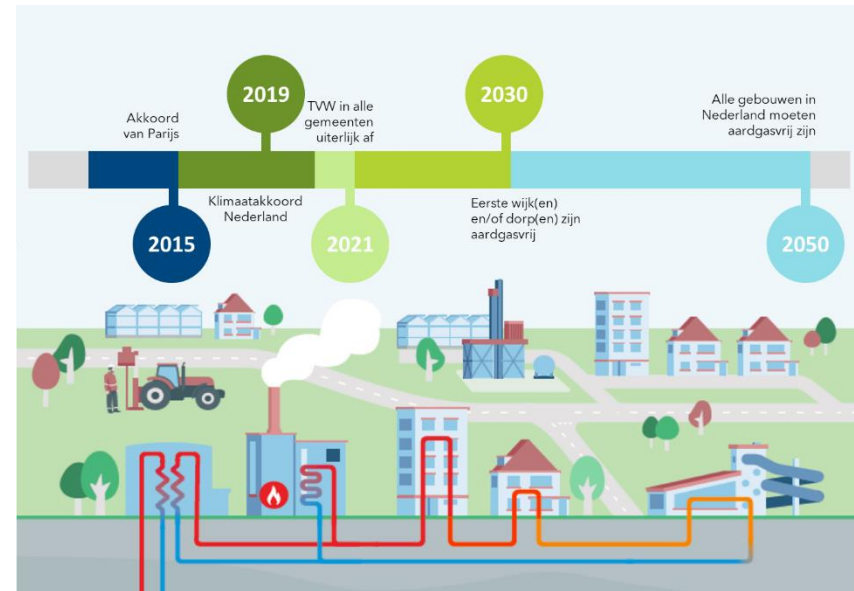
Warmtenetten (HT of LT)

1.1 Waarom de warmtetransitie?

In Twenterand gaan we net als alle andere gemeenten in Nederland van het aardgas af. Uiterlijk in 2050 zijn alle gebouwen over op een alternatieve, duurzame warmtebron voor aardgas. Dit doen we om de doelstellingen uit het Klimaatakkoord te halen en onze afhankelijkheid van aardgas uit het buitenland te beperken.

In 2016 ondertekende Nederland het Klimaatakkoord van Parijs en committeerde zich daarmee aan het vergaand terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen, waaronder CO₂. Daarnaast heeft de Tweede Kamer in 2019 de Klimaatwet aangenomen, waarin de klimaatdoelen uit het Klimaatakkoord van Parijs en het nationale Klimaatakkoord wettelijk zijn vastgelegd. Eén van de manieren om de klimaatdoelen te halen, is het verminderen van het aardgasgebruik. De Rijksoverheid heeft daarom het doel gesteld om uiterlijk in 2050 een aardgasvrije gebouwde omgeving te hebben. Dat klinkt nog ver weg, maar die tijd is echt nodig om samen onze woningen klaar te maken voor een aardgasvrije toekomst. Daarom willen we voor 2030 al de beweging richting aardgasvrij op gang brengen.

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



Figuur 1: de route naar een klimaatneutraal Nederland

1.2 Een visie voor Twenterand

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

In deze TVW voor Twenterand geven we richting aan hoe woningen en gebouwen in Twenterand in de toekomst verwarmd kunnen worden zonder aardgas. Daarnaast wordt er beschreven welke stappen we willen zetten vóór 2030. Het gaat hierbij om uitgangspunten en potentiële oplossingen, niet om definitieve beslissingen. Wij wijzen nu geen wijken aan die vóór 2030 aardgasvrij zijn. We beginnen in de uitvoering met kleinere stappen en bouwen van daaruit verder op. We wijken daarmee af van de richtlijnen van het



Klimaatakkoord. Dat doen we, omdat de maatregelen voor aardgasvrij nog vrijwillig zijn en in de gemeente Twenterand investeringen vooral bij individuele woningeigenaren liggen. We willen de warmtetransitie niet overhaasten en het draagvlak bij inwoners en bestuur niet aantasten. Risico van niet beginnen, is wel dat de opgave voor later groter wordt. De visie is echter geen star document en wordt elke vijf jaar of zoveel eerder als nodig herzien. Op deze manier is het goed mogelijk om in te spelen op nieuwe ontwikkelingen. Goede ideeën van inwoners, de gemeente en bedrijven kunnen de TVW de komende jaren verder aanscherpen.

1.3 Positie en doel van de Transitievisie Warmte

Deze TVW maakt onderdeel uit van drie documenten die we voor de warmtetransitie en in het kader van het nationale Klimaatakkoord moeten opstellen, namelijk de **Regionale Energiestrategie (RES)**, de **Transitievisie Warmte (TVW)** en de **Uitvoeringsplannen (UP)**. Deze documenten hangen nauw met elkaar samen. De wettelijke grondslag komt in de nieuwe Omgevingswet. De Omgevingswet treedt op 1 januari 2022 in werking. We streven ernaar waar mogelijk het instrumentarium in de Omgevingswet toe te passen zodat na inwerkingtreding van de Omgevingswet de borging van de Transitievisie en uitvoeringsplannen daarin soepel verloopt. In de kaders hieronder lichten we de Regionale Energiestrategie, Transitievisie en wijkuitvoeringsplannen verder toe.

Regionale energiestrategie (RES)

Er zijn in het Klimaatakkoord dertig regio's aangewezen, die een Regionale Energiestrategie (RES) moeten opstellen. Onderdeel van de RES is de Regionale Structuur Warmte (RSW) die bestaat uit o.a. inzicht in de warmtevraag en het warmteaanbod, een beschrijving van de mogelijkheden voor nieuw te ontwikkelen boven- gemeentelijke warmte-infrastructuur. De gemeente Twenterand maakt onderdeel uit van de RES regio Twente. Het concept van de RES voor Twente is in het voorjaar van 2020 opgesteld. In de RES komt de bovenregionale afstemming om warmtebronnen te verdelen tussen regio's en gemeenten aan bod. Daarnaast geeft de RES aan hoe gemeenten kunnen samenwerken voor de opwekking van duurzame elektriciteit en bevat het inzicht in hoe de regio de energieproductie-capaciteit voor de regio kan realiseren. Uit de concept RES Twente blijkt dat geen van de warmtebronnen in de regio voldoende potentieel heeft om alle woningen in Twente te verwarmen. Het is dus belangrijk dat er wordt ingezet op zo effectief en efficiënt mogelijk benutten van de aanwezige bronnen.

Transitievisie Warmte (TVW)

Uiterlijk in 2021 moet elke gemeente in Nederland een Transitievisie Warmte hebben vastgesteld. Daarin moet het tijdspad staan waarop wijken van het aardgas gaan. Dit tijdspad noemen wij de routekaart. Voor wijken waarvan de transitie voor 2030 is gepland, staan in de TVW ook de potentiële alternatieve warmtebronnen en is er inzicht in de nationale kosten en baten en de integrale kosten voor de eindgebruikers. Aandachtspunt is dat we in de TVW van Twenterand minder de nadruk leggen op de wijkaanpak, maar meer op deelgebieden waar de meeste duurzaamheidswinst te bereiken is, met aandacht voor de inwoners met een kleine beurs.

Uitvoeringsplannen (UP)

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



1.4 De gemeente als regisseur: schakelen en verbinden

Alle inwoners, bedrijven, instellingen en andere partijen krijgen met de energietransitie te maken, maar geen enkele stakeholder kan deze transitie zelf en onafhankelijk van de ander doorlopen. De gemeente neemt de regie in dit proces, een belangrijke rol die hier vanuit het Rijk wordt neergelegd. De TVW geeft de gezamenlijke focus en richting die nodig is om aan de slag te gaan. Het maakt keuzes inzichtelijk, borgt een zorgvuldige politieke besluitvorming en plaatst lopende en nieuwe initiatieven in een centraal kader. Dat vraagt om schakelen en verbinden: tussen overheid, bewoners en bedrijven, tussen individuele en collectieve mogelijkheden, en tussen schaalniveaus van regio tot woning.

Het doel van de warmtetransitie mag dan duidelijk zijn, de uitkomst is dat niet. Transitie verlopen niet lineair en vragen om flexibiliteit en maatwerk. Er bestaat geen kant-en-klare oplossing voor Twenterand, kennis en techniek ontwikkelen snel en er zijn veel onbeantwoorde vragen, zowel op technisch, juridisch als maatschappelijk vlak. Onze uitdaging is dat we de diverse losse projecten bundelen om deze vervolgens te kunnen koppelen aan een gezamenlijke ambitie en een gedeeld belang. Dit schalen we vervolgens op, tot een visie voor de gemeente en met maatwerk per gebied.

1.5 Samenwerking

De energietransitie is een opgave waarvoor intensieve samenwerking belangrijk en noodzakelijk is. Bij het opstellen van de Transitievisie Warmte Twenterand werkt de gemeente intensief samen met interne en externe stakeholders waaronder netbeheerders Coteq en Enexis, woningcorporatie Mijande Wonen, Huurdersraad Mijande Wonen, waterschap Vechtstromen, provincie Overijssel, wooncoaches en plaatselijke verenigingen. Vanuit de gemeente hebben medewerkers vanuit de beleidsvelden ruimtelijke ordening, vastgoed, sociaal domein en duurzaamheid meegewerkt. In meerdere bijeenkomsten met verschillende deelnemers bespraken we techniek, communicatie en participatie. De bijeenkomsten gaven de input voor de Transitievisie Warmte. Een belangrijk element van de totstandkoming van deze

Transitievisie Warmte is de 'sprintsessie' voor de gemeenten Twenterand, Hellendoorn, Rijssen-Holten en Wierden die plaatsvond in oktober 2019 met de bovengenoemde partners. In de tweedaagse sessie zijn de eerste technische oplossingen op gebiedsniveau geschetst en is een daarbij behorende concept routekaart opgesteld. Daarna is met deze stakeholders in de lokale Warmtetafel de TVW verder uitgewerkt. De indeling van gebieden kan zijn op buurt, wijk of clusterniveau, afhankelijk van wat ruimtelijk gezien een voor de hand liggende indeling is. We werken dus gebiedsgericht.

1.6 Opbouw van deze visie

In **hoofdstuk 2** bekijken we de gezamenlijk opgestelde uitgangspunten voor Twenterand, deze zijn belangrijk voor het bepalen op welke wijze we van het aardgas af gaan.

In **hoofdstuk 3** gaan we in op de alternatieven van aardgas: welke warmtebronnen zijn er nog meer, en wat kenmerkt deze bronnen?

In **hoofdstuk 4** nemen we u mee in de opgave voor Twenterand. We analyseren de warmtevraag en de potentie van bronnen in de gemeente.

In **hoofdstuk 5** bespreken we de route naar een aardgasvrij Twenterand en de oplossingsrichtingen per deelgebied.

De betaalbaarheid van de warmtetransitie voor de verschillende doelgroepen en mogelijke instrumenten om de financiering te verbeteren, bespreken we in **hoofdstuk 6**.

De warmtetransitie kan alleen succesvol verlopen als er draagvlak is voor de transitie. **Hoofdstuk 7** gaat daarom over samenwerking, communicatie en participatie.

Het **laatste hoofdstuk** gaat over vervolgstappen. Hierin wordt antwoord gegeven op de vraag wat bewoners zelf al kunnen doen.



Gezamenlijk met onze partners zijn de uitgangspunten voor de Transitievisie Warmte bepaald. Deze vijf uitgangspunten staan centraal in de totstandkoming én uitvoering van de Transitievisie Warmte voor Twenterand. In bijlage 1 leest u meer over de totstandkoming van de uitgangspunten.

Haalbaar (in stappen)

De warmtetransitie lijkt een grote opgave, maar door deze in stappen uit te voeren, houden we de transitie haalbaar en betaalbaar. Onze stappen beginnen klein, maar zodra het kan bouwen we uit en versnellen we. We beginnen met energiebesparing door het treffen van isolatiemaatregelen. Door de warmtevraag naar beneden te brengen, wordt het aardgasgebruik beperkt en de energiekosten verlaagd. Hierbij beginnen we bij voorkeur bij de minder goed geïsoleerde woningen. Zo gaan we stap voor stap vooruit.



Duidelijk voor inwoners

Uiteindelijk zijn het de inwoners van de gemeente Twenterand die de warmtetransitie doorlopen. Het bieden van duidelijkheid in communicatie, informatie en de te nemen stappen helpt inwoners daarbij. We ontzorgen inwoners door het bieden van handelingsperspectief. Waar kan je als inwoner al mee aan de slag? En waar kan ik terecht voor informatie? Door duidelijk te zijn, laten we de warmtetransitie voor iedereen in de gemeente Twenterand soepel verlopen.



Betaalbaar

De warmtetransitie kost geld. Ons uitgangspunt is een energievoorziening die betaalbaar en sociaal eerlijk is voor alle inwoners, ondernemers en andere gebruikers in Twenterand. We schenken daarbij extra aandacht aan energiearmoede. Energiearmoede ontstaat wanneer de energierekening meer dan 10% van het maandelijkse inkomen inneemt. We zoeken dus naar de maatschappelijk goedkoopste oplossing zodat iedereen mee kan doen. Dat doen we door een optimale afstemming met woningeigenaren en -corporaties, gemeente en nuts-infrabedrijven. Daarnaast werken we aan financieringsconstructies en betaalbare proposities voor woningeigenaren.



Actief op zoek naar kansen en initiatieven

We willen aan de slag daar waar we kansen zien en daar waar de meeste energiewinst te halen valt. Dat doen we bijvoorbeeld door aan te sluiten bij verduurzamingsprojecten van Mijnde Wonen, de verduurzaming van maatschappelijke gebouwen of de uitvoering van projecten in de openbare ruimte. Door de warmtetransitie te koppelen aan initiatieven die al gaande zijn, zetten we een versnelling in. We verminderen daarbij de overlast, verlagen de kosten en ontzorgen bewoners.



Samen aan de slag

De transitie naar aardgasvrij kan alleen succesvol zijn met draagvlak en het meedoen en -denken van bewoners, ondernemers en andere partijen. Wij gaan actief op zoek naar de energie van eigen initiatieven van bewoners en ondernemers en zien dit als dé kans om samen concrete stappen te zetten om wijken van het aardgas te halen. De transitie naar een aardgasvrij Twenterand is een gezamenlijke opgave. We hebben bewoners, bedrijven, de woningcorporatie en maatschappelijke organisaties nodig. We bundelen onze krachten voor een duurzame toekomst.



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

3.1 Van aardgas over op hernieuwbare energiebronnen

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

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



Duurzaam gas: (bestaande) gasnetten kunnen duurzame, hoog-energetische gassen als groengas of waterstofgas naar woningen vervoeren. De beschikbaarheid en marktrijpheid van deze gassen is nog deels onbekend. De vraag naar duurzaam gas kan fors worden verminderd, gemiddeld met meer dan 60%, door de inzet van hybride warmtepompen. Deze verwarmen met elektriciteit en schakelen enkel bij koude dagen over op gas.



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



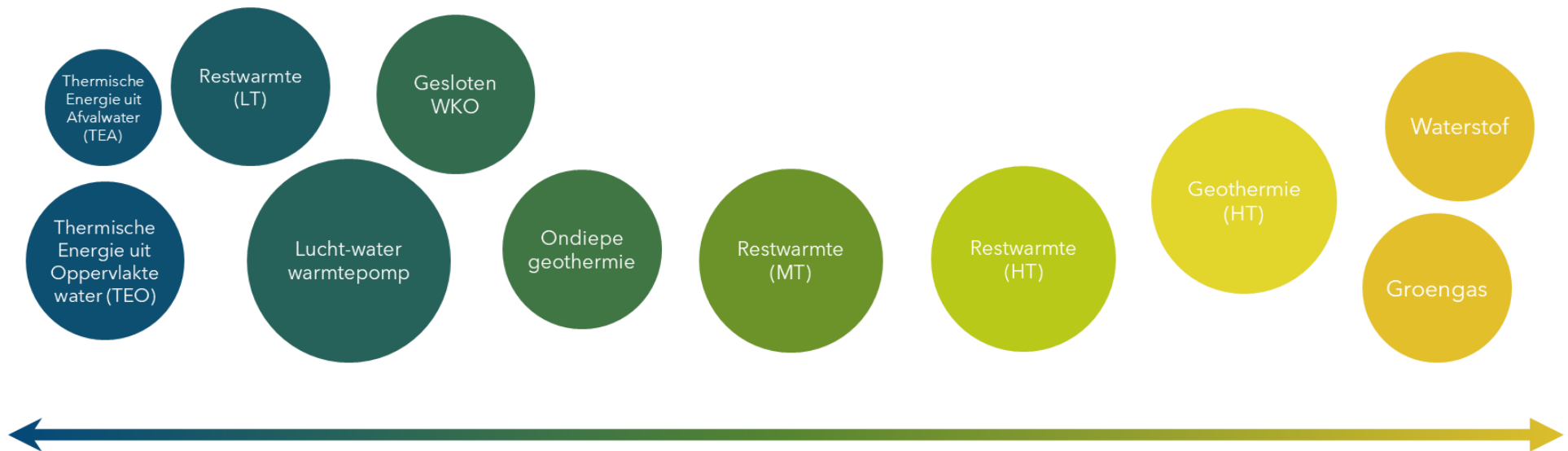
Warmtenetten: netwerken van warm water om gebouwen mee te verwarmen. Mogelijke energiebronnen zijn aardwarmte, restwarmte van bedrijven en vormen van aquathermie zoals warmte uit oppervlaktewater of rioolzuiveringswater. Afhankelijk van de bron en de mate van isolatie kan het gaan om een hoge temperatuur (HT), midden temperatuur (MT) of lage temperatuur (LT) warmtenet. Hierbij geldt dat hoe lager de temperatuur van de warmte is, hoe beter je de woning moet isoleren.



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

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

Er is een onderscheid tussen hoge en lage temperatuur warmtebronnen. De temperatuur van de warmtebron bepaalt welke mate van isolatie en afgiftesysteem (bijvoorbeeld radiatoren of muur- en vloerverwarming) de woning moet hebben. Voor **HT-warmtebronnen** zijn vaak geen tot weinig aanpassingen in de woning nodig. Dit is daarom met name geschikt voor oudere woningen. Bij **LT-warmtebronnen** moet de woning wel worden aangepast (andere radiatoren, vloerverwarming etc.) en moet de woning goed geïsoleerd zijn. LT-warmtebronnen zijn daarom met name voor nieuwere woningen geschikt. Figuur 2 geeft het temperatuurniveau van diverse warmtebronnen weer op een schaal van LT (links) naar HT (rechts).



Figuur 2: Temperatuurniveau van diverse warmtebronnen van LT (links) naar HT (rechts)

3.2 Marktrijpheid en geschiktheid voor woningen

Duidelijk is dat er een grote verscheidenheid in technieken en warmtebronnen is. De verschillende alternatieven voor aardgas hebben allemaal voor- en nadelen. Niet elke techniek is dus al marktrijp of een logische keuze voor alle woningen. Sommige technologieën moeten nog verder worden uitgewerkt, terwijl andere technologieën zich meer lenen voor bedrijven en industrie. In bijlage 3 is de marktrijpheid en toepasbaarheid van technieken voor woningen te zien.

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



De inzet van duurzaam gas gaat gepaard met enkele aandachtspunten:

- Enerzijds is dit gericht op het **verdelingsvraagstuk** van groen gas, zowel regionaal als sectoraal. Gezien de brede inzetbaarheid van groen gas hecht de overheid er waarde aan dat groen gas daar ingezet wordt waar het de hoogste toegevoegde waarde heeft, in het bijzonder waar alternatieve energiebronnen technisch of economisch niet haalbaar zijn. Dit betekent dat toepassing van duurzame gassen voornamelijk voorzien is voor de industrie en transport.
- Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) heeft berekend dat biomassa na 2030 **schaars** kan worden in de wereld. Van belang is daarom dit zo hoogwaardig mogelijk in te zetten. Dit betekent dat plantaardige (en dierlijke) materialen eerst gebruikt worden om producten van te maken zoals bouw materiaal, textiel of bio-plastics, en daarna eventueel als brandstof.
- Tot slot is de inzet van groen gas uit mest in relatie tot een transitie naar **kringloplandbouw** een aandachtspunt. Dit betekent een omslag naar een sterke en duurzame landbouw waarbij wet- en regelgeving wordt aangepast om het gebruik van kunstmest terug te dringen en dierlijke mest te bevorderen. Dit zou betekenen dat de hoeveelheid mest beschikbaar voor groen gas in de toekomst gaat afnemen. Echter, deze impact kan meevallen doordat naar verwachting na vergisting het resterende digestaat alsnog kan worden gebruikt als grondverbeteraar (bemesting).

De inzet van duurzame gassen zoals groen gas en op termijn wellicht ook waterstof, kan ook mogelijk worden gemaakt via een separaat netwerk. Dit houdt in dat de productie van het duurzame gas direct naar de afnemer kan worden gedistribueerd. Dat kan een deel van de oplossing vormen voor het verdeelvraagstuk van groen gas tussen de gebouwde omgeving, mobiliteit en industrie.

3.3 De start: isoleren en ventileren

De keuze voor duurzame warmtebronnen en -technieken hangt sterk samen met isolatie. Hoe beter de isolatie van een gebouw, hoe minder het warmteverlies. Hoe lager de warmtevraag van woningen, hoe meer woningen verwarmd kunnen worden vanuit dezelfde warmtebron.

Daarnaast zorgt isoleren voor een lagere piekvraag (de vraag naar energie op momenten dat het erg koud is), wat belangrijk is om de kosten van energienetten en duurzame bronnen beperkt te houden.

De kosten voor het isoleren van een woning kunnen flink oplopen. Dit geldt met name voor oudere huizen, waar de buitengevel soms volledig vervangen moet worden om voldoende isolatiewaarde te bereiken voor lage temperatuurwarmte. Als regel geldt: hoe beter de woning geïsoleerd is, hoe lager de temperatuur kan zijn om je woning te verwarmen. Bij goed geïsoleerde woningen zal extra aandacht nodig zijn voor het voorkomen van oververhitting en voor ventilatie. Oververhitting kan plaats vinden als de woning meer warmte vast houdt dan comfortabel is. Dit is te voorkomen door goede ventilatie aan te brengen.



In Twenterand willen wij in 2050 niet alleen aardgasvrij zijn, maar ook energieneutraal zijn, wat betekent dat we evenveel duurzame energie opwekken als we gebruiken. Het is daarom belangrijk om de opgave van Twenterand in kaart te brengen. Wat is de warmtevraag? En welke duurzame bronnen hebben we om deze vraag mee in te vullen?

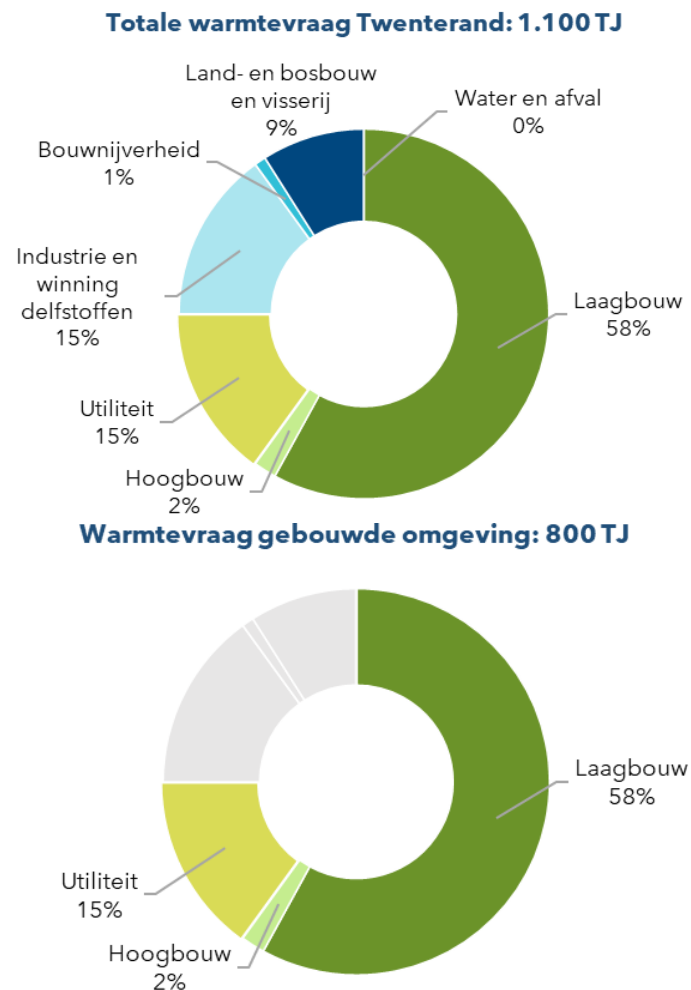
4.1 De warmtevraag en het aardgasgebruik

In figuur 3a wordt het totale aardgasverbruik van de gemeente weergegeven over de verschillende sectoren. Het totale aardgasverbruik van de gemeente Twenterand bedraagt 1.100 TJ (39 miljoen m³). Het grootste deel hiervan wordt gebruikt voor warmte. Daarnaast wordt een deel van het aardgas gebruikt als grondstof voor de lokale productie van elektriciteit (WKK) en in de landbouw.

In de TVW wordt alleen gekeken 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, maar exclusief proceswarmte (warmte die benodigd is voor industriële processen). 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. In Twenterand is de warmtevraag van de gebouwde omgeving 800 TJ waarvan 80% afkomstig is van woningen (zie figuur 3b).

De gasvraag voor alle sectoren met uitzondering van woningen is afkomstig van CBS uit 2018. De warmtevraag van woningen is per buurt bepaald aan de hand van gasverbruiken uit 2018 gepubliceerd door de Cogas.¹

¹ De warmtevraag is hierbij berekend door het gasverbruik te vermenigvuldigen met het ketelrendement.



Figuur 3a en 3b: de warmtevraag in Twenterand



Het totale aardgasgebruik van de woningen in Twenterand is ongeveer 18,3 miljoen m³ (2019). Sinds 2006 (toen was het gemiddeld aardgasgebruik 23,6 miljoen m³) is er sprake van een licht dalende trend in het aardgasgebruik in de gemeente. Het gemiddelde gasgebruik per huishouden in Twenterand is 1.580 m³. Daarmee is het aardgasgebruik in Twenterand ongeveer gelijk aan het gemiddelde gebruik in Nederland (1.500 m³). Het aardgasgebruik is afhankelijk van onder meer de samenstelling van het huishouden, het woningtype en de ouderdom van een woning. Naast het gasgebruik hebben de woningen in Twenterand 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.

Waar gebruiken we aardgas precies voor in onze woningen?

Ongeveer 75 procent gebruiken we voor het verwarmen van de ruimte, 20 procent voor warm water (voornamelijk douchen) en een heel klein deel voor het koken.

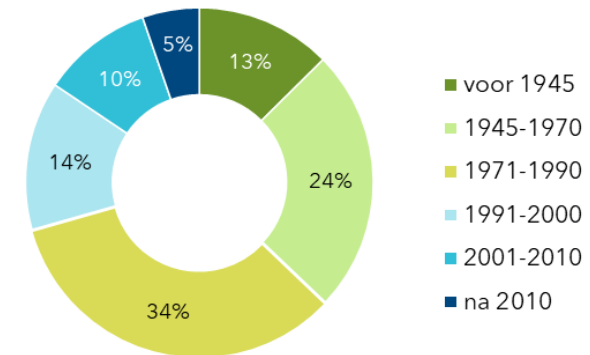
4.2 Woningen in Twenterand

Twenterand bestaat uit 4 grotere kernen, diverse kleine kernen en kent een buitengebied met veel verspreide individuele bebouwing en buurtschappen. In totaal heeft Twenterand circa 33.800 inwoners (1-1-2019) en ongeveer 13.700 woningen. In figuur 4 is weergegeven hoe deze woningen verdeeld zijn naar bouwjaar.

Ruim 4.000 woningen zijn vanaf 1991 gebouwd. Dit betekent dat ze relatief goed geïsoleerd zijn of relatief makkelijk te isoleren zijn. Bij woningen die sinds 1992 zijn opgeleverd is op basis van het bouwbesluit al geregeld dat de isolatiewaarde goed is². Dit soort woningen kunnen geschikt worden gemaakt voor een lage temperatuur (LT) warmtebron. Ook is er een groot aantal woningen uit de periode 1971-1990. Deze zijn vaak goed te isoleren tot een hoger energielabel

² De data van bouwjaren in Twenterand zijn vast ingedeeld in deze tijdsvakken. Vandaar dat het tijdvak start in 1991 i.p.v. 1992 (bouwbesluit).

Woningen naar bouwjaar Twenterand



Figuur 4: Woningen naar bouwjaar in Twenterand (2019)

(B), waardoor overstappen naar midden temperatuur (MT) of laag temperatuur (LT) warmte mogelijk wordt. Daarnaast zijn er ook ongeveer 5.000 woningen ouder dan 1970. Dit zijn woningen waarvan we goed moeten kijken tot welk energielabel er geïsoleerd kan worden en welke warmtetechniek hiervoor geschikt is. Zo'n 27% van de woningen in Twenterand is in het bezit van een woningcorporatie. In bijlage 4 zijn de bouwjaren en energielabels per pand op een kaart te zien.

4.3 Beschikbare bronnen in Twenterand

Niet elke gemeente heeft de beschikking over dezelfde alternatieve warmtebronnen. Zo heeft de ene gemeente bijvoorbeeld meer mogelijkheden voor energie uit oppervlaktewater en een andere uit aardwarmte. Op de volgende pagina staat de warmtepotentie van de meest kansrijke bronnen in Twenterand beschreven op hoofdlijnen. Dit overzicht is een inschatting van verschillende studies, aangevuld met kennis, inzichten en data uit de uitgevoerde analyse. Een uitgebreide toelichting op de warmtebronnen vindt u in bijlage 2. Op basis van de aanwezige warmtebronnen in Twenterand is ook een inschatting gemaakt van de toekomstige energiemix, dat is de wijze waarop we in de toekomst onze gebouwen voorzien van warmte, anders dan aardgas. Deze is in bijlage 5 opgenomen.



Omgevingswarmte

waar: overal

Met omgevingswarmte bedoelen we de warmte in de buitenlucht. Dit is warmte uit de buitenlucht en in principe ongelimiteerd. Omgevingswarmte is te gebruiken via een (hybride) warmtepomp.

TEO²

waar: alleen in Westerhaar

Bij thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) wordt warmte onttrokken uit een rivier, kanaal of meer. In Westerhaar-Oost en rond Engbertsdijkvenen zijn open wateren aanwezig. Uit de open wateren bij Westerhaar-Oost kan mogelijk warmte onttrokken worden.

TEA²

waar: n.v.t.

Bij thermische energie uit afvalwater (TEA) wordt warmte onttrokken aan afvalwater. Er zijn drie rioolwaterzuiveringsinstallaties in Twenterand: Den Ham, Vroomshoop en Vriezenveen. Uit een door Cogas en waterschap Vechtstromen opgestelde businesscase blijkt warmtebenutting hiervan financieel niet haalbaar.

TED

waar: n.v.t.

De laatste vorm van aquathermie is thermische energie uit drinkwater (TED). Dit is een innovatieve techniek waarvan de potentie waarschijnlijk beperkt zal zijn.

Bodemlus

waar: overal m.u.v. drinkwatergebieden of bij hoogbouw

Een bodemlus is een techniek om warmte te winnen uit de ondiepe bodem 1 -100 meter diep. De potentie voor warmte uit de bodem door middel van bodemlussen is in Twenterand meer dan de warmtevraag (4.500 TJ). *In bijlage 6 is het overzicht van de drinkwatergebieden opgenomen.*

Restwarmte

waar: n.v.t.

Restwarmtebronnen komen in vele vormen en maten voor. Het is de warmte die "overblijft" na bijvoorbeeld een productieproces. Uit onderzoek blijkt dat er alleen restwarmte beschikbaar is bij Veolia en Bakkerij Holland, maar dit is onvoldoende is om rendabel in te zetten voor omliggende woningen en gebouwen. Er zijn wel enkele LT-restwarmtebronnen beschikbaar met beperkte capaciteit die lokaal ingezet kunnen worden.

WKO

waar: overal m.u.v. drinkwatergebied

WKO staat voor warmte-koudeopslag. Het potentieel voor WKO in Twenterand is in principe meer dan de warmtevraag. Tussen Magele en Geerdijk en ten noorden van Vriezenveen tot aan Daarle ligt/komt een drinkwater-beschermingsgebied waar WKO en bodemlussen niet 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 niet haalbaar in Twenterand.

Biomassa

waar: eventueel alleen in buitengebied

Bij biomassa wordt warmte opgewekt uit organische materialen die in de natuur voorkomen. Uit snoeiafval kan warmte opgewekt worden voor circa 500 woningen in Twenterand. Biomassa gebruiken voor warmte staat echter ter discussie. Daarom wordt het gebruik van biomassa alleen bij hoge uitzondering aangeraden.

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, dat kan worden omgezet naar groengas dat aardgas één op één kan vervangen. Uit natte biomassastromen kan in Twenterand voor circa 12.000 woningen groen gas worden geproduceerd.

² Zie bijlage 2 voor een verdere toelichting



5.1 Mogelijke warmteoplossingen per gebied

In de sprintsessies van oktober 2019 is een eerste aanzet gemaakt voor de routekaart. De routekaart is een overzicht in de vorm van een tabel, waarop een deelgebied (bijvoorbeeld een wijk, of het buitengebied) wordt gekoppeld aan de meest voor de hand liggende techniek en een argumentatie bij de gekozen techniek. **Deze keuzes liggen niet vast en worden in de loop van het proces steeds verder concreet gemaakt en in de tijd uitgezet.** In opvolging van de sprintsessie heeft een nadere analyse tot nieuwe inzichten geleid en daarmee een nieuw voorstel. In onderstaande tabel is de routekaart te zien met daarbij de techniek die in de sprintsessie in oktober 2019 naar voren kwam, afgezet tegen de techniek die nu het meest voor de hand liggend is. De techniek die op dit moment het meest voor de hand liggend is kan afwijken van de techniek die in de PBL-startanalyse naar voren komt. De

onderbouwing voor deze afwijking is te vinden in bijlage 7. Daarnaast is in deze bijlage de uitkomsten van het door de netbeheerders gebruikte model (CEGOIA) opgenomen.

In de tabel hieronder en in figuur 5 is te zien dat het huidige advies voor het merendeel van de gemeente **individuele oplossingen** betreft. Idealiter zijn dit **lucht- of bodemgekoppelde warmtepompen (all electric)**. 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 en kan het potentieel aan gemeentelijk groengas breder worden verdeeld. Als duurzaam gas wordt gedacht aan groen gas en in de toekomst waterstof. Gezien de relatief hoge potentie van groen gas (opgevaardeerd biogas) zien wij,

Buurt	Techniek sprintsessie okt. 2019	Techniek nu	Onderbouwing
Vriezenveen centrum	1. HT-warmtenet Bakkerij Holland of RWZI 2. all-electric huizen met B-label	1. all-electric/hybride mix	Relatief veel oude bebouwing Bakkerij Holland en RWZI niet financieel haalbaar
Westerhaar en Vriezenveensewijk	1. LT warmtenet 2. all-electric	1. all-electric/hybride mix	Woningen betrekkelijk goed geïsoleerd, Mijande woningen worden vervangen door nieuwbouw LT TEO warmtenet niet rendabel
Vroomshoop Zuid industrie	1. LT warmtenet RWZI 2. MT warmtenet Veolia	1. all-electric hybride mix	Gemengde bouwjaren RWZI en Veolia niet financieel haalbaar
Bedrijventerrein Weitzelpoort/ Vriezenveen West	1. LT warmtenet Vitens pompstation 2. individueel	1. all-electric/hybride/WKO mix	Een deel van de panden is gebouwd na 1992, de rest gemengde bouwjaren MKB moet al veel verduurzamen Potentie Vitens pompstation onbekend maar waarschijnlijk gering
Buitengebied	1. individueel	1. all-electric/hybride mix	Gemengde bebouwing, verspreid of lintbebouwing
Overige wijken	1. nog niet helder	1. all-electric/hybride mix	

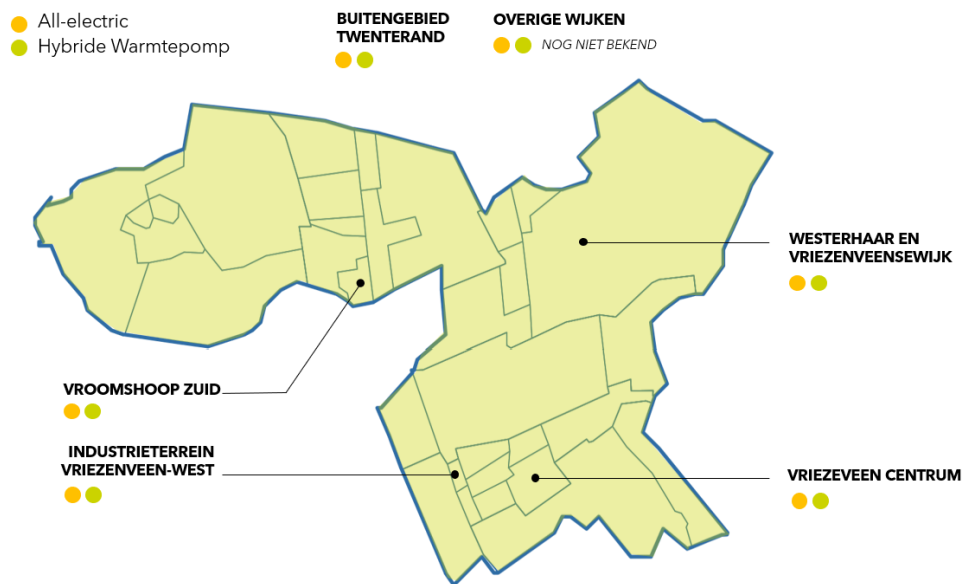
Tabel 2: Routekaart met de techniekkeuze per buurt aan de hand van de praktische warmtepotentiëlen (herzien)



ondanks de genoemde aandachtspunten in hoofdstuk 3, mogelijkheden voor toepassing hiervan. Op termijn kan het gebruik van groen gas (deels) vervangen worden door het gebruik van waterstof. Op dit moment is waterstof nog niet op grote schaal voorhanden. De verwachting is dat na 2030 de beschikbaarheid zal toenemen.

Het hoge aandeel aan individuele oplossingen voor Twenterand is niet verrassend gezien de lage bebouwingsdichtheid in de gemeente (met uitzondering van de kernen). Het voordeel van individuele oplossingen is dat de gebruikers keuzevrijheid 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. Daarbij is ook extra opwek van duurzame energie nodig. Afhankelijk van de energielabelklasse van de woning is dit alleen een warmtepomp of een hybride vorm van warmtepomp en duurzaam gas.

Er is potentie voor thermische energie uit oppervlaktewater in Westerhaar. Een groot deel van de woningen, in eigendom van Mijande



Figuur 5: Visualisatie voorlopige routekaart Twenterand

Wonen, zal echter vervangen worden door nieuwbouw. Dit betekent dat er geen rendabele businesscase meer is voor thermische energie uit oppervlaktewater in combinatie met een warmtenet. De warmtevraag van nieuwbouwwoningen is namelijk heel beperkt, waardoor een individuele all-electric oplossing goedkoper is. Van de andere bronnen voor hoogtemperatuur- of laagtemperatuurwarmtenetten blijkt uit de analyse dat deze niet toepasbaar zijn. De achterliggende argumenten zijn opgenomen in bijlage 2. Naast de individuele technieken is voor bedrijventerrein Weitzelpoort/Vriezenveen West een warmte- koudeopslag (WKO) in combinatie met warmtepomp mogelijk interessant voor de situatie waarbij alleen kantoren of kantoren in combinatie met woningen aangesloten kunnen worden.

5.2 Routekaart tot 2030

De routekaart voor de gemeente Twenterand is niet eenvoudig te bepalen. Door het ontbreken van kansrijke collectieve technische warmte oplossingen en aanknopingspunten, koppelkansen of lopende initiatieven is het nodig nieuwe of andere criteria te bepalen voor de voorkeursvolgorde. Om landelijk het doel van 49% CO2 reductie ten opzichte van het jaar 1990 in 2030 te halen, moeten we echter wel nu al de beweging in gang zetten. Daarnaast is het risico van nu geen stappen zetten dat de opgave voor later veel groter is. De uitgangspunten (hoofdstuk 2) staan hierbij centraal.

Wanneer de energietransitie leunt op individuele oplossingen, ligt het initiatief en de investeringen grotendeels bij de bewoners. In plaats van het opstellen van een plan voor aardgas *vrije* wijken per periode, willen we inzetten op aardgas *besparing* per periode. Bewoners informeren, (financieel) ondersteunen en buurtacties organiseren en aansluiten waar initiatieven zijn, is wat de gemeente kan doen om bewoners bij te staan. Bewoners kunnen in dat geval stapsgewijs en op natuurlijke momenten maatregelen treffen aan hun woning om de energievraag te beperken. Dit is het beeld zoals we dat nu zien - passend bij het karakter van onze gemeente-, gezien de beperkte mogelijkheden voor collectieve oplossingen en gezien de betaalbaarheid van individuele oplossingen.



De routekaart van Twenterand Welke stappen nemen we tot 2030?

We gaan stap voor stap aan de slag

Onze stappen beginnen klein, maar zodra het kan bouwen we uit en versnellen we. De eerste stap die we nemen is het inzetten op isolatie. Hiermee besparen we energie en verbeteren we het comfort van de woning. Daarnaast gaan we aan de slag met maatregelen waar we geen spijt van zullen krijgen (de zogenaamde no-regret maatregelen). Via het lokaal Energieloket Twenterand en de website van de gemeente wordt informatie gedeeld over de (subsidie)mogelijkheden hiervoor. Wij sluiten hierbij aan bij de renovatie-opgave van Mijande Wonen en stimuleren particuliere woningeigenaren om daarin mee te gaan. Hiermee worden bij minimaal 100 woningen per jaar isolatiemaatregelen getroffen.

Waar mogelijk gaan we over op een (hybride) warmtepomp. De hybride warmtepomp neemt voor het grootste gedeelte het werk van de cv-ketel op gas over. Behalve op momenten dat het écht nodig is, bijvoorbeeld op een heel koude winterdag, dan springt de cv-ketel bij voor extra warmte in huis. We zien dit vooral als tussenoplossing en nog niet als (aardgasvrije) eindoplossing (zie ook het figuur in 77 waar een mogelijke routekaart voor hybride warmtepompen is geïllustreerd). Een hybride warmtepomp doet echter geen afbreuk aan het comfort en vraagt relatief weinig investering en aanpassingen aan woningen. Het stimuleert bovendien ook de toepassing van volledige warmtepompen op de lange termijn. Het heeft ook als voordeel dat de eventuele doorontwikkeling van waterstof grotendeels via de bestaande infrastructuur kan. Door nu stappen te zetten met hybride warmtepompen, is het pad naar andere eindoplossingen gemakkelijker. Op lange termijn wordt toegewerkt naar een all-electric oplossing of de inzet van groen gas.

We zoeken actief naar kansen en initiatieven van inwoners

We gaan actief op zoek naar ambassadeurs van de energie- en warmtetransitie en voorbeelden van besparingen die succesvol zijn. De goede voorbeelden gebruiken we actief om de transitie steeds sneller te laten verlopen. Daar waar initiatiefnemers aan de slag willen ondersteunen we deze. Daar waar kansen zich voordoen (bijvoorbeeld in Vroomshoop) benutten en ondersteunen we deze. Inwoners die willen samenwerken kunnen zich melden bij gemeente en kunnen in gesprek met de wooncoaches van het lokaal Energieloket Twenterand.

We zorgen dat iedereen kan meedoen

Uiteindelijk moet iedereen mee in de warmtetransitie. We willen dat dat gebeurt op een manier die past bij ieders situatie. Dit houdt in dat het betaalbaar moet zijn en energie-armoede moet worden voorkomen. Maar ook dat inwoners ontzorgt worden bij de stappen die ze willen zetten. Dat doen we door duidelijke informatie te verschaffen, inwoners handreikingen te geven over waar ze mee aan de slag kunnen en ze hulp bieden daar waar nodig. De hulp die nodig is verschilt per inwoner, maar passen we zoveel als mogelijk aan op ieders situatie.

We starten daar waar we kansen zien in Twenterand

Vervolgens gaan we op zoek naar die plekken waar de meeste winst te halen valt. We beginnen bijvoorbeeld bij de woningen en gebouwen met de laagste energielabels. Daar valt namelijk de meeste energiewinst te halen. Ook gaan we op zoek naar projecten binnen de gemeente zelf. We willen de warmtetransitie een zetje geven door deze met bijvoorbeeld renovatietrajecten, herinrichting van de openbare ruimte of groen aanleg mee te nemen. Zo zetten we een positief voorbeeld voor onszelf en onze inwoners. Vervolgens gaan we samen met Mijande in gesprek over hoe we de warmtetransitie koppelen aan bijvoorbeeld hun renovatieprojecten en gaan we aan de slag met onze eigen maatschappelijke gebouwen.



6.1 Kosten technieken

In Twenterand lijken op dit moment de aardgasvrije alternatieven vooral te bestaan uit individuele oplossingen bestaande uit een hybride warmtepomp voor oudere woningen en een elektrische lucht- of bodemwarmtepomp voor nieuwere woningen (gebouwd na 1992). In tabel 3 zijn de kosten voor deze alternatieven weergegeven per woning. De kosten die zijn weergegeven zijn een indicatie van de totale financiële kosten per woning die in Nederland betaald moet worden, onafhankelijk van wie ze betaald. Hierbij is voor de nieuwere woningen onderscheid gemaakt in twee categorieën: woningen die gebouwd zijn in de periode 1992 tot en met 2010 en woningen die gebouwd zijn na 1 januari 2011. Woningen die na 2011 zijn gebouwd, zijn al dusdanig geïsoleerd dat extra isolatie (technisch gezien) niet nodig is.

In het algemeen geldt dat hoe beter een woning is geïsoleerd, des te hoger het rendement van de hybride warmtepomp zal zijn: de warmtepomp kan een groter deel van de warmtevraag invullen.

Technisch gezien is extra isolatie dan ook niet nodig voor een hybride warmtepomp, maar dit wordt wel aanbevolen. Daarnaast zal voor een groot deel van de woningen geen aanpassing van het afgiftesysteem nodig zijn. Voor met name jaren '80 woningen zal de investering beperkt zijn tot de aansluit- en installatiekosten van de hybride warmtepomp (kosten woningeigenaar) en eventuele verzwaring van het elektriciteitsnet (gesocialiseerde kosten). Dit verklaart de grote bandbreedte in de kosten.

	Woning < 1992	Woning > 1992	Woning > 2011
Maatregelen	Hybride warmtepomp	Luchtwarmtepomp of bodemwarmtepomp	Luchtwarmtepomp of bodemwarmtepomp
Bouwkundig (isolatiemaatregelen)	€ 10.000 - € 20.000	€ 15.000 - € 25.000	
Warmtepomp	€ 5.000	€ 7.500 - € 15.000	€ 7.500 - € 15.000
Aanpassing radiatoren	€ 9.000	€ 9.000	€ 0 - € 9.000
Stelpost verzwaren elektriciteitsnet	€ 4.000	€ 4.000	€ 4.000
Afsluiten gasnet*		€ 700	€ 700
Totaal	€ 9.000 - € 38.000	€ 36.000 - € 54.000	€ 12.000 - € 29.000

* De kosten voor het laten verwijderen van de gasaansluiting voor consumenten worden binnenkort (tijdelijk) volledig

Tabel 3: indicatie kosten individuele voorkeurstechieken, excl. BTW (bron: Analyse Twenterand, DWA 2020)



Naast de individuele technieken is voor bedrijventerrein Weitzelpoort/Vriezenveen West een warmte-koudeopslag (WKO) in combinatie met warmtepomp als mogelijke optie benoemd (zie hoofdstuk 5). In bijlage 10 is een indicatie van de kosten per woningequivalent van deze WKO-optie weergegeven.

6.2 Betaalbaarheid van de warmtetransitie

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat de energietransitie voor de overgrote meerderheid van de huishoudens woonlastenneutraal moet plaatsvinden. Op dit moment is dit niet mogelijk zonder subsidies. Bij individuele oplossingen liggen de investeringen vooral bij individuele woningeigenaren. We begrijpen dat niet elke bewoner de financiële mogelijkheden heeft om de maatregelen te nemen. Voor de Nederlandse gemeenten – en dus ook voor ons – is de randvoorwaarde van betaalbaarheid voor onze inwoners essentieel. Het moet haalbaar en betaalbaar zijn voor bewoners en financiering moet voor alle huiseigenaren mogelijk zijn.

Wat uiteindelijk de kosten worden voor woning- en gebouweigenaren weten we op dit moment nog niet. Dit hangt ook af van een aantal factoren, waaronder:

- **het type gebouw:** oppervlakte en het aantal buitenmuren van een woning zijn van invloed op de investeringskosten en maandlasten
- **de huidige staat van het gebouw:** afhankelijk van de leeftijd van de woning en de mate van onderhoud en renovatie (inclusief de mate van isolatie)
- **het warmtealternatief dat beschikbaar is in de gemeente:** het ene alternatief zal duurder zijn dan het andere. Ook de kostenopbouw verschilt: in de ene optie gaat het vooral om kosten in de woning (all electric: isolatie, installatie) in de andere optie gaat het vooral om kosten buiten de woning (warmtelevering: infrastructuur). Daarmee komen de investeringen bij verschillende partijen terecht. Het kader hiernaast gaat daar verder op in.
- **de warmtelevering:** uiteindelijk moet er warmte geleverd worden aan het gebouw of de woning via bijvoorbeeld

elektriciteit of duurzaam gas. De kosten zijn afhankelijk van de techniek en het uiteindelijke verbruik.

- ook zijn er **externe factoren** die de kosten van verduurzaming van een gebouw beïnvloeden, waarvan de belangrijkste marktwerking is. De Transitievisie Warmte wordt om de 5 jaar herzien. Gedurende die periode kunnen er ook op de markt dingen veranderen, waar we dan rekening mee kunnen houden.

Subsidies

Subsidies zijn er met name om de 'onrendabele top' af te dekken. Een nieuwe maatregel levert vaak besparing op, of meerwaarde voor de woning door de betere woningkwaliteit en meer comfort. Soms is dit niet genoeg om de maatregel terug te kunnen betalen, of is het goed om deze maatregel extra te stimuleren. Informatie over de verschillende mogelijke subsidies is te vinden op:

- www.rvo.nl/subsidie-en-financieringswijzer/isde
- www.energiebespaarlending.nl
- www.verbeterjehuis.nl
- www.twenterand.nl/subsidies

Of vraag ernaar bij een van de wooncoaches van Duurzaam (t)huis Twente.

Duurzaamheidsleningen

Duurzaamheidsleningen maken het mogelijk om duurzame maatregelen te treffen, zonder dat iemand bij de start een grote investering uit eigen geld moet doen. 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:

- Energiebespaarfondsen voor particulieren. Deze bestaan er op nationaal (Nationaal Warmtefonds) en provinciaal niveau, maar ook op lokaal niveau: zo mag in de starterslening en blijverslening een deel worden gebruikt voor duurzame maatregelen.
- Energiefondsen voor initiatieven/organisatie (regionaal). Met het Duurzaamheidsfonds Twenterand kunnen nieuwe, duurzame initiatieven uit de samenleving van Twenterand mogelijk worden gemaakt. Het voorstel is om het duurzaamheidsfonds in te zetten voor inwoners met een kleine beurs die hun huis willen verduurzamen.



Tot slot zijn, naast energiebesparing en onderhoud, **comfort** en **levensbestendigheid** van de woning ook argumenten om rekening mee te houden. Als gemeente gaan we op zoek naar de maatschappelijk goedkoopste oplossing op basis van een optimale afstemming met de stakeholders en werken we aan financieringsconstructies en betaalbare proposities voor woningeigenaren. Er is geen 'one-size-fits-all' oplossing. Gaandeweg de transitie moet actief gezocht worden naar de juiste financiële prikkels en instrumenten.

6.3 De kosten van de transitie

Op dit moment weten we nog niet precies wat de transitie naar aardgasvrij in Nederland gaat kosten. Daarbij is de financiële impact van de warmtetransitie voor woningen en andere gebouweigenaren voor iedereen verschillend. Er zijn dus nog veel onduidelijkheden. In de uitvoeringsplannen wordt dit concreter inzichtelijk gemaakt. Voor nu stellen we de betaalbaarheid van de transitie in Twenterand als belangrijk uitgangspunt centraal. Het voorkomen van energie-armoede is daarbij voor de gemeente van groot belang. Een gangbare norm ter indicatie van energie-armoede is dat meer dan 10% van het besteedbaar inkomen aan energie wordt besteed. Daar waar we kunnen zullen we ons inzetten om dit tegen te gaan. Zo willen we onder andere via het DZH fonds Twenterand mensen met minder financiële draagkracht mogelijkheden bieden om mee te doen met isoleren en energie besparen.

Ook bewoners met meer financiële draagkracht kunnen behoefte hebben aan ondersteuning om investeringskosten op te brengen. Via gunstige financieringsconstructies wordt dit mogelijk gemaakt. Een belangrijke rol hiervoor ligt bij het rijk. De inzet van het rijk is om een breed palet aan aantrekkelijke, toegankelijke en verantwoorde financieringsmogelijkheden te realiseren, zodat iedereen een vorm kan vinden die in de eigen situatie past.

Nationale kosten

Nationale kosten zijn kosten voor de Nederlandse samenleving als geheel, oftewel de 'BV Nederland'. De nationale kosten worden los gezien van hoe die kosten zijn verdeeld over partijen in de samenleving. 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 verzwaren van het elektriciteitsnet, verwijderen van het gasnet en onderhoud van infrastructuur. Ook de investeringen voor de bewoners zitten hierin. De nationale kosten zijn meegenomen in de afweging om te komen tot de technische oplossingen per gebied, zoals beschreven in hoofdstuk 5.

Kosten voor bewoners

Kosten voor de bewoners kunnen worden onderverdeeld in investeringskosten en jaarlijkse kosten per woning. De investeringskosten zijn eenmalige kosten voor een duurzamere warmtetechniek. De jaarlijkse kosten zijn de kosten voor de bewoner die jaarlijks betaald moeten worden voor bijvoorbeeld onderhoud van de techniek en/of de warmte zelf. Deze kosten komen in plaats van onderhoudskosten voor de CV of de rekening voor het aardgas.

Verschil in kosten tussen technieken

Verschillende technieken brengen andere kosten met zich mee als het gaat om investeringen en de maandelijkse kosten voor eindgebruikers. Deze kosten worden nader berekend in de uitvoeringsplannen. De globale kosten voor woningeigenaren zijn te vinden op www.milieucentraal.nl en te berekenen met hun rekentool Verbeterjehuis.nl.



In de transitie naar nieuwe bronnen worden investeringen gedaan. Die kunnen een besparing in energielasten opleveren. Dit betekent niet direct dat maatregelen betaalbaar en financierbaar zijn. Om dit mogelijk te maken bestaan er subsidies en duurzaamheidsleningen. Deze hebben we hier onder weergegeven. Daarnaast kunnen nieuwe bewoners bij de aankoop van een huis via de hypotheekverstrekker tot €9.000,- aan duurzaamheidsmaatregelen meegefinancierd krijgen. Uit verder onderzoek in de gebieden waar we starten met de overgang naar aardgasvrij zal moeten blijken welke financieringsinstrumenten er verder nodig zijn en hoe deze eventueel gecombineerd kunnen worden.



7.1 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 in de warmtetransitie?

- Allereerst is dat de **gemeente Twenterand** zelf. De gemeente heeft een regierol bij het opstellen van de TVW, die gemeenten hebben bij het opstellen van de Transitievisie Warmte. Vanuit het Klimaatakkoord hebben gemeenten de verantwoordelijkheid om eind 2021 een eerste transitievisie te hebben die door de raad is goedgekeurd. Tenminste iedere vijf jaar actualiseren gemeenten de transitievisie. Gemeenten kunnen de regierol op verschillende manieren invullen. Ook kunnen zij hun rol na verloop van tijd aanpassen. Er zijn verschillende invullingen van de regierol mogelijk, deze worden in de volgende paragraaf beschreven.
- Ten tweede zijn **netbeheerders Enexis** en **Coteq Netbeheer** stakeholders. 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 en Coteq Netbeheer beschikken daarnaast over data en kennis van energie, die kan helpen bij de te maken keuzes.
- Twenterand maakt onderdeel uit van de RES regio Twente. De RES komt tot stand met medewerking van verschillende stakeholders.
- Gemeenten werkten hieraan samen met onder andere **Provincie Overijssel** en **Waterschap Vechtstromen** als belangrijke samenwerkpartners. De provincie levert daarbij kennis en stelt financiële middelen beschikbaar. Het waterschap wordt ook betrokken wanneer er kansen in de gemeente zijn op het gebied van aquathermie.
- In gemeente Twenterand zijn **Mijande Wonen** en de **Huurdersraad** belangrijke stakeholders. Het doel van Mijande Wonen is om blijvend kwalitatief goede en betaalbare woningen te bieden. Daarbij zijn zij ook op zoek naar de meest efficiënte aanpak van verduurzaming - zowel vanuit geld, wooncomfort als energiehuishouding. Op het gebied van verduurzaming van woningen zijn er prestatieafspraken vastgelegd met de gemeente.
- De warmtetransitie kan niet plaatsvinden zonder actieve participatie van **bewoners en ondernemers**. Zij moeten hun gedrag en woon- en leefomgeving (helpen) aanpassen aan de nieuwe realiteit. Daarnaast zijn steeds meer bewoners en ondernemers gemotiveerd om eigen verantwoordelijkheid te nemen voor duurzaamheid en duurzame warmte. Deze **lokale initiatiefnemers** zijn een belangrijke stakeholder in de warmtetransitie. Een voorbeeld daarvan is Dorpsraad Vroomshoop, die heeft aangegeven een actieve rol te willen spelen in de energietransitie, mogelijk in de vorm van een energiecoöperatie.
- Tot slot zijn de vrijwillige **wooncoaches** van Duurzaam (t)huis Twente belangrijke stakeholders. De wooncoaches zijn actieve bewoners uit de gemeente en spelen een belangrijke rol voor vragen van individuele woningeigenaren. Ze helpen geïnteresseerden en voorzien geheel belangeloos van duurzaam advies.

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.



Bij het opstellen van de TVW heeft de gemeente de stakeholders betrokken in de lokale warmtetafel. Deze samenwerking met de stakeholders zetten wij graag door in de uitvoering. In enquêtevragen bij de inwonerpeiling voor de nieuwe Woonvisie hebben wij onze inwoners ook enkele vragen³ gesteld over dit onderwerp (resultaten verwacht februari 2021). De gemeente legt verder de TVW ter inzage voor aan inwoners in overeenstemming met de Omgevingswet.

7.2 De rol van de gemeente Twenterand

Ook de gemeente heeft verschillende rollen in de warmtetransitie. De gemeente heeft vanuit de nationale overheid een regierol gekregen. De gemeente bepaalt zelf hoe zij invulling geeft aan deze regierol om te zorgen dat woningen en gebieden in de gemeente aardgasvrij worden.

De gemeente Twenterand ziet voor zichzelf een regierol die zich gedurende de transitie ontwikkelt. In deze beginfase van de transitie past de gemeente een rol als **afwachtende, luisterende en informerende regisseur**. Nuchter en realistisch. Een hele snelle warmtetransitie zien wij voor Twenterand als niet realistisch en er gaan naar onze verwachting weinig woningen, laat staan hele wijken, vóór 2030 al helemaal aardgasvrij zijn. Omdat de maatregelen voor aardgasvrij vrijwillig zijn en investeringen vooral bij individuele woningeigenaren liggen, willen we de warmtetransitie niet overhaasten en het draagvlak bij inwoners en bestuur niet aantasten.

Daarom wijzen wij op dit moment geen specifieke wijken aan die in de periode tot 2030 aardgasvrij worden, maar gaan stapsgewijs aan de slag. De keuze op dit moment voor een bescheiden regisseursrol is gebaseerd op diverse redenen:

- Er zijn lokaal weinig beschikbare collectieve oplossingen (via warmtenetten)
- De transitie zal vooral via individuele oplossingen voor woningeigenaren vorm moeten krijgen. Deze individuele

³ Zie bijlage 13 voor meer resultaten.

⁴ Zoals vervanging aardgasnet, grote infrastructurele werken bijvoorbeeld riolering, aanleg warmtenet, dorpsvernieuwingsprojecten.

oplossingen (WP en hybride) zijn voor heel Twenterand en dus voor alle wijken op dit moment als meest kansrijk alternatief voor aardgas in beeld.

- Voorlopig ontbreken concreet zichtbare aanknopingspunten⁴, koppelkansen en lokale inwonersinitiatieven
- Er zijn beperkt beschikbare (financiële en personele) middelen bij de gemeente. (Gemeenten die al verder zijn in het werken in de wijkgerichte aanpak aardgasvrij, geven het signaal dat de ambitie om de warmtevoorziening van woningen te verduurzamen zonder extra middelen voor bewoners en gemeenten en instrumenten niet gaat lukken.)

Wel is het ons duidelijk dat we nu de eerste stappen moeten zetten. Uiteindelijk worden alle wijken aardgasvrij richting 2050. Risico van het vooruit schuiven van de opgave is dat deze ná 2030 alleen maar groter is⁵. Daarom gaan we voor de uitvoering actief op zoek naar kansen om in Twenterand een start te maken. We beginnen met kleine stappen en willen van daaruit uitbouwen en waar mogelijk de uitvoering versnellen, bijvoorbeeld in een collectief project voor isoleren.

7.3 Communicatie- en participatiestrategie

De warmtetransitie is een uitdaging die ons allemaal raakt. Daarbij is er sprake van wederzijdse afhankelijkheid van gemeente en bewoners om de warmtetransitie voor elkaar te krijgen. Sommige bewoners kunnen niet alleen een aardgasvrije woning realiseren. Daarvoor zijn de ingrepen te duur en technisch vaak te complex. Omgekeerd heeft de gemeente de bewoners en ondernemers nodig om de overstap naar aardgasvrije woningen, straten en buurten te maken.

De gemeente vindt het belangrijk om de inwoners, ondernemers, bedrijven en alle andere partijen in Twenterand te betrekken bij de warmtetransitie. Hiervoor stelt de gemeente een communicatie- en participatiestrategie op die recht doet aan de (diverse) rollen en de invloed die de gemeente zelf heeft en die stakeholders hebben. Deze

⁵ 13.700 woningen over een periode van 30 jaar = ruim 450 woningen per jaar; 13.700 woningen over een periode van 20 jaar = 685 woningen per jaar.



strategie geeft duidelijkheid aan inwoners, bedrijven, overheden, instellingen over wat ze kunnen verwachten. Deze strategie wordt per deelgebied (straat, buurt of wijk) in de uitvoering in een plan concreet maakt. Dat houdt in dat dan wordt bekeken wat er nodig is voor optimale participatie.

In de communicatie naar buiten willen we ook aandacht hebben voor de onderliggende woonwaarden. Sommige bewoners zijn beter te motiveren voor isolatie met de belofte van meer comfort dan de belofte van een investering met goed rendement. Veel maatregelen met technieken die een alternatief zijn voor aardgas, brengen een stuk extra comfort in de woning. Bijvoorbeeld minder koude voeten, geen 'trek' meer in de kamer of minder geluidhinder van buiten. Ook is de klimaatbeheersing stabiel, wat veel mensen weer prettiger vinden. In sommige gevallen kunnen de technieken ook koude leveren, wat in steeds meer gevallen als een toegevoegde waarde wordt gezien. Dit stuk comfortverbetering is een belangrijk effect.

In de tussentijd willen we alvast een vliegende start maken. Het communiceren en delen van successen van de inwoners en ondernemers in de gemeente Twenterand zien we hierin als belangrijke stap om bewustwording te creëren en te inspireren. Het gaat hierbij zowel om successen van inwoners en ondernemers die bijvoorbeeld een (hybride) warmtepomp hebben aangeschaft als voorbeelden en successen van isolatie. Iedereen die investeert in isolatie brengt de gemeente en samenleving een stap verder. Blijf daarom successen, oplossingen en ervaringen delen!

7.4 Informatie- en communicatiekanalen

De gemeente Twenterand is actief met de ontwikkeling van het **lokaal Energieloket Twenterand**. Dit gebeurt in samenwerking met de wooncoaches die bewoners helpen bij woonvragen en voorzien van duurzaam advies. Daarnaast is de website van **Duurzaam Thuis Twente** waardevol voor tips en advies. Op de website van Duurzaam Thuis Twente kunnen bewoners en ondernemers lezen hoe zij energie kunnen besparen en welke duurzame maatregelen zij kunnen nemen voor hun

woning. Ook vinden zij hier informatie over subsidies en zijn er ervaringsverhalen te lezen van andere Twentse huiseigenaren. Bij de gemeente Twenterand is er een nieuwe extra medewerker Uitvoering klimaattaken aangetrokken. Deze medewerker neemt een coördinerende rol op zich voor het Energieloket en borgt de samenwerking met het Energieloket in de uitvoering van de TVW.

Duurzaam Thuis Twente werkt met diverse wooncoaches die inwoners van de gemeente graag helpen bij alle vragen over de woning. Geheel kosteloos komen ze bij inwoners langs om advies te geven. Tot slot communiceert de gemeente Twenterand ook via haar eigen gemeentelijke website en de andere vaste communicatiekanalen van de gemeente, waaronder social media.



Met deze eerste versie van de Transitievisie Warmte gaan we in Twenterand voortvarend verder met het verduurzamen van de gebouwde omgeving. Daarvoor dient deze visie te worden vastgesteld in de raad. Vervolgens gaan we voor de uitvoering in een gebied (dit kan op straat, buurt of dorpsniveau) de warmtetransitie concretiseren en maken we plannen hoe de verschillende deelgebieden van het aardgas afgaan.

8.1 Uitvoeringsplannen

Voor de gebieden waarvan de transitie voor 2030 gepland is, moet uiterlijk in 2021 een wijkuitvoeringsplan (WUP) worden vastgesteld. In het WUP bepaalt de gemeente met de betrokken stakeholders de warmtebron en -techniek voor het gebied en op welke datum de levering van aardgas daadwerkelijk beëindigd wordt. Daarnaast zijn belangrijke onderdelen in het WUP de financiering van de transitie en communicatie & participatie.

Onderdelen in een uitvoeringsplan zijn:

- Een uitgesproken bestuurlijke ambitie
- Een business case
- Participatieproces: welke vorm en welke doelgroepen?
- Technisch inzicht: welke warmtebronnen en wat betekent dat voor de woningen, de buitenruimte en de ondergrond?
- Meekoppelkansen in beeld
- Een risicoanalyse
- Inzicht in de gebouwgebonden financiering (type financieringsconstructies) en financieringsmogelijkheden
- Organisatie van de transitie inclusief planning

Een uitvoeringsplan gaat niet perse over een officiële wijk, maar kan ook gaan om een straat, een deel van een wijk of een combinatie van wijken, afhankelijk van de samenhang die er is.

In deze TVW wijzen wij nog geen wijken aan. We vinden het belangrijk dat mensen op natuurlijke momenten als het kopen van een huis of een verbouwing de mogelijkheden voor verduurzaming onderzoeken. Een goedkopere gelegenheid om verduurzaming te bekostigen, is er niet. Samen met bewoners en andere stakeholders willen wij met een participatief proces een gedragen plan tot stand brengen over hoe gebieden van het aardgas af gaan. Dat betekent dat we ons op korte termijn niet richten op hele wijken die van het aardgas afgaan, maar woningen, gebouwen en straten waar (koppel)kansen optreden.



Figuur 6: no-regretmaatregelen voor bewoners

8.2 Waarmee kunnen bewoners al aan de slag?

Via het lokaal Energieloket Twenterand bieden wij bewoners een handelings-perspectief waar men al mee aan de slag kan zonder dat precies duidelijk is wat de alternatieve warmtebron uiteindelijk gaat



worden. Een belangrijk onderdeel daarvan is het communiceren over de no-regret maatregelen voor bewoners (zie figuur 6).

Ook als er de komende jaren nog geen uitvoeringsplan wordt gestart in een bepaald gebied betekent dit niet dat je als inwoner nog niet met de warmtetransitie kan beginnen. De no-regretmaatregelen kunnen ongeacht de toekomstige techniekeuze altijd worden genomen en verdienen zich relatief snel terug.

In figuur 7 hebben wij het handelingsperspectief voor bewoners opgenomen. Dit zijn de maatregelen die hoe dan ook bijdragen aan een duurzamer huis en niet hoeven te worden teruggedraaid wanneer duidelijk is wat de alternatieve warmtebron en techniek zal zijn. Dit zijn generieke maatregelen, zoals zonnepanelen en inductie koken, en daarnaast maatregelen die afhankelijk zijn van het bouwjaar van de woning. In figuur 8 gaan we dieper in op verschillende isolatiemogelijkheden.

Nieuwe woningen (bouwjaar na 2011) zijn al goed geïsoleerd en zijn daarmee geschikt voor verwarming door middel van een warmtepomp. Waar nog geen vloerverwarming aanwezig is, wordt aanbevolen om dit aan te brengen.

Woningen die na 1992 gebouwd zijn, zijn over het algemeen ook geschikt voor laag temperatuurverwarming. Om over te gaan naar een warmtepomp hoeft alleen gecontroleerd te worden op kieren en koudebruggen (een warmtelek in de gebouwschil), ventilatie en, waar dat nog niet het geval is, de beglazing vervangen door hr+++.

Woningen met een bouwjaar van vóór 1992, maar na de oorlog, zijn over het algemeen minder goed geïsoleerd. Om de warmtevraag te beperken, wordt geadviseerd de rendabel toepasbare maatregelen (no-regret) uit te voeren, zoals kierdichting, spouwisolatie en dakisolatie (binnenzijde). Kierdichting is van belang, zeker bij oudere woningen. Met name bij delen zoals kozijnen of een aanbouw kan de kierdichting slecht zijn. Toepassing van een hybride warmtepomp wordt aanbevolen om het aardgasgebruik al zoveel mogelijk te reduceren.

Vooroorlogse woningen zijn alleen geschikt voor hoog temperatuurverwarming door middel van een warmtenet of ketel op duurzaam gas. Om het energiegebruik te beperken, wordt aanbevolen om wel zoveel te mogelijk te isoleren waar dat kan. Denk aan bijvoorbeeld kierdichting, dakisolatie aan binnenzijde en vervanging van beglazing. Door dit te combineren met een hybride warmtepomp kan het aardgasverbruik al fors worden beperkt.

In bijlage 11 leest u meer over energiebesparing en isolatie.



Handelingsperspectief voor verschillende bouwjaren

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

Figuur 7: handelingsperspectief voor bewoners

Handelingsperspectief voor verschillende warmtetechnieken

Techniek	Warmtepomp	HT warmtenet	LT warmtenet (incl. WKO-systeem)	Hybride warmtepomp met duurzaam gas
Isolatie	Ten minste label B	Isoleren waar mogelijk	Ten minste label B	Isoleren waar mogelijk
Type warmtesysteem	Afleverset Warmtepomp (lucht of bodem)	Afleverset	Afleverset Warmtepomp	Afleverset HR gasketel Warmtepomp
Noodzakelijke maatregelen	Inductie-koken Vloerverwarming	Inductie-koken	Inductie-koken Vloerverwarming	
Aanvullende maatregelen	Mechanische ventilatie Zonnepanelen	Zonnepanelen Vloerverwarming	Mechanische ventilatie	Zonnepanelen Mechanische ventilatie Vloerverwarming



Hoe maak ik mijn woning klaar voor de warmtetransitie?

Dakisolatie - plat

Bij het vervangen van dakbedekking totaal >12cm aan isolatiemateriaal bevestigen op het dak of tegen het plafond aan.

Gevelisolatie - Spouw

Spouw opvullen met isolatiemateriaal kan altijd indien een spouw mogelijk is - ruimte tussen binnen en buitenmuur. Geen ruimte gaat verloren.

Gevelisolatie - Gevel

Als er geen spouw aanwezig is kan isolatiemateriaal bevestigd worden aan de binnenkant of aan de buitenkant van de woning. Dit moet vervolgens netjes afgewerkt worden. Het beste moment om dit te doen zou zijn tijdens een herinrichting. Hou rekening met ruimteverlies aan de woning bij isoleren aan de binnenkant. Isoleren aan de buitenkant van de woning mag niet altijd, controleer dit altijd eerst bij de gemeente.

Geïsoleerde panelen- deur

Zorg voor een goede kierdichting die tocht minimaal maakt. Dit kan je doen door een deur te plaatsen met geïsoleerde panelen, dit is op elk moment geschikt

Vloerisolatie - met kruipruimte

Een kruipruimte is te herkennen aan de kleine ruimte met een hoogte van gemiddeld 1 meter. Dit kan zorgen voor veel warmteverlies aan je woning, maar biedt ook goede isolatiekansen. Isolatiemateriaal is namelijk altijd toe te passen door aan de onderkant van de (begane grond) vloer te plaatsen of de kruipruimte op te vullen. Daarnaast zorgt dit voor geen aanpassingen aan de leefruimte zelf.

Dakisolatie - schuin

Wanneer jouw woning over een schuin dak beschikt is het altijd mogelijk om isolatiemateriaal aan de binnenkant van het dak te bevestigen.

Glasisolatie - bestaand kozijn

Jouw bestaande kozijnen zijn nog goed genoeg, om kosten te besparen kan gekozen worden voor HR++ glas, dit bestaat uit twee glazen met een luchtlaag dat is opgevuld met een edelgas (meestal Argon). De keuze om HR++ gas toe te passen is een logische keuze wanneer het kozijn niet vervangen hoeft worden, zo kan alsnog goed geïsoleerd worden zonder onnodige kosten.

Glasisolatie - nieuw kozijn

Is jouw kozijn toe aan vervanging? Kies ervoor om triple glas toe te passen om warmteverlies te beperken. De twee luchtlagen tussen de glazen zijn opgevuld met een edelgas (meestal Argon). Dit zorgt voor de beste isolerende werking. Triple glas is niet altijd van toepassing in een bestaand kozijn i.v.m. de toenemende dikte van het glas dat niet in het kozijn zal passen. Kosten voor een nieuw kozijn kunnen flink toenemen.

Vloerisolatie - zonder kruipruimte

Wanneer jouw woning niet over een kruipruimte beschikt, is de enige mogelijkheid om isolatiemateriaal te bevestigen aan de bovenkant van de (begane grond) vloer. Deze opgave is goed te combineren bij het aanleggen van vloerverwarming of wanneer er sprake is van een herinrichting om zo kosten en gedoe te besparen.



Figuur 8: Hoe maak ik mijn woning klaar voor de warmtetransitie?

