

Transitievisie Warmte

Een verkenning naar een aardgasvrij Beuningen

Documentnaam	:	Transitievisie Warmte
Registratienummer	:	at21002939
Versie	:	5.0
Versiedatum	:	30 november 2021
Auteur	:	Gemeente Beuningen i.s.m. Royal Haskoning DHV

Voorwoord

Vanuit het klimaatakkoord spelen de gemeenten een belangrijke rol in het waarmaken van de klimaatafspraken. Zo ook voor het aardgasvrij maken van Beuningen. Het aardgasvrij maken van onze gebouwen noemen we de '**warmtetransitie**'.

Hoe komen we tot een aardgasvrij Beuningen? Met wie, welke mogelijkheden zijn er en waar starten we mee? Dit beschrijven we in deze Transitievisie Warmte. Deze visie is slechts het startpunt van de warmtetransitie; veel is nog onzeker. Daarom actualiseren we de visie elke vijf jaar.

Een belangrijk uitgangspunt voor de warmtetransitie is dat het haalbaar en betaalbaar moet zijn voor al onze inwoners. Daarvoor zijn we mede afhankelijk van de Rijksoverheid. Zonder extra geld en duidelijke wet- en regelgeving is het namelijk niet mogelijk om onze gemeente voor 2050 aardgasvrij te maken.

De overstap naar aardgasvrij heeft gevolgen voor ons allemaal. Van inwoners tot bedrijven; iedereen heeft een bijdrage aan een aardgasvrij Beuningen. De eerste stap daarbij is het besparen van energie. Dit is uiteindelijk niet alleen goed voor ons klimaat, maar ook voor uw portemonnee. Ook kunt u alvast overstappen naar elektrisch koken, onafhankelijk van wat het alternatief wordt in uw wijk.

Zo gaan we samen op weg naar een aardgasvrij Beuningen.

Inhoud

Samenvatting 4

INTRODUCTIE 6

Plannen maken voor de energietransitie 6

Waarom een visie voor aardgasvrij? 6

In het kort: de totstandkoming 7

Wat zeggen onze partners over de warmtetransitie 8

De Transitievisie Warmte als vertrekpunt 9

ONZE GEMEENTE 9

Wat vinden we belangrijk? 9

Onze ambitie 10

Hoe staan we er nu voor? 11

OPLOSSINGEN 13

Welke duurzame warmteoplossingen zijn er? 13

Wat zijn de oplossingen in onze gemeente? 15

De oplossingen: een aantal oplossingen en gebieden uitgelicht 16

Wat kunnen we nu al doen? 17

STRATEGIE 18

Samen op weg naar een aardgasvrije gemeente 18

Opmaat naar uitvoeringsplannen 21

Zelf aan de slag 21

Bijlagen

BIJLAGENBOEK TRANSITIEVISIEWARMTE

Samenvatting

Het doel van de Nederlandse overheid is om in 2050 geen schadelijke broeikasgassen, zoals CO_2, meer uit te stoten. Door onze gebouwen aardgasvrij te maken, verminderen we de uitstoot van CO_2. Zo dragen we ons steentje bij om te voorkomen dat de aarde nog verder opwarmt door klimaatverandering.

Dat betekent dat we dingen anders gaan doen. We gaan van koken en stoken op aardgas over op groene, duurzame (= wat lange tijd meegaat) warmteoplossingen. Deze verandering noemen we de '**warmtetransitie**'.

De warmtetransitie is niet van de één op de andere dag klaar. Er komt veel bij kijken. Dit proces willen we ook zo goed mogelijk laten verlopen. Daarom stellen we als gemeente samen met onze partners een '**Transitievisie Warmte**' op. Alle andere gemeenten in Nederland doen dat ook. De Transitievisie Warmte gaat over de manier waarop we huizen, kantoren en andere gebouwen in onze gemeente in uiterlijk 2050 verwarmen zonder aardgas. Over hoe we dit bereiken is nog veel onzeker. De Transitievisie Warmte wordt daarom elke vijf jaar geactualiseerd. De eerste versie van deze Transitievisie Warmte is vooral een verkenning naar een aardgasvrij Beuningen.

Op weg naar een aardgasvrije gemeente werken we nauw samen met onze partners. Dat zijn Netbeheerder Liander, Woningcorporaties Woonwaarts en Woonzorg, Waterschap Rivierland en Waterbedrijf Vitens.

Door onderzoek, informatie van onze partners en dat wat we al weten, kwamen we tot een aantal uitkomsten. In een aantal dorpen en buurten lijkt een **warmtenet** mogelijk. Dat geldt voor een groot deel van de kern van Beuningen en De Beuningse Plas. Hier is de warmtevraag hoog. Dat maakt een warmtenet kansrijk. Mogelijk dat Ewijk kan aanhaken bij een warmtenet in Beuningen. In Weurt en Winssen is een warmtenet minder kansrijk.
In de andere gebieden in onze gemeente zijn op dit moment alleen individuele oplossingen mogelijk. Bijvoorbeeld all-electric warmtepompen, hybride warmtepompen of hernieuwbaar gas. Dit gaat vooral op voor het buitengebied. Hier is de bebouwingsdichtheid (het aantal woningen per hectare) lager. Dat maakt een warmtenet te kostbaar. We gaan er dan ook vanuit dat hier geen warmtenet komt.

Voor de ontwikkeling van een warmtenet is het belangrijk dat er genoeg geschikte **warmtebronnen** zijn. Op dit moment onderzoeken we of afvalenergiecentrale ARN ook warmte kan leveren voor de bebouwde kom van Beuningen en Ewijk. Het is dus nog niet zeker dat er een warmtenet komt in onze gemeente.

De Transitievisie Warmte is de start van een jarenlang proces. De eerste jaren werken we de visie samen met inwoners en andere betrokkenen verder uit. Hier is meer informatie over te vinden in het onderdeel 'Samen op weg naar een aardgasvrije gemeente'.

- **Vanaf 2022** onderzoeken we de haalbaarheid van een warmtenet in de kern van Beuningen en Ewijk verder. Warmtelevering door de ARN nemen we in dit onderzoek mee. Is een

warmtenet een haalbare oplossing voor een wijk, dan praten we daarna over deze uitkomst met de inwoners van deze wijk(en);
- Ook onderzoeken we hoe groot de kans is dat de gasinfrastructuur die er nu ligt in deze gebieden (na 2050) blijft.
- **In 2022** starten we in Ewijk-Vording met een pilot energiebesparing. Dit is onderdeel van de wijkrenovatie.
- Plaatselijke initiatieven moedigen we aan. Via de website van de gemeente en het Energieloket Duurzaam Wonen Plus vertellen we onze inwoners over ontwikkelingen en delen we de meest recente kennis. Misschien ontstaat er een breder gedragen initiatief. Op wijk-, buurt- of straatniveau. Dan kan het fijn zijn om samen een uitvoeringsplan te maken of een subsidie aan te vragen. Wij zorgen dat de betrokken partijen hier aan mee kunnen doen.
- We blijven zeggen hoe belangrijk het besparen van energie en het isoleren van de woning is. Dat is belangrijk om voor te bereiden op het echt aardgasvrij worden van woningen.

Als uit de haalbaarheidsonderzoeken voor een warmtenet blijkt dat de kernen van Beuningen en eventueel Ewijk kansrijk zijn, wat doen we dan? Dan stellen we samen met inwoners en andere betrokkenen een uitvoeringsplan op. In dat uitvoeringsplan gaan we onder andere in op:

- Hoe we onze gebouwen en woningen op een duurzame manier gaan verwarmen;
- Waar en wanneer we beginnen met de duurzame warmteoplossingen;
- Wat de warmtetransitie in het gebied kost en hoe we dat gaan verdelen;
- Hoe we de warmteoplossing organisatorisch, financieel en juridisch organiseren
- Wie waarvoor verantwoordelijk is.

Om het proces tot een goed einde te brengen, zijn duidelijke afspraken nodig. Inwoners, ambtenaren, college, raadsleden, bedrijven en maatschappelijke organisaties willen weten waar zij aan toe zijn. Wie wat wanneer doet werken we samen met elkaar in het uitvoeringsplan uit.
Komt er meer kennis dan vullen wij de Transitievisie Warmte hiermee aan en informeren wij alle partijen hierover.

INTRODUCTIE

Plannen maken voor de energietransitie

In 2016 ondertekenden 196 landen het klimaatverdrag van Parijs. In dit verdrag spraken al deze landen af om in de toekomst minder CO_2 uit te stoten. In 2050 mag er bijna geen CO_2-uitstoot meer zijn. Om dit te bereiken wil Nederland in 2050 geen fossiele brandstoffen, zoals aardgas en benzine, meer gebruiken. Hier hoort ook bij dat we steeds meer gebruik gaan maken van zonne-energie en windenergie. Deze grootschalige verandering in de energie die we dagelijks gebruiken, noemen we de '**energietransitie**'.

Ook op nationaal, regionaal en plaatselijk niveau zijn plannen gemaakt om te voldoen aan de ambities uit het klimaatverdrag van Parijs. Op nationaal niveau ondertekenden overheden, bedrijven, maatschappelijke organisaties en andere koepels en instellingen het Klimaatakkoord . De Rijksoverheid werkt aan wetten, regels en manieren om de energietransitie te betalen.

Regionaal is de Regionale Energie Strategie (RES) belangrijk. Gemeenten werken hierin samen. Zij kijken op welke manieren duurzame elektriciteit – zoals zonne-energie en windenergie – wordt opgewekt. De gemeente Beuningen is onderdeel van de Regionale Energie Strategie Arnhem – Nijmegen. In onze Regionale Energie Strategie (RES 1.0) is onderzocht welke (duurzame) warmtebronnen er in de regio zijn. En hoe deze warmtebronnen het beste verdeeld kunnen worden. Dit hoofdstuk heet de Regionale Structuur Warmte. Voor onze gemeente is de mogelijke inzet van warmte van de afvalenergiecentrale ARN in Weurt belangrijk. Samen met omliggende gemeenten kijken we of we hiermee wat kunnen. .

Ook wij werken aan de energietransitie. Onze gemeenteraad stelde in 2017 de energievisie '**Energiek Beuningen**' vast. Daarin staat de ambitie om in 2040 **energieneutraal** te zijn. Dat gaat vooral over wind- en zonne-energie in onze gemeente. Onze ambitie om in 2040 energieneutraal te zijn, gaat verder dan het Gelders Energieakkoord en het landelijk Klimaatakkoord, waarin energieneutraal zijn in 2050 de ambitie is. Op de website www.energiek.beuningen.nl staat meer informatie over onze energievisie.

Een belangrijk onderdeel van de energietransitie is het aardgasvrij maken van alle gebouwen in Nederland. Deze verandering noemen we ook wel de '**warmtetransitie**'. In deze '**Transitievisie Warmte**' geven we hiervoor de eerste aanzet.

De gemeente Beuningen stemt af op en sluit aan bij het landelijke Klimaatakkoord en de Regionale Energie Strategie. We houden de voortgang in onze gemeente in de gaten. Als dat nodig is, stellen we de Transitievisie Warmte bij. Dit controleren we tenminste elke vijf jaar. We verwerken onze plannen in de Omgevingsvisie en Omgevingsplannen. Daarin staat dan hoe we de leefruimte in onze gemeente van goede kwaliteit houden.

Waarom een visie voor aardgasvrij?

De warmtetransitie is niet van de één op de andere dag klaar. Er komt veel bij kijken. Het is een proces wat jaren duurt. We maken samen met verschillende partners de Transitievisie Warmte. In

deze visie is te lezen hoe we huizen, kantoren en andere gebouwen in onze gemeente uiterlijk in 2050 verwarmen zonder aardgas.

De Transitievisie Warmte geeft antwoord op de volgende vragen:

Hoe kunnen we de gebouwen in de gemeente Beuningen duurzaam verwarmen zonder aardgas?
Er zijn verschillende manieren om huizen en gebouwen zonder aardgas te verwarmen. Bijvoorbeeld door een warmtepomp, een warmtenet of door duurzame gassen in ons gasnet te gebruiken. Het ligt er maar net aan wat technisch en financieel kan en wat inwoners willen. Op een zogeheten **'WAT-kaart'** is voor de hele gemeente te zien wat nu een oplossing kan zijn om gebouwen duurzaam te verwarmen.

Wat is onze strategie om gebouwen in de gemeente Beuningen zonder aardgas te verwarmen?
Alle huizen en gebouwen tegelijk van het aardgas af kan niet. In het ene gebied is het makkelijker dan in het andere. Dat komt door bijvoorbeeld bouwjaar, energielabel en de spreiding van gebouwen over een gebied (de bebouwingsdichtdichtheid).
Daarom maken we een tijdpad. In een aantal gebieden zetten we voor 2030 al stappen om aardgasvrij te worden. Denk dan aan het besparen van energie en het isoleren van je woning.

Een opmerking vooraf

De gemeente Beuningen draagt haar steentje bij om de gewenste resultaten uit het Klimaatakkoord te halen. Wij vinden het belangrijk dat het betaalbaar blijft. Maar we weten ook dat de overstap op duurzame warmteoplossingen geld kost. Daarom zoeken we naar oplossingen die voor de gemeente en inwoners bereikbaar en betaalbaar zijn, nu en in de toekomst.

Hoe snel de overstap van aardgas naar duurzame warmteoplossingen gaat, hangt van een paar dingen af. Is het te betalen, welke wetten en regels zijn er en (hoe snel gaan) technische ontwikkelingen. Zo kunnen we misschien wel warmte halen uit de Waal, maar is de techniek om dit te doen nog te duur. Warmtetransitie kan dus alleen als de omstandigheden goed zijn. En als er meer dan voldoende steun is van onze Rijksoverheid. Alleen dan halen we onze doelen.

In het kort: de totstandkoming

De gemeente Beuningen startte in september 2020 met het opstellen van de Transitievisie Warmte. Uiteindelijk stelt onze gemeenteraad de Transitievisie Warmte begin 2022 vast.

De overgang naar duurzame warmtebronnen kan technisch ingewikkeld zijn. Daarom onderzochten we als eerste of duurzame warmtebronnen haalbaar zijn. Wat kan er technisch en wat zijn de kosten? Antwoorden op deze vragen zijn de basis voor een verdere uitwerking van de visie met inwoners en andere belanghebbenden.

In het figuur hierna is te zien welk **proces** we (hebben) doorlopen om tot de Transitievisie Warmte van onze gemeente te komen.

September 2020	Bepalen uitgangspunten gemeente Beuningen
	Start uitvoeren technisch onderzoek
	Kennismaking met partners
	Onderzoeken kansen om te beginnen
Oktober-februari	Technische analyse
Februari 2021	Vaststellen startnotitie door gemeenteraad
	Toetsen resultaten onderzoeken met de gemeente en partners
Maart 2021	Presentatie proces aan het College
	Eerste conceptversie Transitievisie Warmte
April 2021	Presentatie voorlopige resultaten aan het College
Mei 2021	Tweede conceptversie Transitievisie Warmte
September 2021	Presentatie voorlopige resultaten aan de Commissie Ruimte
Sept/okt 2021	Informatiebijeenkomst voor inwoners over voorlopige resultaten en energie besparen en isoleren
December 2021	Vaststellen Transitievisie Warmte door gemeenteraad

Wat zeggen onze partners over de warmtetransitie

Op weg naar een aardgasvrije gemeente hebben we iedereen nodig. Dat is iedereen van jong tot oud, ondernemers, inwoners met een eigen huis, inwoners met een huurhuis en eigenaren van vastgoed. We brengen mensen op het juiste moment bij elkaar en bedenken wat de beste aanpak is. We werken ook samen met onze partners. Dat zijn Netbeheerder Liander, Woningcorporaties Woonwaarts en Woonzorg, Waterschap Rivierland en Waterbedrijf Vitens. Dit zeggen onze partners over de warmtetransitie:

*''**Liander** levert al vanaf het begin informatie voor de warmtetransitie. We geven aan wat de invloed op de elektriciteitsnetten is, nu en in de toekomst. Liander en de gemeente beslissen nog niets over investeringen wanneer de Transitievisie Warmte wordt vastgesteld. Wel geven we aan goed afgestemd te zijn om de transitie mogelijk te maken. Dit is een belangrijk startpunt voor de uitvoering van de transitie. Met een goede meerjarige aanpak kunnen wij op tijd reageren op de warmtetransitie. We stemmen onze meerjarenplannen (investeringsramingen, planningen, strategische personeelsplanning (aantrekken en opleiden van voldoende mensen) daarop af.''*

***Woonwaarts** wil zorgen voor toekomstbestendige wijken en buurten waar mensen graag wonen en (voor) werken. Wijken en buurten met variatie zijn voor ons geen doel op zich. Het is eerder een middel om een omgeving te maken waar mensen zich thuis voelen. Daardoor zijn zij vaak tot meer in staat. En daarmee zijn wijken en buurten meer toekomstbestendig. Woonwaarts wil een omgeving maken waar huurders zich thuis voelen en daardoor het beste uit zichzelf halen.*

Verduurzamen van Nederland is echter een taak voor iedereen! Daarom stelde iedere corporatie in 2018 vast hoe de corporatie er voor gaat zorgen dat haar woningvoorraad CO2 neutraal is in 2050. In het Convenant Energie-besparing Huursector van 2012 spraken corporaties bijvoorbeeld af dat eind 2020 hun woningvoorraad minimaal label B (gemiddeld) heeft. Woonwaarts stelt daarnaast beleidskaders vast om haar woningvoorraad de komende jaren verder te verduurzamen. Dit gaat dan over de periode 2020 tot en met 2025. In het duurzaamheidsbeleidsplan kijkt Woonwaarts ook vooruit naar CO2 neutraliteit in 2050. Het zijn basisgegevens voor de jaarlijkse prestatieafspraken met de gemeenten Nijmegen, Beuningen en Druten.

*''**Waterschap Rivierland** levert vanuit haar regionale belang een actieve bijdrage aan een klimaatbestendig Rivierenland. Daarvoor werkt zij samen in de Transitievisie Warmte, Regionale Energie Strategie en RAS. In de Transitievisie Warmte deelt zij haar kennis en kunde over de mogelijkheden van aquathermie als onderdeel van de warmteopgave. Het waterschap ziet bij het duidelijker worden van maatregelen, mogelijkheden voor koppelkansen met onze eigen plannen en projecten. Denk daarbij aan water-, klimaatopgaven in stedelijk gebied.*
In de Transitievisie Warmte is het waterschap vanuit het deel water minder sturend. Het waterschap laat andere partijen meer invulling geven aan de opgave. Waar dat vanuit waterbelang nodig is stuurt en begrenst zij.''

De Transitievisie Warmte als vertrekpunt

De Transitievisie Warmte is de start van een jarenlang proces. De eerste jaren werken we de visie samen met inwoners en andere betrokkenen verder uit. Dit doen we via verdiepende onderzoeken en uitvoeringsplannen per gebied. Hierbij werken we haalbare en duurzame warmteoplossingen verder uit. Ondertussen werken we ook aan isoleren en het besparen van energie. Iemand die dat wil, kan nu zelf al beginnen met het aardgasvrij maken van zijn/haar woning of gebouw. Zeker in gebieden waar alleen individuele warmteoplossingen mogelijk zijn.

Verdiepende hoofdstukken – als bijlage

- Verdieping: lijst met begrippen

ONZE GEMEENTE

In dit onderdeel gaan we in op de ambitie en opgave voor onze gemeente. We stelden een aantal uitgangspunten vast. Deze gebruikten we om te bepalen welke oplossingen wij zien om gebouwen zonder aardgas te verwarmen.

Wat vinden we belangrijk?

In februari 2021 stelde onze gemeenteraad een aantal uitgangspunten vast voor onze warmtetransitie. Basis hiervoor was de landelijke leidraad Transitievisie Warmte. Dit zijn de uitgangspunten:

1. Samen werken aan een aardgasvrij Beuningen

We verduurzamen onze warmtevoorziening samen met onze partners en inwoners. We doen dat niet alleen. De warmtetransitie heeft namelijk invloed op alle inwoners en bedrijven in onze gemeente. De warmtetransitie geldt voor alle betrokkenen. In het proces heeft de gemeente de regie.

2. Een betaalbare en betrouwbare warmtevoorziening

Iedereen moet kunnen rekenen op een betaalbare en betrouwbare warmtevoorziening. Nu en in toekomst. We kiezen daarom voor oplossingen waarvan we weten dat ze werken en die toekomstbestendig zijn. Onze keuzes zijn in beginsel gebaseerd op laagst mogelijke kosten voor de maatschappij. In ‘verdieping: hoe is de WAT-kaart bepaald?’ is meer informatie over maatschappelijke kosten te vinden.

3. Onze transitie is plaatselijk en gebiedsgericht

Elk gebied is anders. Zo verschillen de woningdichtheid, het isolatieniveau, de kansen en de behoeften in de warmtetransitie van buurt tot buurt. We werken daarom plaatselijk en gebiedsgericht; we spelen beter in op lokale ontwikkelingen en initiatieven. Door maatwerk kunnen we de transitie wat kosten betreft beter beheersen. Ook willen we de beschikbare warmtebronnen in onze gemeente zo goed mogelijk benutten. We kijken bijvoorbeeld welke bijdrage afvalenergiecentrale ARN kan leveren in onze eigen warmtevoorziening.

4. Onze aanpak is flexibel en lerend

Veel is nog onzeker in de transitie van aardgas naar duurzame warmtebronnen. De komende jaren weten we meer over nieuwe regels, nieuw beleid en financieringsmogelijkheden. Ook de technologische ontwikkelingen staan niet stil. We zijn daarom flexibel in onze aanpak en proberen zoveel mogelijk te leren van anderen en van eigen ervaringen. Wij sluiten op voorhand geen opties uit die kunnen bijdragen aan de warmtetransitie.

5. Een realistisch en planbare transitie

We streven naar een transitie die uitvoerbaar is. Realistisch, te plannen, financieel haalbaar en gebaseerd op beschikbare arbeidscapaciteit.



Onze ambitie

We kunnen onze gemeente niet meteen helemaal en tegelijk aardgasvrij maken. Daarom stellen we in deze Transitievisie Warmte ambities voor 2030 vast. We verdelen de grote opgave van de warmtetransitie in kleinere, haalbare stukken. Zo zorgen we dat we stappen in de goede richting zetten. We streven:

- Naar betere isolatie en hybride warmtepompen in tenminste 10% van de bestaande gebouwen. Hierdoor wordt CO_2 uitstoot in de gebouwde omgeving ongeveer 5% minder. We informeren en communiceren om dit uiterlijk in 2030 voor elkaar te krijgen. Ook moedigen

we verduurzaming van het elektriciteitsgebruik aan, door het gebruik van zonnepanelen en aanschaf van energiezuinige apparaten. Deze besparing komt daar bovenop.

- Om uiterlijk in 2026 duidelijkheid te geven of een warmtenet in de kern van Beuningen haalbaar is.

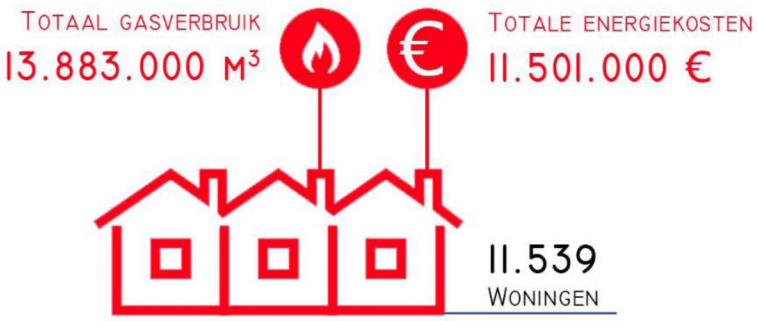
Afwijkingen van energievisie Energiek Beuningen

In de energievisie Energiek Beuningen staat dat in 2040 het gasnet in Beuningen niet langer in gebruik is. Het gasnet zal echter na 2040 waarschijnlijk nog steeds in gebruik zijn. We houden er namelijk rekening mee dat er tijdens de warmtetransitie nieuwe inzichten ontstaan. Via het gasnet kunnen namelijk ook duurzame hernieuwbare gassen vervoerd worden.

Daarnaast is het gezien de omvang, complexiteit en huidige onzekerheden rondom de warmtetransitie op dit moment niet realistisch om te verwachten dat Beuningen al in 2040 (10 jaar eerder dan het landelijke streven) aardgasvrij is.

Hoe staan we er nu voor?

In onze gemeente staan ruim 11.500 woningen. Deze staan in de kernen Beuningen, Ewijk, Weurt, Winssen en in het buitengebied. Er wonen ruim 26.000 inwoners. Het totale gasverbruik voor onze woningen is bijna 14 miljoen m^3 per jaar. Kijk naar de afbeelding hieronder.



Onder de gebouwde omgeving vallen niet alleen woningen. Er zijn ook winkels, kantoren, dorpshuizen, sportaccommodaties, zorginstellingen, andere bedrijven en (maatschappelijke) voorzieningen. Deze bedrijven en instellingen verbruiken jaarlijks nog eens ruim 12 miljoen m^3 aardgas.

In onze gemeente maken we al veel duurzame energie, vooral bij **afvalenergiecentrale ARN** en **rioolwaterzuiveringsinstallatie RWZI** (beiden in Weurt).



De ARN leverde in 2018 bijvoorbeeld ruim 2,6 miljoen m^3 groen gas van aardgaskwaliteit. De ARN levert ook warmte voor het warmtenet van de Nijmeegse wijken Waalsprong en Waalfront. Op dit moment onderzoeken we – samen met onze buurgemeenten – of de warmte van de ARN ook aan andere gemeenten geleverd kan worden. De eerste resultaten van dit onderzoek – uit het voorjaar van 2021 – zijn positief. Beuningen is één van de gebieden die in beeld is voor levering van deze warmte. Komende periode doen wij samen met onze buurgemeenten verder onderzoek naar de verdeling van deze warmte. Meer over het onderzoek is te vinden in 'Verdieping: conclusies MARN-haalbaarheidsstudie'.

Verdiepende hoofdstukken – als bijlage

- Verdieping: startnotitie
- Verdieping: toelichting op gebruikte energie-eenheden
- Verdieping: conclusies MARN-haalbaarheidsstudie

OPLOSSINGEN

In dit hoofdstuk vertellen we welke duurzame warmteoplossingen er als alternatief voor aardgas zijn. En we laten zien welke duurzame oplossingen in de gemeente Beuningen op dit moment de meeste kans van slagen hebben.

Welke duurzame warmteoplossingen zijn er?

Er zijn verschillende duurzame oplossingen om gebouwen mee te verwarmen. Denk aan een warmtepomp, warmtenet of een gasnet met hernieuwbare gassen (zoals groen gas of zelfs waterstof). Sommige oplossingen worden per gebouw gerealiseerd, zoals een warmtepomp. Dat noemen we een 'individuele oplossing'. Elk gebouw heeft dan een eigen warmtebron. Andere oplossingen zijn collectief. Een warmtenet is hier het bekendste voorbeeld van. Een hele straat, buurt of wijk deelt dan een warmtebron. In het hoofdstuk 'Verdieping: hoe werken de oplossingen?' gaan we dieper in op de mogelijke oplossingen.

Toelichting op duurzame warmteoplossingen

1. All electric (individueel)

Met een all electric oplossing gebruiken gebouwen alleen elektriciteit voor verwarming en warm water. Dit gebeurt meestal met gebruik van een warmtepomp. Een warmtepomp haalt warmte uit de bodem of de buitenlucht om huizen mee te verwarmen. Een warmtepomp gebruikt elektriciteit, dus het bestaande elektriciteitsnetwerk moet hier dan wel geschikt voor zijn. Ook het elektriciteitsgebruik neemt hierdoor toe. Soms moet de netbeheerder daarom het elektriciteitsnetwerk aanpassen. Dit is een belangrijk aandachtspunt als iedereen in een bepaald gebied kiest voor deze warmteoplossing.

2. Gasnet met hernieuwbare gassen (individueel)

Bij een gasnet met hernieuwbaar gas verwarmen we huizen nog steeds via een gasnet en een cv-ketel. Dit is een duurzame oplossing als het huidige aardgas vervangen wordt door hernieuwbare gassen. Hernieuwbare gassen zijn groen gas (wat ontstaat door vergisting van planten) en waterstof (te maken uit bijvoorbeeld elektriciteit). Het staat echter vast dat er in Nederland niet voldoende groen gas of waterstof vrij komt om onze totale aardgasvraag te vervangen. Er is simpelweg niet genoeg plantaardig afval (om groen gas te maken) of duurzame elektriciteit (voor waterstof) beschikbaar. Het is nog niet bekend of er in de toekomst hernieuwbaar gas in de gemeente Beuningen komt en of onze gebouwen er dan gebruik van kunnen maken. Wel staat vast dat als dit er komt, we hier zuinig mee om moeten gaan. Het gaat dan naar de gebouwen die dit het meeste nodig hebben.

3. Hybride (individueel)

Een hybride oplossing gebruikt zowel het elektriciteitsnetwerk (warmtepomp) als het gasnet (cv-ketel). Het is een combinatie van gas en elektrisch. Een hybride oplossing is niet volledig duurzaam. Wel wordt er dan al veel minder CO_2 uitgestoten dan met een gewone cv-ketel. Een hybride oplossing vaak wel een goede tussenoplossing: beter dan de traditionele cv-ketel, maar nog niet volledig aardgasvrij.

4. Warmtenet (collectief)

Een warmtenet bestaat uit buizen die gebouwen onder de grond van warm water voorzien. Een warmtenet is een collectieve oplossing; het wordt niet aangelegd voor één gebouw. Op een warmtenet is een groot deel van de gebouwen in een bepaald gebied aangesloten. Er is ook genoeg schaalgrootte nodig om de investering terug te verdienen. Warmtenetten staan ook bekend als stadsverwarming. Een warmtenet heeft wel een warmtebron nodig, zoals geothermie (aardwarmte uit de diepe ondergrond), restwarmte van een fabriek of water uit de Waal. Dit laatste noemen we ook wel aquathermie. Om warmtebronnen op een lage temperatuur (zoals de Waal) te benutten, is een warmtepomp nodig voor de verhoging van de temperatuur. Hiervoor is extra elektriciteit nodig.

Kanttekeningen bij keuzes voor duurzame warmteoplossingen

We proberen **dubbele infrastructuur** zoveel mogelijk te voorkomen. Dat ontstaat als er in één gebied een warmtenetwerk komt, terwijl op hetzelfde moment veel gebouweigenaren overstappen op elektrische warmtepompen. Ook willen we de situatie voorkomen waarin de meeste mensen overgestapt zijn op bijvoorbeeld warmtepompen, terwijl een paar gebouwen nog gebruik maken van het gasnet. Er moet dan een groot (gas)netwerk beheerd worden voor een kleine groep gebruikers. Dat maakt de warmtetransitie uiteindelijk onnodig duur.

Verder vragen een aantal duurzame warmteoplossingen om extra elektriciteit, zoals individuele warmtepompen en een warmtenet met lage temperatuur warmtebronnen. Het elektriciteitsnetwerk moet dit wel aankunnen. Er is netverzwaring nodig als grote delen van de bebouwde kom overstappen op individuele warmtepompen of een warmtenet met lage temperatuur warmtebronnen. Dit is duur en kost tijd om aan te passen. Bij het kiezen van de meest geschikte warmteoplossing speelt de netcapaciteit daarom een belangrijke rol. Dit vraagt om nauwe afstemming met de netbeheerder.

Ook de **ruimtelijke inpassing** van nieuwe infrastructuur, zoals een warmtenet, is een uitdaging. Verzwaring van elektriciteitsnetten, plaatsing van warmtenetten, WKO-systemen en geothermie zorgen voor meer drukte in de bodem. Niet overal zal genoeg ruimte zijn voor netuitbreidingen of nieuwe, ondergrondse infrastructuur. Warmtenetten nemen bijvoorbeeld relatief veel ruimte in beslag. Daar waar ook nog kabels en leidingen lopen voor onder andere communicatie (internet, telefoon, televisie), drinkwater, elektriciteit, (groen) gas en riolering. Als deze kabels en leidingen verplaatst moeten worden, nemen de maatschappelijke kosten voor de aardgasvrije warmteoplossing natuurlijk toe. De totale maatschappelijke kosten-baten moeten daarom in beeld zijn voor er een definitief besluit wordt genomen. Ook dit vraagt weer om nauwe afstemming met bijvoorbeeld de netbeheerder en het waterbedrijf.

Tot slot is er in Nederland **onvoldoende groen gas of waterstof** om de totale aardgasvraag te vervangen. Er is simpelweg niet genoeg plantaardig afval (om groen gas te maken) of duurzame elektriciteit (voor het maken van waterstof). Het is nog niet bekend of er in de toekomst hernieuwbare gassen komen en of onze gebouwen er dan gebruik van kunnen maken. Mochten deze gassen er komen dan zullen we hier zuinig mee om moeten gaan.

Welke duurzame warmteoplossing het meest geschikt is, verschilt per gebied en soms zelfs per gebouw. Dit hangt onder andere af van:

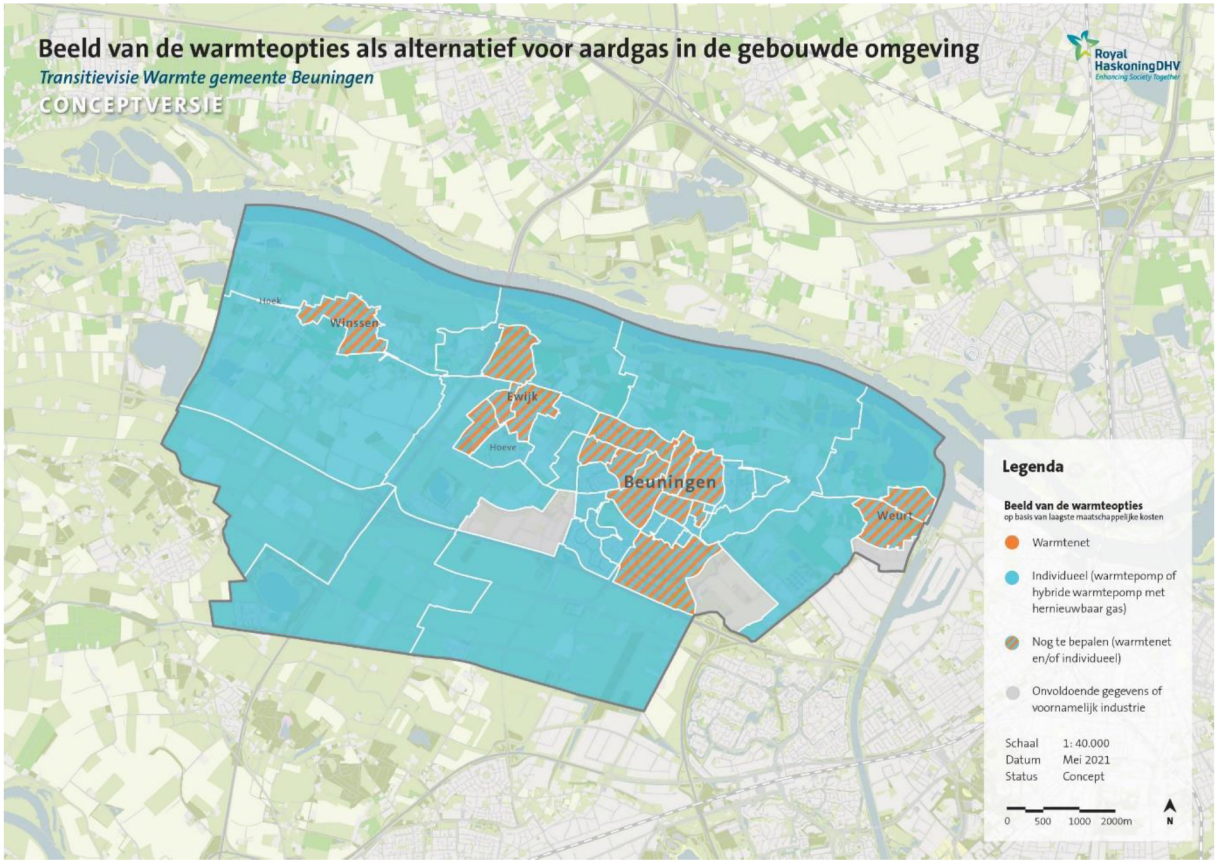
- De aanwezigheid van warmtebronnen in de omgeving
- Het type gebouw en het bouwjaar
- De gebouwdichtheid
- De geschiktheid van het elektriciteitsnetwerk en/of gasnetwerk
- Het huidige energielabel van het gebouw en de potentie om het energielabel te verhogen
- De mogelijke duurzame warmteoplossingen – de technieken – en de kosten daarvan

We zoeken als gemeente naar maatschappelijk aanvaardbare alternatieven voor aardgas. Dat hangt af van de mogelijkheden, maar ook de voorkeur en wensen van onze inwoners, eigenaren van gebouwen en andere betrokkenen. Willen we bijvoorbeeld het minst betalen, weinig overlast of zo min mogelijk ruimte verliezen in huis? Dit is voor iedereen anders. Een moeilijke keuze waar we met elkaar over moeten praten. Dat doen we nu nog niet. In deze visie vertellen we alleen wat de technische mogelijkheden op dit moment zijn. We beschrijven in ‘Samen op weg naar een aardgasvrije gemeente Beuningen’ de eerste stappen die we als gemeente zetten op weg naar een aardgasvrije gemeente.

Wat zijn de oplossingen in onze gemeente?

Op onderstaande kaart staan de meest kansrijke duurzame warmteoplossingen voor onze gemeente. Deze kaart noemen we de '**WAT-kaart**'.

Op de WAT-kaart staan de duurzame warmteoplossingen die het meeste kans van slagen hebben. . Dit is bepaald aan de hand van '**maatschappelijke kosten**'. Met maatschappelijke kosten bedoelen we de kosten voor de maatschappij als geheel. Dit is een optelsom van allerlei kosten, zoals kosten van gebruik van de warmtebron, het aanleggen of aanpassen van de nodige infrastructuur en de kosten om de warmte in een woning te gebruiken. De analyse van nu gaat uit van de oplossingen met de laagste maatschappelijke kosten: warmteoplossingen die voor overheden, organisaties en inwoners samen het voordeligst zijn. Maatschappelijke kosten worden ook wel 'nationale kosten' genoemd.



Het is belangrijk om een paar dingen te onthouden als je de WAT-kaart goed wil begrijpen:

1. Deze kaart is geen definitief eindbeeld. Het laat zien welke warmteoplossingen er op dit moment zijn. Er worden nu nog geen definitieve keuzes gemaakt voor collectieve oplossingen. Er wordt eerst nader onderzoek gedaan.
2. De grens per gebied ligt nog niet vast. Als het praktischer is om een gebied aan te sluiten op een warmteoplossing van een gebied wat er naast ligt, dan kan de grens anders lopen.

De oplossingen: een aantal oplossingen en gebieden uitgelicht

Warmtenetten

In een aantal dorpen en buurten is een **warmtenet** een van de mogelijkheden. Dat geldt voor een groot deel van de kern van Beuningen en De Beuningse Plas. Hier is de warmtevraag hoog. Dat maakt een warmtenet redelijk kansrijk. Dat is minder voor Weurt en Winssen. Maar warmtenetten zijn niet de enige mogelijkheid. Individuele oplossingen, zoals een elektrische warmtepomp of een hybride oplossing, kunnen ook.

Eerder werd toegelicht dat begin 2021 onderzoek is gedaan naar de mogelijkheid om warmte af te nemen van afvalenergiecentrale ARN in Weurt. Voor Beuningen – inclusief Ewijk en industrieterrein Schoenaker – lijken er kansen te zijn voor afname van restwarmte via een warmtenet. Maar dit geldt ook voor Wijchen en Malden. Vervolgonderzoek is nodig. Ook willen we door gesprekken met onze buurgemeenten meer duidelijk krijgen of een warmtenet met restwarmte van de ARN (voor de kern van Beuningen en industrieterrein Schoenaker) mogelijk is.

Voor de ontwikkeling van een warmtenet is het belangrijk dat er voldoende en geschikte **warmtebronnen** zijn. In Beuningen vertaalden we dit in het uitgangspunt over een betaalbare en betrouwbare warmtevoorziening. Als de warmte van de ARN er komt, kan dit voor een groot deel van de bebouwde kom van Beuningen en Ewijk een warmtenet voeden. Maar het is nog niet zeker dat deze warmte in onze gemeente komt. We willen hier als gemeente Beuningen wel zo snel mogelijk duidelijkheid over geven.

Er zijn in de omgeving nog andere warmtebronnen naast de ARN. Het winnen van warmte uit het water van de Waal is technisch mogelijk. Ook is er warmte bij de RWZI in Weurt en verschillende andere bedrijven. Deze warmtebronnen hebben vaak een lage temperatuur. Elektrische warmtepompen zijn dan nodig om de warmte ‘op te waarderen’. Ook is vaker een combinatie nodig met Warmte Koude Opslag (WKO) in de bodem. Dit betekent dat warmte (of koude) in de ondergrond wordt opgeslagen tot het moment dat het nodig is. Dit kan in de bodem van Beuningen. Of de bodem in onze gemeente geschikt is voor geothermie (aardwarmte) weten we nog niet. We verwachten dit niet op korte termijn. Al deze warmtebronnen zijn vooralsnog moeilijker in te zetten, beperkter of duurder dan de warmte van de ARN.

Daarom onderzoeken we na deze Transitievisie Warmte eerst de haalbaarheid van een warmtenet vanaf de ARN naar een groot deel van de bebouwde kom in Beuningen en eventueel Ewijk. Pas later onderzoeken we de mogelijkheden voor Weurt en Winssen.

Naast het haalbaarheidsonderzoek, is het belangrijk dat we de behoefte aan energie verder verkleinen. Dit kan door energiebesparende maatregelen en **isolatie**. Isoleren tot minimaal schillabel C of D is aanbevolen. Een schillabel is het energielabel van een gebouw zonder maatregelen zoals zonnepanelen. Het gewenste isolatieniveau hangt af van de temperatuur van het warmtenet.
Een toelichting op de genoemde technieken staat in ‘Verdieping hoe werken de oplossingen?’.
Meer informatie over warmtebronnen in en rondom de gemeente Beuningen staat in ‘Verdieping: Warmtebronnen in en rondom de gemeente Beuningen’.

Individuele oplossingen

In de andere gebieden in onze gemeente kijken we op dit moment alleen naar individuele oplossingen. Het gaat vooral om buitengebieden en enkele buitenwijken, zoals Heuve en de Haaghe. Hier is de bebouwingsdichtheid lager. Dat maakt een warmtenet te duur. We gaan er dan ook van uit dat hier geen warmtenet komt.

Deze gebieden zijn vooral geschikt voor een **all electric** oplossing, bijvoorbeeld een warmtepomp. Gebouwen die pas zijn gebouwd, zijn goed geïsoleerd. De overstap naar een elektrische warmtepomp is in verhouding dan eenvoudig.

Voor all electric oplossingen moeten gebouwen goed geïsoleerd zijn. Gebouwen moeten minimaal **schillabel B** hebben.

Hybride warmtepompen zijn in deze gebieden misschien een goede tussenstap. Het verduurzaamt het energiegebruik al voor een deel. In gebieden waar na 2050 geen gasnet meer is, is het kopen van een hybride warmtepomp tot die tijd een mooie tijdelijke oplossing. Een hybride warmtepomp gaat namelijk tien tot vijftien jaar mee. Het gasnet is in die tijd ook overal nog beschikbaar. Met een hybride warmtepomp is minder isolatie nodig dan bij all electric. Een woning isoleren kost dan ook minder. Ook netverzwaringen voor het elektriciteitsnetwerk zijn minder snel nodig.

Wat kunnen we nu al doen?

Hoe een woning of gebouw straks zonder aardgas wordt verwarmd, verschilt per gebied en per gebouw. Tot 2050 zetten we stappen daarin. De keuze die de eigenaar van een gebouw maakt, moet passen binnen de mogelijkheden van energie-infrastructuur – elektriciteitsnet, gasnet of warmtenet. Het duurt nog wel even voordat helemaal duidelijk is wat voor iedereen de beste oplossing is. Als gemeente Beuningen blijven we bezig om hier zo snel mogelijk inzicht in te geven (zie hoofdstuk ‘Samen op weg naar een aardgasvrij Beuningen’).
Dat betekent niet dat we afwachten. Als dat kan, starten we nu al met de voorbereidingen op die situatie. Dit heet ‘**transitie-klaar maken**’. We vragen onze inwoners dit ook te doen. Denk daarbij aan het besparen van energie en het isoleren van een gebouw of huis. Inwoners hebben daar voordeel van door een lagere energierekening . In de paragraaf ‘Zelf aan de slag’ staat waar iedereen nu al mee kan beginnen.

Verdiepende hoofdstukken

- Verdieping: hoe werken de oplossingen?
- Verdieping: hoe is de WAT-kaart bepaald?
- Verdieping: Warmtebronnen in en rondom de gemeente Beuningen
- Verdieping: het platform SETuP
- Verdieping: CBS-wijkindeling

STRATEGIE

Samen op weg naar een aardgasvrije gemeente

In 2050 moeten alle huizen in Nederland aardgasvrij zijn. Stap voor stap komen de verschillende buurten en gebouwen in onze gemeente de komende dertig jaar aan de beurt. Deze Transitievisie Warmte is de start van onze weg naar een aardgasvrije gemeente Beuningen in 2050.



In Beuningen gaan we op vier manieren aan het werk.

Hoe zijn we tot die manieren gekomen ?
De WAT-kaart is hiervoor de basis. Op de WAT-kaart staat namelijk dat in een paar gebieden nog verder onderzoek nodig is om te kijken of een warmtenet wel kan.
Ook keken we naar kansen om een warmtenet te koppelen aan andere werkzaamheden. We hadden gesprekken met Netbeheerder Liander, Woningcorporaties Woonwaarts en Woonzorg, Waterschap Rivierland en Waterbedrijf Vitens. Hieruit kwam informatie over geplande onderhoudswerkzaamheden aan wegen/riolering/waternet/elektriciteitsnet/gasnet, renovatieplannen van de woningbouwcorporatie, sloop/nieuwbouwplannen en initiatieven van energiecoöperaties.

Met deze informatie zetten we de verschillende buurten op een rijtje. Van buurten waar veel ontwikkelingen spelen tot buurten waar dat niet zo is. Als er bijvoorbeeld in een bepaalde buurt enorm gerenoveerd wordt waarbij de weg vervangen wordt, kan dat een logisch moment zijn om hierbij ook te kijken naar de transitie naar aardgasvrij. De gemeente besprak de buurten met de betrokken partners. Zo is per buurt een beoordeling gemaakt en kregen we een gezamenlijk beeld van de mogelijkheden in onze gemeente.

Toen koppelden we de buurten via vier sporen aan onze uitgangspunten en ambities. Per spoor benoemden we een doel, waar we samen met onze inwoners en maatschappelijke partners aan gaan werken.

Spoor 1: transitie-klaar maken voor aardgasvrij

Doel: via dit spoor geven we inwoners en eigenaren van gebouwen (waaronder ook VVE's en bewoners van appartementencomplexen) duidelijkheid over de warmtetransitie. We maken hen bewuster en sporen hen aan om in actie te komen. In 2030 willen we dat minimaal 10% van de gebouwen geïsoleerd is en een hybride warmtepomp heeft.

Veel huizen zijn nog niet klaar voor aardgasvrij. Daarom is het belangrijk om inwoners hierover te vertellen en hen te helpen met isolatie en energiebesparing. Alle huizen moeten straks minimaal schillabel B hebben om met een warmtepomp aardgasvrij te zijn. Voor aansluiting op een warmtenet of hybride warmtepomp is minimaal schillabel C of D nodig.

Als gemeente vertellen we onze inwoners over het proces en de maatregelen voor de warmtetransitie. Dit doen we onder andere via onze website, social media, de Maas en Waler en het energieloket Duurzaam Wonen Plus. We sluiten aan bij de bestaande duurzaamheidscampagnes vanuit het programma Energiek Beuningen en gaan daarmee door zo lang dat nodig is. Ook gebruiken we natuurlijke en logische contactmomenten om onze inwoners te wijzen op de warmtetransitie. Denk bijvoorbeeld aan gesprekken of bijeenkomsten met buurt- en dorpsplatforms. Zo starten we in 2022 in Ewijk-Vording met een pilot energiebesparing als onderdeel van de wijkrenovatie.

Spoor 2: warmtenetten en individuele oplossingen

Doel: duidelijkheid geven of een warmtenet in onze gemeente kan. Dit zorgt ook voor meer duidelijkheid over all electric en hybride oplossingen.

Warmtenetten: Als gemeente organiseren we de uitvoering van gezamenlijke oplossingen. Daarvoor doen we onderzoek naar de mogelijkheden van lokale warmtebronnen. Onze verdere rol hangt af van de uitkomsten van de onderzoeken. Doel is om de kosten zo laag mogelijk te houden.

Als een warmtenet een haalbare oplossing blijkt voor een wijk, praten we daarover met de inwoners van deze wijk(en).

Vanaf 2022 kijken we voor Beuningen en Ewijk of een warmtenet vanuit de ARN kan. We vergelijken ook de mogelijkheid van een warmtenet met individuele warmteoplossingen. In Winssen en Weurt denken we dat binnen 10 tot 15 jaar geen grootschalig warmtenet komt.

Individuele oplossingen: Daar waar individuele oplossingen het beste zijn, is een aanpak in een heel gebied niet nodig. Hier kunnen gebouweigenaren op eigen (natuurlijke) momenten stappen zetten richting aardgasvrij en gaat de transitie heel geleidelijk. Eigenaren kunnen geen spijt-maatregelen nemen (zie 'Zelf aan de slag'). Zij kiezen afhankelijk van hun situatie voor een hybride warmtepomp of een elektrische warmtepomp. Op de achtergrond onderzoeken we hoe groot de kans is dat de gasinfrastructuur zoals die er nu ligt, er in deze gebieden (na 2050) blijft.

Spoor 3: aanmoedigen van plaatselijk initiatief

Doel: we moedigen inwoners aan zelf of samen met buren te kijken naar individuele oplossingen. Bijvoorbeeld het samen kopen van isolatiemogelijkheden, een warmtepomp of uitwisseling van kennis. Hiermee versnellen we de warmtetransitie ook voor individuele oplossingen.

Via de website van de gemeente en het Energieloket Duurzaam Wonen Plus vertellen we onze inwoners over ontwikkelingen en delen we de meest recente kennis.

Misschien ontstaat er op wijk-, buurt- of straatniveau een breder gedragen initiatief. Dan kan het fijn zijn om samen een uitvoeringsplan te maken of een subsidie aan te vragen van het landelijk 'Programma Aardgasvrije Wijken' (PAW). Wij zorgen dat de betrokken partijen mee kunnen doen .

Spoor 4: ontwikkel kennis en ervaring

Doel: Er zijn nog veel onzekerheden en zaken die we niet weten. De komende jaren willen we meer duidelijkheid over:

- Organisatie: om de warmtetransitie mogelijk te maken is nieuwe wet – en regelgeving nodig. De Rijksoverheid werkt op dit moment aan de Warmtewet 2.0. Hierin staat meer over juridische en organisatorische kanten van de warmtetransitie;
- Financiering: De warmtetransitie kost geld. Wie dat gaat betalen heeft de Rijksoverheid nog niet bepaald. Daardoor weten we nog niet hoeveel onze inwoners gaan betalen voor de warmtetransitie en wat dit betekent voor onze energierekening;
- Inpassing: Grote uitdaging is de inpassing van duurzame warmteoplossingen in ruimte en (nieuwe) infrastructuur. Ruimte in gebouwen (denk aan de ruimte voor een warmtepomp), in de publieke ruimte (zoals extra ruimtes om hoogspanning om te zetten in laagspanning) en ruimte in de ondergrond voor warmtenetten, kabels en WKO (WarmteKoudeOpslag)-systemen.

We houden ontwikkelingen in de gaten. Komt er meer kennis dan vullen wij de Transitievisie Warmte hiermee aan en informeren wij alle partijen hierover.

Monitoren CO_2-reductie
We houden ieder jaar onze CO_2-reductie bij. De uitstoot van CO_2 binnen onze gemeente nemen we als leidraad. Het is belangrijk dat wij als gemeente het verloop van onze warmtetransitie kunnen volgen. Als dat nodig, sturen we bij. Doel blijft het terugbrengen van onze uitstoot van broeikasgassen.

Opmaat naar uitvoeringsplannen

Als uit de onderzoeken de haalbaarheid van een warmtenet in de kernen Beuningen en eventueel Ewijk blijkt, maken we samen met inwoners en andere betrokkenen een uitvoeringsplan. Daarin zetten we:

- Hoe we onze gebouwen en huizen op een duurzame manier gaan verwarmen
- Waar en wanneer we beginnen met de duurzame warmteoplossingen
- Wat de warmtetransitie in het gebiedt kost en hoe we dat gaan verdelen
- Hoe we de warmteoplossing organisatorisch, financieel en juridisch organiseren
- Wie waarvoor verantwoordelijk is.

Om het proces tot een goed einde te brengen, zijn duidelijke afspraken nodig. Inwoners, ambtenaren, college, raadsleden, bedrijven en maatschappelijke organisaties: iedereen wil weten waar zij aan toe zijn. Wie wat wanneer doet werken we samen met elkaar uit in het uitvoeringsplan.

Zelf aan de slag

We kunnen nu al aan de slag met stappen richting aardgasvrij. Inwoners kunnen verbeteringen uitvoeren waar zij geen spijt van krijgen. Verbeteringen die sowieso zin hebben, ongeacht de uiteindelijke warmteoplossingen.

Heeft u bijvoorbeeld plannen om uw keuken te verbouwen? Kies dan nu al voor koken op inductie. In de toekomst koken we immers zonder gebruik van aardgas.

Bent u van plan om uw huis te verbouwen? Isoleer dan ook meteen. Door uw huis goed te isoleren gaat het warmtegebruik omlaag. U bespaart energie én daarmee kosten. Ook het comfort neemt toe omdat tocht afneemt. Isoleer tot minimaal schillabel D, maar liever nog tot schillabel C of B. Het schillabel is het energielabel van uw woning of gebouw zonder de bijdrage van andere duurzame mogelijkheden zoals zonnepanelen.

Ook kunt u (bij een verbouwing) kijken of overstappen op een laag temperatuur verwarmingssysteem, met vloerverwarming en/of het plaatsen van lage-temperatuur radiatoren kan. Of u legt zonnepanelen en een zonnecollector op uw dak om zo uw eigen elektriciteit en warmte op te wekken.

Meer informatie en besparingstips zijn te vinden via het **energieloket** van onze gemeente: http://www.duurzaamwonenplus.nl/.
Medewerkers van dit energieloket helpen graag bij het aanvragen van een offerte bij deskundige bedrijven. En zij helpen u bij het vinden en aanvragen van een subsidie.

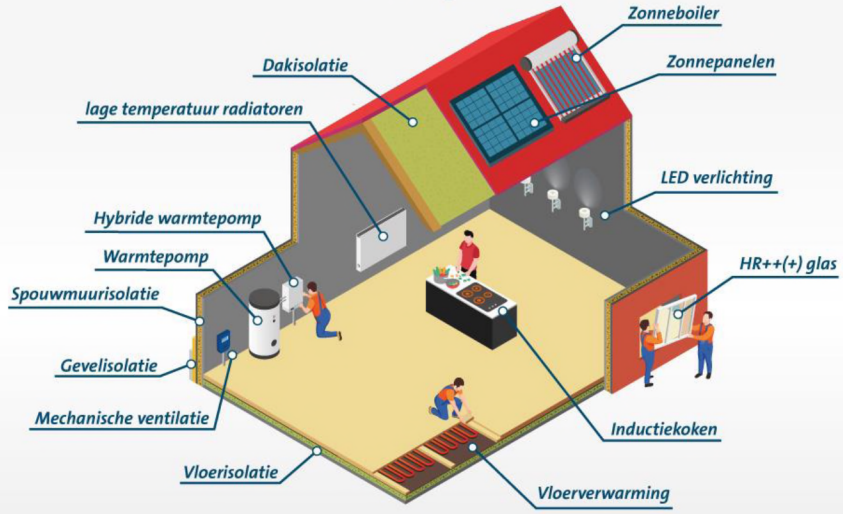
Wij verstrekken ook duurzaamheidsleningen. Inwoners kunnen daarmee tegen een aantrekkelijke rente geld lenen om een woning klaar te maken voor de toekomst. Meer informatie is te vinden op https://www.beuningen.nl/bouwen_en_wonen/toekomstbestendig_wonen_lening

Op het plaatje op de volgende pagina ziet u met welke maatregelen u uw huis transitie-klaar kunt maken.

Op de volgende websites staat nog meer informatie over hoe u zelf aan de slag gaat met het verduurzamen van uw woning of woonomgeving:

- www.beuningen.nl
- www.winstuitjewoning.nl
- www.burgersgevenenergie.nl/gemeente/beuningen/
- www.milieucentraal.nl (stappenplan aardgasvrij wonen, algemene landelijke informatie over verduurzaming, zowel voor huurders als woningeigenaren)
- Overige landelijke subsidies

WAT PAST BIJ MIJN WONING?



Bouwjaar


voor 1940
& monument*


1940 - 1975


1975 - 1992


1992 - 2000


na 2000
A

GEEN SPIJT MAATREGELEN

o HR++(+) glas o Dakisolatie o Spouwmuur isolatie (indien mogelijk) o Vloer- of bodemisolatie o Kierdichting o Zonnepanelen o Inductie-koken o LED verlichting	o HR++(+) glas o Dakisolatie o Spouwmuur isolatie o Vloer- of bodemisolatie o Zonnepanelen o Inductie-koken o LED verlichting	o HR++(+) glas o Dakisolatie o Na-isoleren spouw o Vloerisolatie o Vloerverwarming/lage temperatuur radiatoren o Zonnepanelen o Inductie-koken o LED verlichting	o Onderzoek warmte-verlies & na-isoleren o HR++(+) glas o Vloerverwarming/lage temperatuur radiatoren o Zonnepanelen o Inductie-koken o LED verlichting o Hybride warmtepomp	o HR+++ glas o Vloerverwarming/lage temperatuur radiatoren o Zonnepanelen o Inductie-koken o LED verlichting o Hybride warmtepomp

AANVULLENDE MAATREGELEN (ALS ER GEEN WARMTENET KOMT OF OPTIONEEL)

o HR+++ glas o (Hybride) Warmtepomp** o Gevelisolatie o Vloerverwarming/lage temperatuur radiatoren** o Zonneboiler	o HR+++ glas o (Hybride) Warmtepomp** o Gevelisolatie o Vloerverwarming/lage temperatuur radiatoren** o Zonneboiler	o HR+++ glas o (Hybride) Warmtepomp o Gevelisolatie o Zonneboiler	o HR+++ glas o Warmtepomp o Mechanische ventilatie + warmteterugwinning o Zonneboiler	o Warmtepomp o Mechanische ventilatie + warmteterugwinning o Zonneboiler

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

ROYAL HASKONINGDHV
Contactpersoon: Bram Veneman
Telefoon: +31 88 348 30 74
E-mail: bram.veneman@rhdhv.com
Website: www.royalhaskoningdhv.com

*Let op: bij monumenten kan het advies en de maatregelen afwijken.
Hier is maatwerk nodig.
**Alleen i.c.m. isolatiemaatregelen

BIJLAGENBOEK TRANSITIEVISIEWARMTE

Gemeente Beuningen

Het bijlagenboek bestaat uit:

Achtergrond

- Verdieping: Lijst met begrippen

Onze gemeente

- Verdieping: Startnotitie
- Verdieping: Toelichting op gebruikte energie-eenheden
- Verdieping: Conclusies MARN-haalbaarheidsstudie

Oplossingen

- Verdieping: Hoe werken de oplossingen?
- Verdieping: Hoe is de WAT-kaart bepaald?
- Verdieping: Warmtebronnen in en rondom de gemeente Beuningen
- Verdieping: Het platform SETuP
- Verdieping: CBS-wijkindeling

Verdieping: Lijst met begrippen

Aardgasvrij-ready
Een gebouw gereed maken voor een toekomst waarin de verwarming en warm water niet meer afhankelijk is van aardgas. Dit wordt onder andere gedaan door een woning goed te isoleren, energie te besparen en over te stappen op aardgasvrije warmteoplossingen. Aardgasvrij-ready wordt ook wel transitie-gereed genoemd.

All electric:
Een warmtevoorziening die alleen gebruik maakt van elektriciteit.

Aquathermie:
Aquathermie is de verzamelterm voor duurzaam verwarmen en koelen met water. Het gaat om warmte en koude uit oppervlaktewater (TEO), afvalwater (TEA) en drinkwater (TED). Aquathermie is één van de alternatieven voor duurzame verwarming uit het Klimaatakkoord.

Biogas:
Een gas dat ontstaat bij de vergisting van biomassa en gebruikt kan worden als alternatief voor aardgas.

Biomassa:
Biomassa bestaat uit organisch, natuurlijk materiaal (hout, snoeiafval, zuiveringsslib, afval uit de voedingsindustrie, etc.) en kan verbrand of vergist worden, waarmee energie wordt opgewekt.

Duurzame energie:
Energie die wordt opgewekt uit natuurlijke, herbruikbare bronnen: biomassa, zon, wind, bodem en water.

Duurzaamheid (duurzame ontwikkeling):
Duurzame ontwikkeling is een ontwikkeling die tegemoetkomt aan de levensbehoeften van de huidige generatie, zonder die van de toekomstige generaties tekort te doen.

Duurzame warmteoplossingen:
Manieren om gebouwen op een duurzame manier te verwarmen. Daarmee worden warmtebronnen bedoeld die weinig negatieve gevolgen hebben voor het klimaat en geen CO_2 uitstoten.

Energieneutraal:
Een woning is een energieneutraal als alle energie die nodig is voor het standaard gebruik van de woning, op een duurzame manier opgewekt. Energieneutraal wordt ook wel ‘nul op de meter’ genoemd.

Energietransitie:
De omschakeling van gebruik van fossiele energiebronnen, zoals aardgas en aardolie, naar duurzame energiebronnen, zoals zonne-energie, windenergie, geothermie, warmtepompen, et cetera.

College van B&W:
Het college van burgemeester en wethouders, het dagelijks bestuur van een gemeente.

Communicatie- en participatieplan:
Een plan waarin staat beschreven hoe de gemeente de communicatie richting andere partijen zoals inwoners en partners vormgeeft en andere partijen betrekt.

Energieregio Arnhem-Nijmegen :
Een samenwerkingsverband van 16 gemeenten uit de regio Arnhem-Nijmegen, Waterschap Rivierenland en de Provincie Gelderland, waarin de energievoorziening van de regio gezamenlijk wordt ontwikkeld.

Geen spijt maatregelen:
Het vervangen van de cv-ketel door een duurzame warmteoplossing is over het algemeen pas de laatste stap in de verduurzaming van een gebouw. Tot die tijd kunt u als inwoner verbetermaatregelen toepassen waar u geen spijt van krijgt.

Gelders Energieakkoord:
Een provinciaal samenwerkingsverband van bijna 250 Gelderse organisaties, die gezamenlijke klimaatdoelstellingen nastreven.

Gemeenteraad:
De gemeenteraad is het hoogste bestuursorgaan binnen een gemeente en bestaat uit een aantal gekozen volksvertegenwoordigers (afhankelijk van de grootte van een gemeente).

Geothermie:
Een techniek waarbij warmte uit de bodem wordt gehaald en naar woningen wordt gebracht.

Groen gas
Groen gas is de duurzame variant van aardgas en wordt gemaakt door biogas op te waarderen tot het dezelfde kwaliteit heeft als aardgas.

Klimaatakkoord:
In dit nationale akkoord staan ruim 600 afspraken om de uitstoot van broeikasgassen tegen te gaan en 49% CO2-reductie in 2030 te realiseren. Het einddoel is om in 2050 CO2-neutraal te zijn.

Klimaatneutraal:
Een woning, gebouw, gebied of activiteit is klimaatneutraal als er geen positief of negatief effect op het klimaat is. In de praktijk betekent dit dat er geen extra CO2 of andere broeikasgassen vrijkomen.

Landelijke Leidraad Transitievisie Warmte:
De middelen die landelijk beschikbaar zijn om gemeenten te helpen bij het opstellen van een Transitievisie Warmte. De Leidraad bestaat uit een Startanalyse en een Handreiking voor lokale analyse.

Maatschappelijke kosten
De kosten voor de hele maatschappij. Dit is een optelsom van kosten als de kosten van het gebruiken van een warmtebron, tot het aanleggen van de infrastructuur en de kosten om in een woning gebruik te maken van de warmte.

Netbeheerder:
De organisatie die in een regio zorgt dat het elektriciteits- of gasleidingnetwerk naar behoren functioneert, in ons geval Liander.

Monitoring
In beeld brengen en houden van ontwikkelingen. In de warmtetransitie kan dat op verschillende manieren. Bijvoorbeeld door bij te houden hoeveel CO_2 minder is uitgestoten in vergelijking met een ander jaar. Of door bij te houden hoeveel woningen zijn geïsoleerd of van het aardgas af zijn gegaan.

Omgevingsvisie:
Een integrale, ruimtelijke langetermijnvisie van een gemeente voor de hele fysieke leefomgeving.

Planbureau voor de Leefomgeving (PBL):
De Nederlandse overheidsinstantie voor het maken van strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte.

Regionale Energiestrategie (RES):
Een document van de energieregio, waarin wordt beschreven hoe en waar duurzame energie opgewekt gaat worden.

Schillabel
Een schillabel is het energielabel van een gebouw zonder maatregelen voor de opwek van duurzame energie, zoals zonnepanelen. Het schillabel is een indicator van het energieverbruik van het gebouw.

Transitievisie Warmte (TVW):
Een document waarin per gemeente wordt vastgelegd hoe een gemeente en haar partners de komende jaren aan de slag gaan met de warmtetransitie om uiteindelijk het klimaatdoel in 2050 te behalen.

Trias energetica:
De trias energetica is de meest toegepaste manier om energiebesparende maatregelen te nemen, bestaande uit 3 stappen:

1) Beperk de energievraag
2) Gebruik energie uit hernieuwbare bronnen
3) Gebruik eindige (fossiele) energiebronnen efficiënt

Warmtenet:
Een netwerk van leidingen met warm water voor de verwarming van huizen en gebouwen. Ook wel stadsverwarming genoemd.

Warmtepomp:
Een elektrisch en energiezuinig alternatief voor de traditionele cv-ketel.

Warmtetransitie:
De omschakeling van fossiele warmtebronnen, zoals aardgas, naar duurzame warmtebronnen, zoals aquathermie, geothermie, duurzame gassen.

Wijkuitvoeringsplan (WUP):
Het plan om één wijk aardgasvrij te maken. Het wijkuitvoeringsplan wordt samen met inwoners en gebouweigenaren uit de wijk bepaald. Kosten voor inwoners gebouweigenaren en de lokale situatie worden meegewogen.

Woningcorporatie:
Een organisatie die zich richt op het bouwen, beheren en verhuren van sociale huurwoningen.

Verdieping: Startnotitie

De startnotitie is op 23 februari 2021 vastgesteld door de gemeenteraad van Beuningen.

Achtergrond

In 2016 ondertekenden 196 landen het klimaatverdrag van Parijs. In dit verdrag spraken al deze landen af 49% minder CO_2 uit te stoten ten opzichte van 1990. In 2050 moet de CO_2-uitstoot bijna op 0 staan. In Nederland zijn deze afspraken uitgewerkt in het nationale Klimaatakkoord. Eén van de belangrijkste onderdelen is de noodzaak om in Nederland in 2050 geen fossiele brandstoffen, zoals aardgas en benzine meer te gebruiken. Om die afspraken concreet in te vullen, is naast landelijk beleid, ook beleid nodig op regionaal en lokaal niveau.

Regionale Energie Strategie

Op regionaal niveau wordt in 30 regio's gewerkt aan een Regionale Energie Strategie (RES). In de RES staat hoe de opwekking van elektriciteit duurzaam kan (wind en zon) binnen de regio. Ook wordt inzichtelijk gemaakt welke gemeente-overstijgende warmtebronnen beschikbaar zijn om van het aardgas af te gaan. De gemeente Beuningen maakt deel uit van de RES-regio Arnhem Nijmegen.

Transitievisie Warmte

Gemeenten vertalen de strategie uit de RES naar hun gemeente. Dit wordt onder meer gedaan in de Transitievisie Warmte (TVW). Een visie waarin de gemeente per buurt verkent wat de alternatieven voor aardgas zijn en wanneer, welke buurt van het aardgas af kan. Iedere gemeente stelt uiterlijk in december 2021 een TVW vast.

Wijkuitvoerings-plannen

Als de TVW klaar is, kunnen uitvoeringsplannen per wijk of buurt worden gemaakt. In zo'n uitvoeringsplan werken gemeenten, inwoners en andere betrokkenen aan antwoorden op twee belangrijke vragen: 1) met welke duurzame oplossingen wordt de buurt straks verwarmd en 2) hoe organiseren we dit (wie gaat realiseren, financieren en exploiteren).

Deze wijkuitvoeringsplannen worden als eerste opgesteld met de buurten die al voor 2030 van het aardgas af kunnen. De schep gaat pas echt in de grond als samen met betrokkenen en inwoners voor iedere buurt een plan is gemaakt en men klaar is om aan de slag te gaan.

Plan van aanpak Transitievisie Warmte Beuningen

In 2021 wordt de TVW voor de gemeente Beuningen opgesteld. De TVW is een verkenning van de mogelijke route naar een aardgasvrije gemeente in 2050. Het is nadrukkelijk een verkenning aangezien er ten aanzien van de warmtetransitie nog veel onzekerheden zijn. De technische ontwikkelingen volgen elkaar snel op, het Rijk is nog bezig met het opstellen van de zogenoemde Warmtewet (treedt naar verwachting in werking in 2022) en de financiële gevolgen zijn nog zeer onduidelijk.
Het is het belangrijk te onthouden dat de TVW niet in beton is gegoten. **Het is een visie**: de inhoud kan worden aangepast als er nieuwe kennis en inzichten beschikbaar zijn, of als meningen over de inhoud veranderen. Het is de bedoeling de visie elke 5 jaar te actualiseren.

De TVW wordt opgesteld door Royal HaskoningDHV. Het proces is opgeknipt in twee stappen: Eerst wordt inzichtelijk gemaakt wat de technisch-inhoudelijke mogelijkheden zijn en wordt de basis voor de volgorde waarop de buurten in de gemeente Beuningen van het aardgas af kunnen, opgesteld. Als tweede stap wordt een communicatie– en participatieplan opgesteld. In dit plan wordt bepaald hoe de gemeente over de TVW wil communiceren en wordt vooruitgeblikt op de participatie binnen de wijkuitvoeringsplannen.

Uitgangspunten

Voordat de gemeente de TVW kan opstellen, moeten de uitgangspunten helder zijn. De voorlopige uitgangspunten staan in deze startnotitie en worden door de gemeenteraad eind 2021 vastgesteld.

Uitgangspunten van de gemeente Beuningen

De voorlopige uitgangspunten sluiten aan bij de landelijke leidraad Transitievisie Warmte en zijn verrijkt met inzichten van beleidsmedewerkers.

1. **Samen werken aan een aardgasvrije gemeente**
   We verduurzamen onze warmtevoorziening niet alleen, dat doen we samen met onze partners en inwoners. De warmtetransitie heeft namelijk invloed op alle inwoners en bedrijven die actief zijn in onze gemeente. De warmtetransitie is een zaak van alle betrokkenen, de gemeente heeft een regierol in het proces.

2. **Een betaalbare en betrouwbare warmtevoorziening**
   Iedereen moet kunnen rekenen op een betaalbare en betrouwbare warmtevoorziening. Nu en in toekomst. We kiezen daarom voor oplossingen waarvan we weten dat ze werken en toekomstbestendig zijn. Onze keuzes voor oplossingen baseren wij daarnaast in beginsel op de laagste maatschappelijke kosten.

3. **Onze transitie is lokaal en gebiedsgericht**
   Elk gebied is anders. Zo verschillen de woningdichtheid, het isolatieniveau, de kansen en de behoeften in de warmtetransitie van buurt tot buurt. We werken daarom lokaal en gebiedsgericht, zodat we beter kunnen inspelen op lokale ontwikkelingen en initiatieven. Door maatwerk te leveren creëren we focus??? en kunnen we de transitie (kosten)efficiënter uitvoeren.

   Daarnaast willen we lokale kansen, zoals beschikbare warmtebronnen in onze gemeente, zo goed mogelijk benutten. We kijken welke bijdrage de ARN kan leveren.

4. **Onze aanpak is flexibel en lerend**
   Er zijn nog veel onzekerheden in de transitie van aardgas naar duurzame warmtebronnen. De komende jaren wordt er meer bekend over nieuwe regels, nieuw beleid en financieringsmogelijkheden. Daarnaast staan ook technologische ontwikkelingen niet stil. We zijn daarom flexibel in onze aanpak en proberen zoveel mogelijk te leren van anderen en van eigen ervaringen. Wij sluiten op voorhand geen opties uit die substantieel kunnen bijdragen aan de warmtetransitie.

5. **Een realistisch en planbare transitie**
   We streven naar een realistische en planbare transitie, die rekening houdt met de uitvoerbaarheid en de beschikbare arbeidscapaciteit en die ook financieel haalbaar is.

Wat doet de gemeente

1. **Informeren over proces en maatregelen**
   De gemeente geeft informatie over het proces en de maatregelen van de warmtetransitie. Dit doet de gemeente onder andere via verschillende communicatiekanalen waaronder de eigen websites, social media, lokale media, het Loket Duurzaam Wonen Plus of door aan te sluiten bij duurzaamheidscampagnes. Maar ook door het organiseren van informatiebijeenkomsten. Doel is om alle betrokken partijen duidelijkheid te geven over de warmtetransitie, bewustwording te creëren en om hen te stimuleren actie te ondernemen.

2. **Vormgeven en borgen van de participatie**
   De gemeente zorgt als regisseur in de warmtetransitie dat de betrokken partijen kunnen participeren bij het opstellen van de uitvoeringsplannen op wijk-, buurt- of straatniveau. Doel is om voldoende draagvlak te creëren bij de betrokken partijen voor de te nemen maatregelen.

3. **Faciliteren samenwerking sleutelpartijen**
   De gemeente faciliteert de samenwerking tussen de sleutelpartijen in de gemeente. Dit doet zij door netbeheerders, woningcorporaties en andere georganiseerde belanghebbenden met elkaar in contact te brengen rondom specifieke vraagstukken of gebieden. Daarnaast biedt de gemeente waar mogelijk ondersteuning aan deze sleutelpartijen. Doel is om het proces van de warmtetransitie te versnellen.

4. **Onderzoeken en aanjagen collectieve oplossingen**
   De gemeente pakt een belangrijke rol bij de aanleg van collectieve oplossingen zoals warmtenetten. Dit doet zij door onderzoek uit te voeren naar de mogelijkheden voor collectieve oplossingen met lokale warmtebronnen. Afhankelijk van de onderzoeksuitkomsten bepaalt de gemeente haar rol voor het vervolg. Doel is om de kosten van de te kiezen oplossing voor warmte zo laag mogelijk te houden.

5. **Ontsluiten en benutten van koppelkansen**
   De gemeente onderzoekt, daar waar zij een leidende rol heeft, samen met betrokkenen de kansen om werk met werk te maken. Denk aan het mogelijk maken van nieuwbouwlocaties, renovatie of vernieuwing van het maatschappelijk vastgoed of van de openbare ruimte. Doel is om de efficiëntie van de warmtetransitie te vergroten.

6. **Afstemming en aansluiting bij landelijke en regionale processen**
   De gemeente zorgt voor afstemming en aansluiting bij het landelijke Klimaatakkoord en de Regionale Energie Strategie (RES). Dit doet zij door onder meer de lokale voortgang te monitoren en de Transitievisie Warmte tenminste elke 5 jaar bij te stellen (als dat nodig is).

Verdieping: Toelichting op gebruikte energie-eenheden

1 GigaJoule (GJ) = 1.000 MegaJoule (MJ)

1 TeraJoule (TJ) = 1.000 GJ

1 TJ elektrisch dat is 1 TJ elektriciteit

1 TJ thermisch dat is 1 TJ thermisch, dat is warmte of koude.

1 kiloWattuur (kWh) elektriciteit wordt omgerekend naar 1 TJ energie door met 3,6 te vermenigvuldigen en te delen door 1 miljoen. 1 TJ is gelijk aan 277.778 kWh. 1 kWh is gelijk aan 3,6 MJ.

1 kubieke meter (m3) aardgas wordt omgerekend naar 1 TJ energie door met 31,65 te vermenigvuldigen (onderste verbrandingswaarde) en te delen door 1 miljoen. 1 TJ is gelijk aan 31.595 m^3 aardgas. 1 m^3 aardgas is gelijk aan 31,65 MJ.

Verdieping: Conclusies MARN-haalbaarheidsstudie

Wanneer we naar de resultaten van de haalbaarheidsstudie kijken, zien we dat het nader onderzoeken van de potentie van het collectieve systeem voor alle vier de onderzochte scenario's zinvol is. De belangrijkste argumenten hiervoor zijn:

- De bronkeuze is duurzamer dan het huidige systeem (verwacht 66% minder CO2-uitstoot in 2050) en biedt kansen om in de toekomst verder te verduurzamen door middel van de inzet van duurzame gassen;
- Op basis van de doorgerekende business cases is er geen voorkeursscenario aan te wijzen;
- De financiële analyse laat zien dat alle scenario's bij een gebruikelijke winsteis (gem. 6,75%) na 30 jaar een negatief projectresultaat laten zien. Bij verlaging van de winsteis of het vragen van een aansluitbijdrage van de woningeigenaren kan het project winstgevend kan zijn vanaf ongeveer 30 jaar.

Belangrijke inzichten, aandachtspunten en adviezen hierbij zijn:

- Deze haalbaarheidsstudie geeft een eerste indicatie van de haalbaarheid van een collectief warmtenet op basis van restwarmte van de ARN-afvalverwerkingscentrale. De scenario's zijn onderling goed te vergelijken, maar moeten verder uitgewerkt worden om de onzekerheid te reduceren.
- In vergelijking met andere bronnen is de ARN-afvalwerkingscentrale op basis van de geleverde kentallen een erg goedkope warmtebron.
- Verdere uitbreiding van het net in Nijmegen is buiten de scope van deze studie gelaten. Alleen de huidige plannen rondom Dukenburg zijn meegenomen.
- Aangezien het vermogen van de (nog niet gecontracteerde) warmtebron van de ARN-afvalverwerkingscentrale beperkt is, zal een deel (30-50%) van de warmtevraag nog steeds met een andere warmtebron (zoals aardgas) moeten worden voorzien.
- Er zijn hoge kosten gemoeid met de aanleg van het netwerk. Het is bekend dat een langere transportafstand tussen de bron en de afname ongunstig is. Uit deze studie blijkt echter ook dat (de efficiëntie van) het distributienet grote invloed heeft op de business case. We raden aan om hier een verdiepend onderzoek naar te doen, om de kosten voor het volledige netwerk beter in te kunnen schatten.
- Ook de warmtevraag bepaalt in grote mate de haalbaarheid van de business case. Indien de warmtevraag de komende jaren meer gaat afnemen dan verwacht, zal dit ongunstig zijn voor de business case. Dit is een belangrijk (exploitatie)risico.
- Vanwege de nieuwe Warmtewet is uitgegaan van een relatief hoge deelname (80%). Indien dit percentage lager wordt, kan dit een zeer ongunstig effect hebben op de business case. Draagvlak peilen en draagvlak creëren is daarom een cruciaal onderdeel van een succesvolle business case.
- In deze studie is er geen diepgravend onderzoek gedaan naar de leveringszekerheid van de ARN. De directie van de ARN heeft aangegeven hier geen problemen mee te verwachten. Het is echter wel van belang in deze afweging mee te nemen dat de inzet van afval om energie uit te leveren, steeds vaker onderwerp in het publieke debat is. Bovendien zijn er scenario's denkbaar waarin het aanbod van afval af zal nemen in de toekomst.
- Naast warmte kan de ARN-afvalverwerkingscentrale ook elektriciteit en groene gassen (o.a. waterstof uit elektriciteit) produceren. In deze studie is een leverings-scenario aangenomen. Onderzoek naar de strategisch beste 'bron-configuratie' voor de ARN kan wenselijk zijn, maar is op basis van politieke - en daarmee financiële - onzekerheid uitdagend.

Verdieping: hoe werken de oplossingen?

Er zijn verschillende manieren waarop huizen en gebouwen kunnen worden verwarmd zonder aardgas te gebruiken. Bijvoorbeeld door een warmtepomp, warmtenet of groen gas.

Warmtenetten noemen we een collectieve oplossing. In dat geval kan een hele straat, buurt of wijk gebruik maken van dezelfde oplossing. Andere oplossingen zijn individueel; deze bevinden zich in de woningen en gebouwen zelf. Denk bijvoorbeeld aan het kiezen voor een warmtepomp.

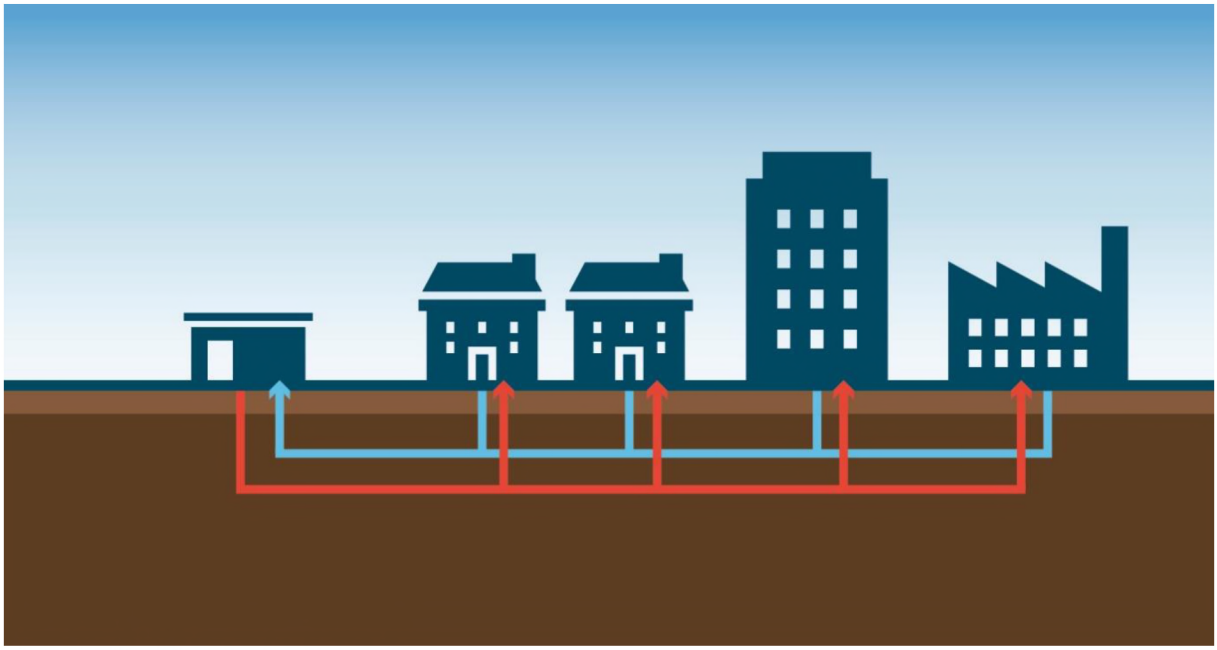
Individuele oplossingen maken wel gebruik van algemene infrastructuur. Warmtepompen benutten het elektriciteitsnet en noemen wij daarom ook wel *all electric*, of volledig elektrisch.
Groen gas of waterstof stroomt door het gasnet. We noemen dit daarom hernieuwbare gassen. In tegenstelling tot aardgas zijn deze gassen duurzaam op te wekken.
Tot slot is een combinatie mogelijk tussen het gasnet en elektriciteitsnet. Dit noemen wij een hybride oplosing. Meestal bestaat dit uit een combinatie van een elektrische warmtepomp en een CV-ketel op gas.

All electric, hybride en warmtenetten met lage temperatuur warmtebronnen maken gebruik van warmtepompen om warmte op een bruikbare temperatuur te leveren. Dit kost elektriciteit, waardoor extra zon- en windenergie nodig is. Ook moet het elektriciteitsnetwerk deze extra vraag aan kunnen. Dit kan betekenen dat het netwerk hiervoor verzwaard moet worden. Dit kan een belangrijk aandachtspunt zijn bij de ontwikkeling.

Hieronder beschrijven wij de verschillende duurzame oplossingen en warmtebronnen. Wilt u hier meer over weten, dan verwijzen wij u naar het Expertise Centrum Warmte.

Warmtenet (collectief)

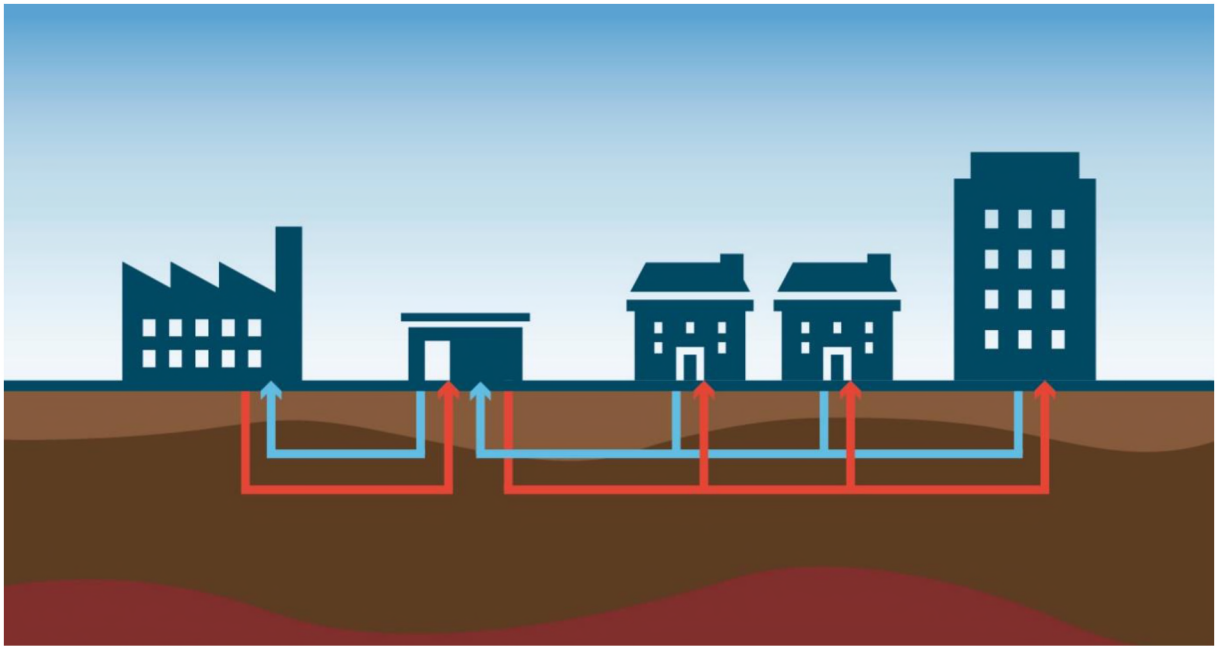
Een warmtenet is een netwerk van leidingen onder de grond waar warm water doorheen stroomt. Dit wordt ook wel stadsverwarming genoemd. Er zijn verschillende warmtebronnen die voor warm water kunnen zorgen. Mogelijke warmtebronnen zijn restwarmte, biomassa, geothermie (aardwarmte) of aquathermie (warmte uit oppervlaktewater, afvalwater of leidingwater).



Figuur 1 - Afbeelding van een warmtenet

Restwarmte (in combinatie met een warmtenet)

Restwarmte komt vrij bij een productieproces en wordt vervolgens via een warmtenet getransporteerd naar de gebouwen. Restwarmte is warmte die over is en niet meer binnen het bedrijf zelf kan worden gebruikt.

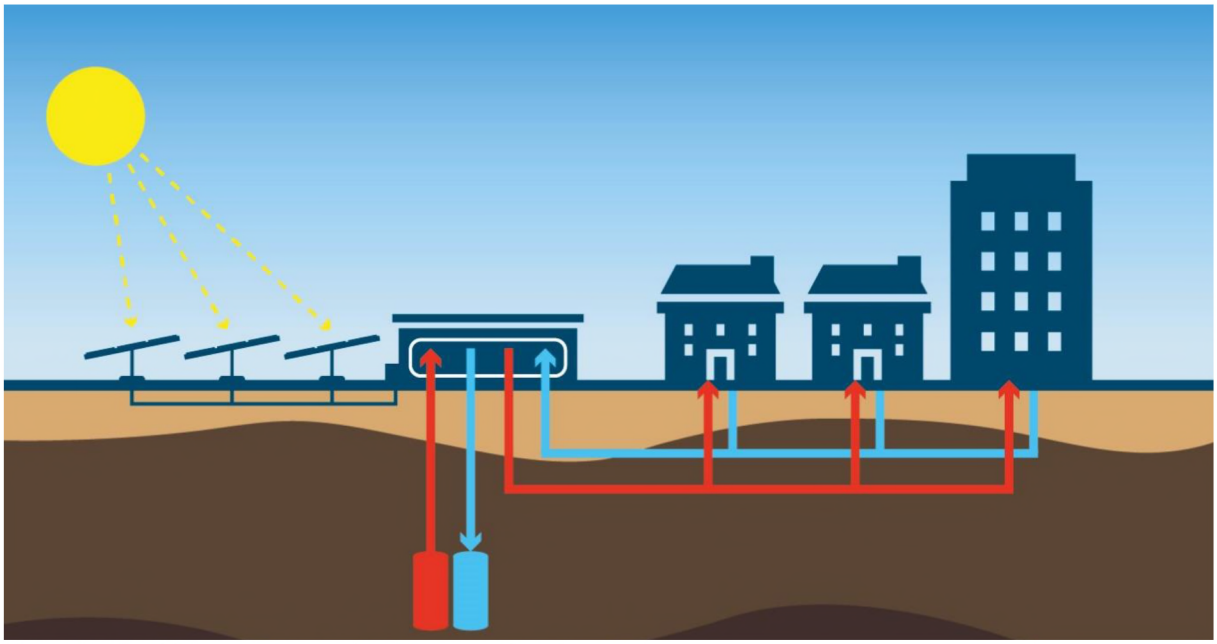


Figuur 2 - Afbeelding van een warmtenet i.c.m. restwarmte

Zonthermie (in combinatie met een warmtenet)

Zonthermie is het winnen van zonnewarmte. Via zonnecollectoren op daken of zelfs zonneweides kan extra duurzame warmte opgewekt worden voor het netwerk. Omdat deze warmte vooral in de zomer beschikbaar komt, combineert dit goed met een Warmte-Koude-Opslag. Zo kan de energie opgeslagen

worden en in de winter worden gebruikt. Op dit moment is zonthermie vooral een mogelijke aanvulling op andere warmtebronnen.



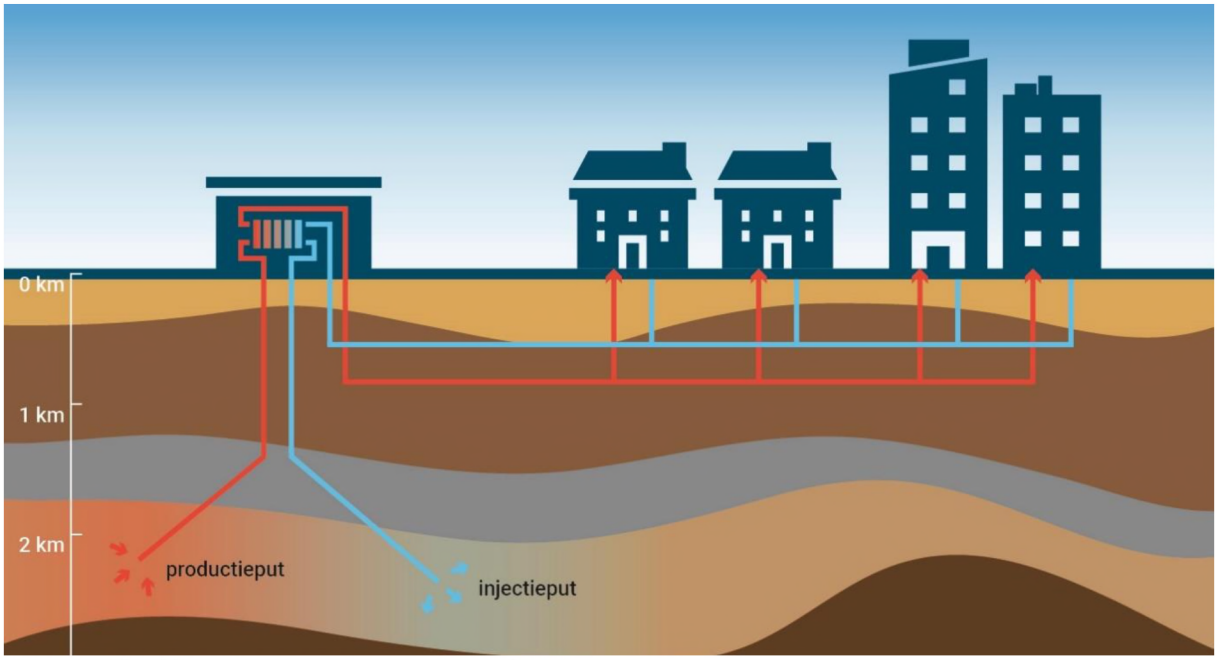
Figuur 3 - Afbeelding van een warmtenet i.c.m. zonthermie

Geothermie (in combinatie met een warmtenet)

Geothermie, ook vaak 'aardwarmte' genoemd, maakt gebruik van warmte uit de grond. Bij warmtewinning van het maaiveld tot 500 meter diepte spreken we over bodemenergie. Geothermie is de benutting van warmte uit de ondergrond vanaf 500 meter en dieper. Om het warme water te kunnen winnen, moeten er twee putten worden geboord: een productieput en een injectieput. Het boren van een put is kostbaar (een enkele boring kost al gauw 2 tot 5 miljoen euro). Minder diep boren kan in sommige gevallen (ondiepe geothermie), maar levert ook minder warmte.

Gezien de hoge kosten is er ook een aanzienlijke warmteafzet nodig om de investering terug te verdienen. Dit maakt dat je moeilijk stapsgewijs een warmtenet kan laten groeien. Het is vaak een grote, kostbare operatie. Naast de schaal van deze projecten speelt ook de geschiktheid van de ondergrond een belangrijke rol. Door middel van metingen (seismiek) aan het aardoppervlakte krijgen we een beeld van de ondergrond. De kenmerken en mogelijkheden van de put worden pas echt bekend na een proefboring.

Op dit moment heeft een geothermieproject alleen kans van slagen als er ook een aanzienlijke zekerheid is over de warmteopbrengst (bodem) en warmte-afname. Als één van deze twee onzeker lijkt, dan zijn de risico's en benodigde risicopremies voor geothermie te hoog.



Figuur 4 - Afbeelding van een warmtenet i.c.m. geothermie

Aquathermie (in combinatie met een warmtenet)

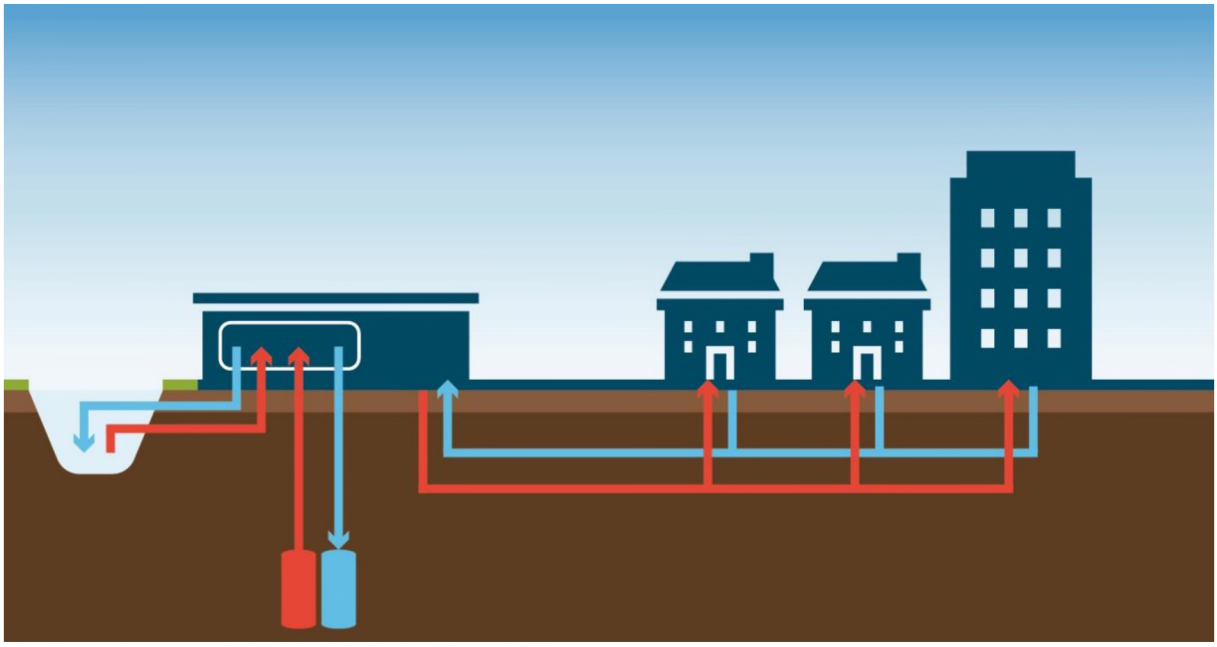
Oppervlaktewater en afvalwater zijn twee warmtebronnen die steeds vaker worden gebruikt voor warmtenetten. Deze bronnen en dan met name het oppervlaktewater (rivieren, meren) zijn in Nederland altijd en veelvuldig aanwezig waardoor de continuïteit voor de lange termijn is gegarandeerd. Ook drinkwater(leidingen) wordt als mogelijke warmtebron gezien.

Aquathermie levert, vanwege de relatief lage watertemperatuur, een lage temperatuur voor de verwarming van gebouwen. Er is daarom een warmtepomp nodig om de warmte naar een bruikbare temperatuur te brengen. Dit kan ook betekenen dat het elektriciteitsnetwerk verzwaard moet worden.

Warmte uit oppervlaktewater

Een aquathermie-systeem dat gebruikt maakt van warmte uit oppervlaktewater, wordt ook wel TEO genoemd: Thermische Energie uit Oppervlaktewater. In dit systeem wordt warmte onttrokken uit het water.

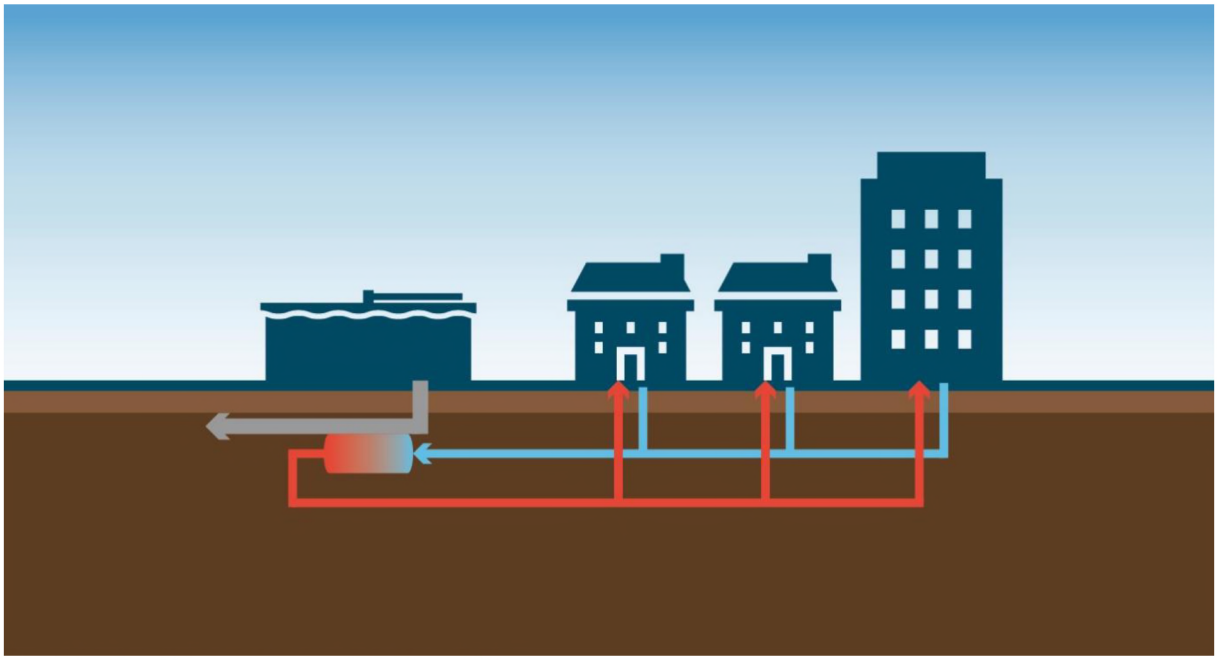
In de praktijk zijn er vaak regels/randvoorwaarden voor het onttrekken van warmte uit de wateren, waardoor de bron (met name in de koudere periode) niet optimaal benut kan worden. Dit maakt dat TEO vaak gecombineerd wordt met een Warmte-Koude Opslag (WKO) of een warmtebuffer.



Figuur 5 - Afbeelding van een warmtenet i.c.m. TEO

Warmte uit afvalwater

Een aquathermie-systeem dat gebruikt maakt van warmte uit afvalwater wordt ook wel TEA genoemd: Thermische Energie uit Afvalwater. In dit systeem wordt warmte onttrokken uit rioleringsbuizen of uit afvalwater bij een waterzuiveringsinstallatie. In veel gevallen is de temperatuur van de bron (effluent water) hoger dan bij oppervlaktewater. Ook zijn er minder temperatuurschommelingen dan bij oppervlaktewater.

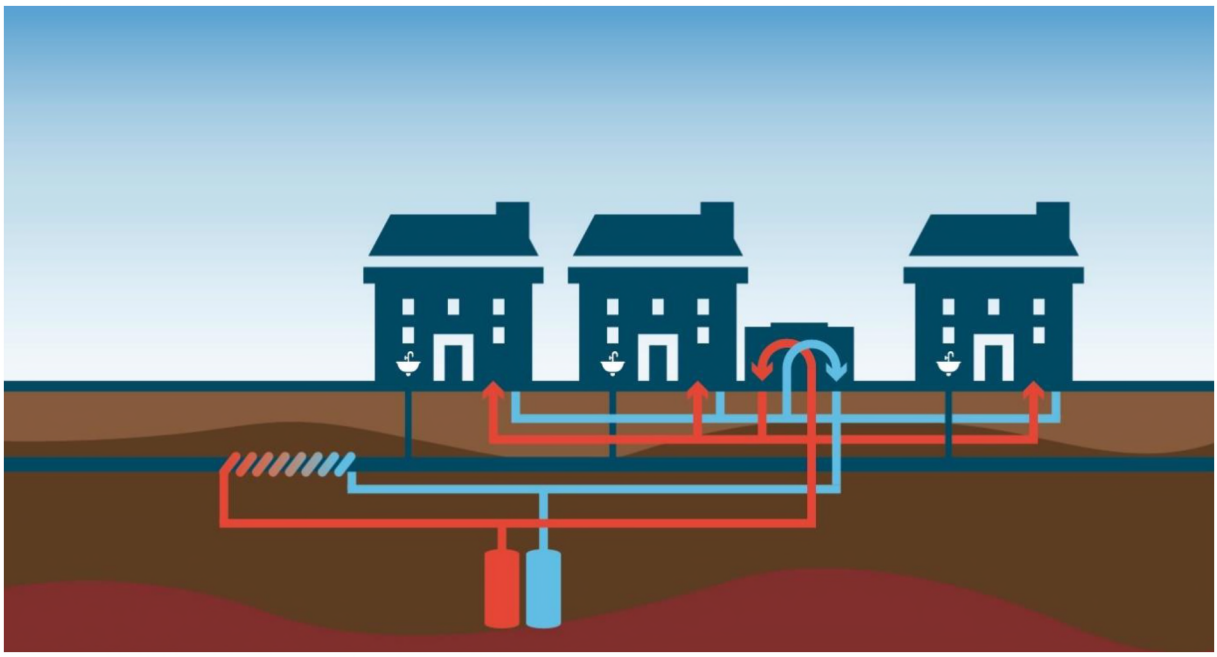


Figuur 6 - Afbeelding van een warmtenet i.c.m. TEA

Warmte uit drinkwater

Eén van de vormen van aquathermie is TED; Thermische Energie uit Drinkwater. Warmtewinning uit drinkwater kan een interessante optie zijn vanwege de constante beschikbaarheid van de warmte. Het

uitwisselen van warmte met drinkwater is iets eenvoudiger dan bij vuil rioolwater. Omdat het leidingwater een lage temperatuur heeft, wordt het gecombineerd met een warmtepomp.



Figuur 7 - Afbeelding van een warmtenet i.c.m. TED

Warmte koude Opslag (WKO, in combinatie met een warmtenet)

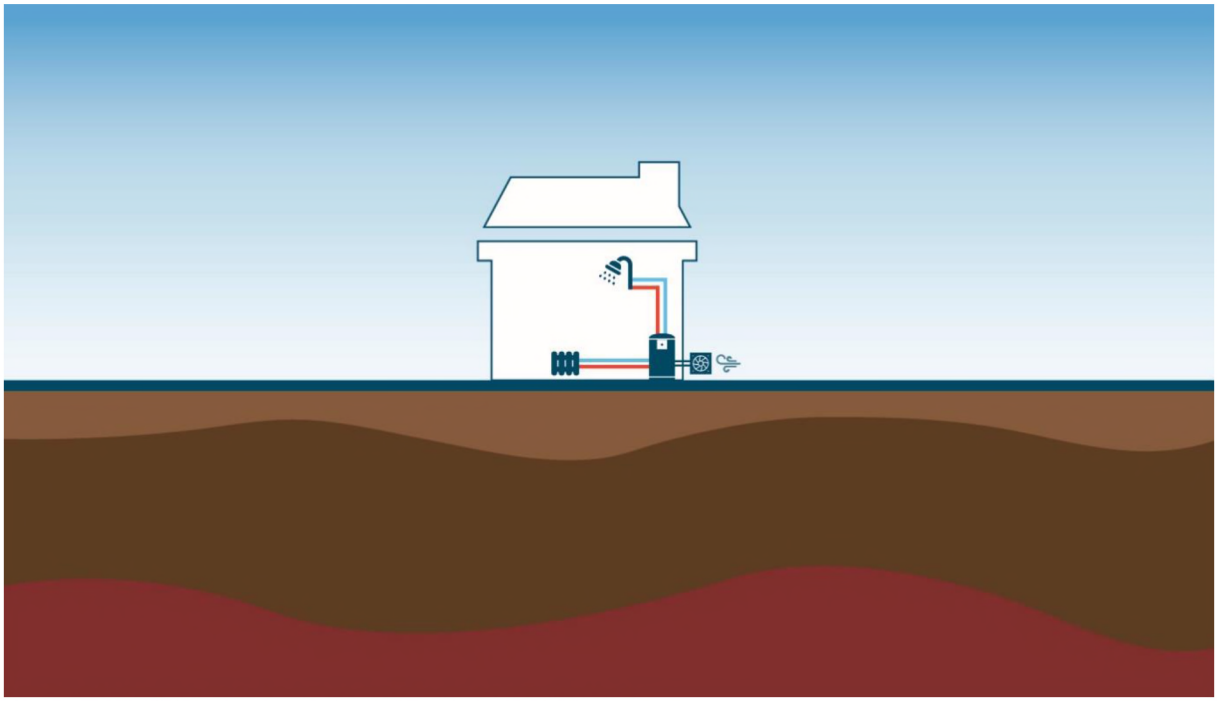
Een Warmte Koude Opslag (WKO) is geen echte warmtebron, maar een buffer in de bodem om warmte en koude gedurende het jaar in op te slaan. Warmte die in de zomer beschikbaar is, kan in de bodem opgeslagen worden. Denk bijvoorbeeld aan de opgewarmde Ringvaart (aquathermie) of zonnewarmte (zonthermie). Warm water (15 – 25˚C) wordt via een put in een doorlatende zandsteenlaag gepompt, op enkele tientallen tot honderden meters diepte. In de winter, wanneer deze warmte nodig is, wordt deze weer opgepompt. Meestal wordt een warmtepomp gebruikt om de temperatuur van het water daarna nog verder te verhogen, zodat het gebruikt kan worden om gebouwen te verwarmen.
Hetzelfde proces gebeurt andersom in de winter. Koud water (7 – 12˚C) wordt in de winter in de bodem opgeslagen en in de zomer gebruikt wanneer er een koelvraag is. Het koude water wordt dan weer opgepompt en gebruikt om gebouwen te koelen. Vooral in combinatie met lage temperatuur warmtebronnen zoals aquathermie en zonthermie is een WKO vaak een belangrijke component in het warmtesysteem.

Voor de toepassing van deze vorm van energieopslag in de bodem is in het algemeen een vergunning Grondwaterwet vereist. Daarin wordt o.a. vastgelegd dat er (voldoende) energiebalans in de bodem moet zijn. Dit is niet toegestaan in uitsluitingsgebieden zoals grondwaterbeschermingsgebieden.

Warmtepompen (individueel)

Een warmtepomp kan worden gezien als een elektrisch en energiezuinig alternatief voor de traditionele CV-ketel. De oplossing wordt ook wel *all electric* genoemd, omdat er alleen gebruik wordt gemaakt van elektriciteit.
Een warmtepomp onttrekt warmte uit de bodem (bodemwarmtepomp) of de buitenlucht (luchtwarmtepomp) en verwarmt dit verder. Met één deel elektriciteit maakt een warmtepomp twee tot zes delen warmte. De warmtepomp is dus een zeer efficiënte techniek.

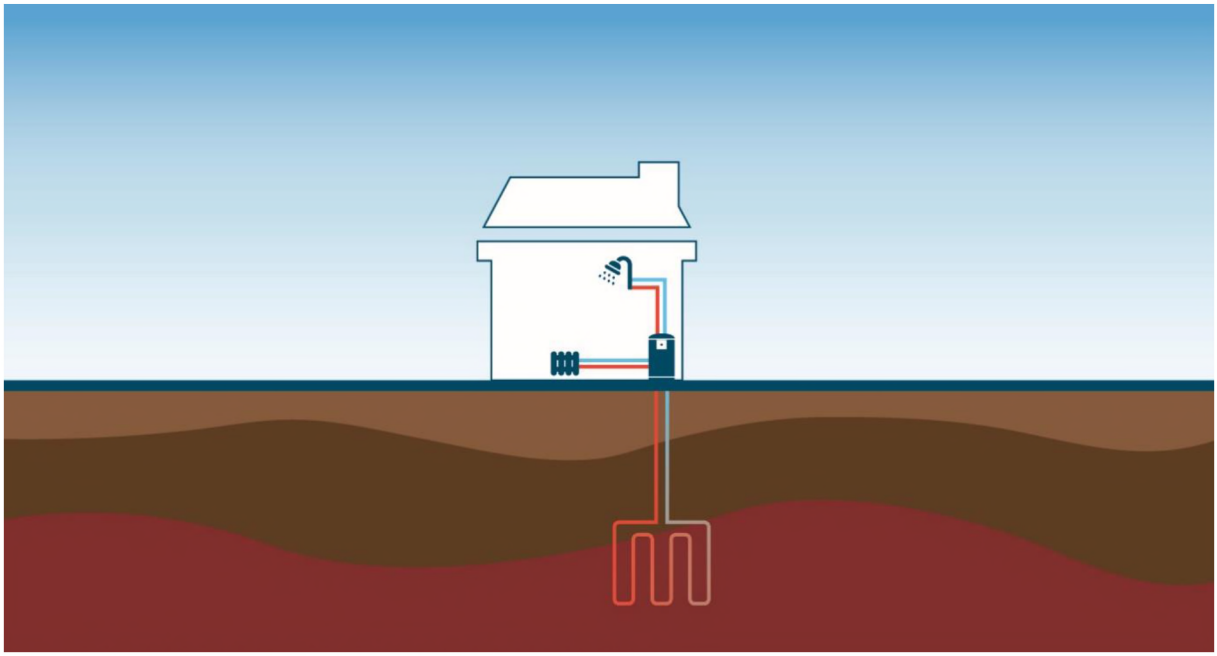
Voor een luchtwarmtepomp is een buitenunit nodig. Dit is een ventilatorkast aan de buitenkant van de woning, net als bij een traditionele airco. Dit heeft invloed op de uitstraling van de woning. De ventilator maakt ook geluid, wat soms als hinderlijk ervaren kan worden. De plek van een buitenunit moet daarom zorgvuldig uitgezocht worden, zie ook de website van milieucentraal. Ook kunnen er maatregelen genomen worden om de geluidsproductie te verminderen, zoals het plaatsen van een isolerende omkasting op de ventilator.



Figuur 8 - Afbeelding van een woning met een luchtwarmtepomp

Een bodemwarmtepomp is een warmtepompsysteem dat de bodem als warmtebron gebruikt. De warmtepomp maakt gebruik van een zogenaamde 'bodemwarmtewisselaar' om warmte aan de bodem te onttrekken. Dit worden ook wel bodemlussen genoemd. Het is een efficiënte en prettige manier van verwarmen. Hiervoor is wel vooraf een hogere investering nodig dan bij een luchtwarmtepomp.

De ondergrond moet ter plaatse van het gebouw wel geschikt zijn. Daarnaast is het soms niet toegestaan om bodemlussen te plaatsen. Dit is bijvoorbeeld het geval in grondwaterbeschermingsgebieden.



Figuur 9 - Afbeelding van een woning met een bodemwarmtepomp

Een warmtepomp levert warmte op tussen 30 - 50 °C. Dat is aanzienlijk lager dan de circa 80 °C van een HR-ketel. Daarom is het nodig om een gebouw te isoleren tot minimaal schillabel B. Verder is een lagetemperatuur-afgiftesysteem nodig, zoals vloerverwarming en/of lage temperatuur radiatoren/convectoren.

De duurzaamheid van de warmtepomp is afhankelijk van de elektriciteit die wordt gebruikt. Voor een duurzame oplossing is ook duurzame elektriciteit nodig. Lokale opwek (bijvoorbeeld zonnepanelen) draagt bij aan een duurzaam systeem. Een bodemwarmtepomp kan een huis ook efficiënt koelen, met een zeer laag energiegebruik. Hierdoor is een traditionele airconditioner, die doorgaans erg veel energie verbruikt, onnodig. Lucht-waterwarmtepompen kunnen ook koelen, maar verbruiken hiervoor meer energie dan een bodemwarmtepomp.

Warmtepompen kunnen worden ingezet voor een ‘all-electric strategie’, maar ook voor een hybride systeem, waarbij deels nog (hernieuwbaar) gas wordt gebruikt.

All-electric warmtepompen

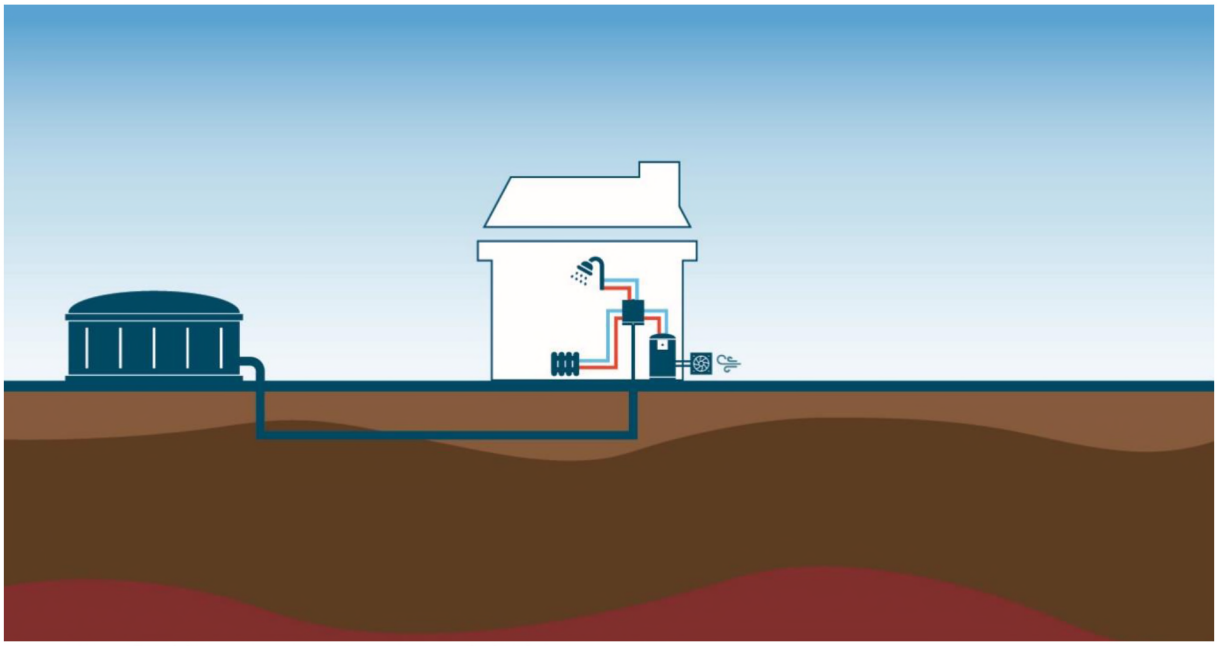
Bij de strategie ‘all-electric’ wordt per gebouw een elektrische warmtepomp ingezet voor verwarming en warm tapwater. De gebouwen hebben bij deze strategie geen gasaansluiting meer nodig. Deze strategie kan per woning/gebouw worden uitgevoerd, maar ook als collectief systeem, in bijvoorbeeld een appartementencomplex. Als een hele buurt overstapt op elektrische oplossingen kan het nodig zijn om het elektriciteitsnetwerk te verzwaren.

Hybride warmtepompen met groen gas

Een hybride warmtepomp is een warmtepomp die op elektriciteit werkt in combinatie met een HR-ketel op gas. De elektrische warmtepomp levert de basislast van de warmtevraag. Als de warmtepomp niet voldoende warmte kan leveren, bijvoorbeeld in de winter of bij warm tapwater verbruik, neemt de HR-ketel het over. De warmtepomp zal het grootste gedeelte van de warmtevraag gedurende het jaar invullen.

Om dit systeem efficiënt te kunnen toepassen, moeten de gebouwen tot minimaal schillabel D worden geïsoleerd, maar bij voorkeur natuurlijk nog beter. Dit zorgt namelijk voor minder verbruik. In het begin kan van aardgas gebruik gemaakt blijven worden. Vanwege de inzet van de efficiënte warmtepomp en de isolatiemaatregelen is al veel minder aardgas nodig en daalt de CO_2-uitstoot van het gebouw flink. Als op termijn hernieuwbare gassen, zoals groen gas of waterstof, beschikbaar komen, kan hierop overgestapt worden. De oplossing wordt dan helemaal zonder uitstoot van CO_2.

Overstappen op een hybride oplossing kan een tussenstap zijn naar een volledig all electric warmtepomp. Inzet van hybride warmtepompen is daarom bijna altijd een goede (tussen)stap voor gebouwen die geen gebruik kunnen maken van warmtenetten. Dit geldt zeker voor oudere gebouwen die moeilijk in een keer naar all electric kunnen gaan.



Figuur 10 - Afbeelding van een woning met een hybride warmtepomp

Duurzame gassen

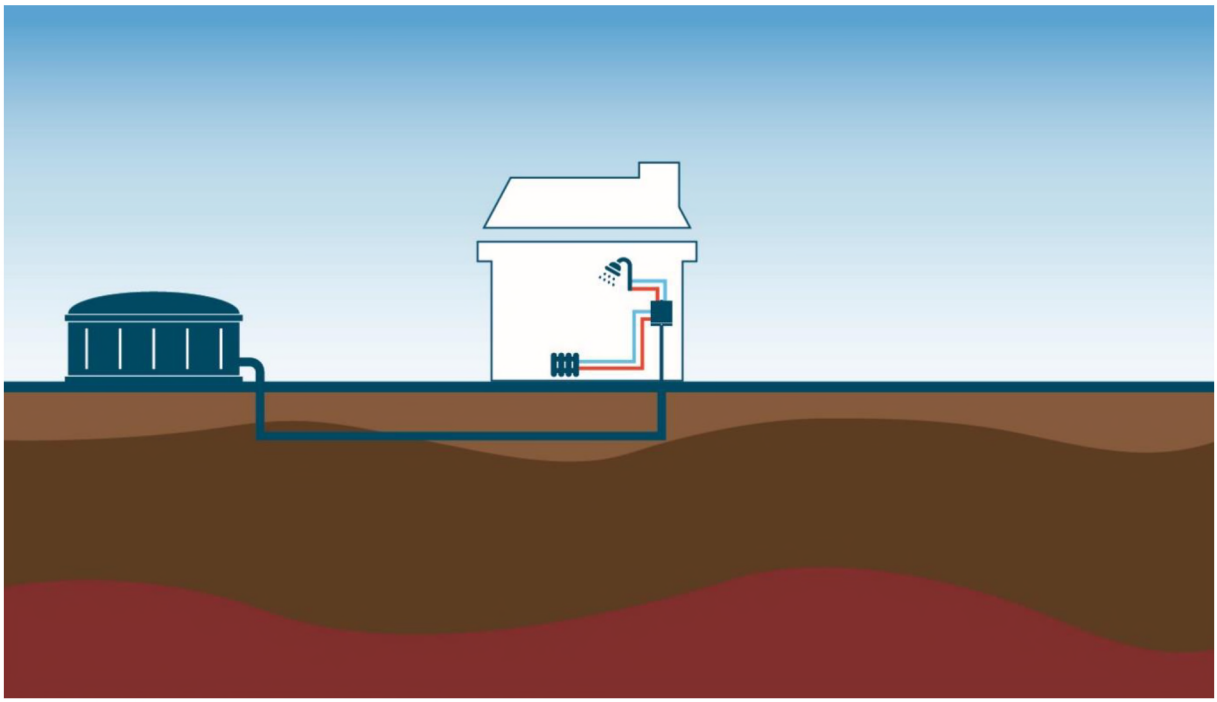
Waterstof is een techniek die nog volop in ontwikkeling is. Waterstof is eigenlijk geen energiebron, maar een energiedrager. Er is dus (ergens anders opgewekte) wind- of zonne-energie nodig om waterstof te produceren. Hierbij gaat ook relatief veel energie verloren. Een efficiënte warmtepomp levert in vergelijking veel meer warmte op voor dezelfde hoeveelheid elektriciteit. Daarom lijkt het niet waarschijnlijk dat waterstof veel gebruikt gaat worden voor het verwarmen van huizen. Aangezien het voorlopig ook maar beperkt beschikbaar is, wordt waterstof vooral ingezet voor de industrie en voor transport. Voor die sectoren bestaat namelijk geen andere oplossing. Voor meer informatie, zie de website van het Expertise Centrum Warmte.

Biogas

Biogas is gas dat vrijkomt bij vergisting van organisch materiaal, zoals mest en groenafval. Groen gas is biogas dat is opgewaardeerd naar aardgaskwaliteit. Voor gebruik in woningen is groen gas eenvoudiger te gebruiken dan biogas, omdat het dezelfde eigenschappen als aardgas heeft. Hierdoor hoeven de installaties en apparatuur in woningen en gebouwen niet te worden aangepast. Bij biogas zou dat wel moeten gebeuren.

Groen gas

Groen gas kan overal worden toegepast waar op dit moment ook aardgas gebruikt wordt. Maar op dit moment is de beschikbaarheid van biogas erg klein. Er zal nu en in de toekomst niet genoeg biomassa beschikbaar zijn om alle buurten in Nederland met groen gas te verwarmen. Er moet dus gekozen worden waar groen gas het beste ingezet kan worden. Het doel is daarom om groen gas alleen in te zetten in buurten waar de andere aardgasvrije strategieën veel duurder of technisch niet haalbaar zijn.



Figuur 11 - Afbeelding van een woning met duurzaam gas

Verdieping: Hoe is de WAT-kaart bepaald?

De WAT-kaart geeft per buurt of wijk de mogelijke technische oplossingsrichtingen weer, op basis van de kennis en inzichten van nu. In de WAT-kaart komt informatie uit verschillende bronnen samen: landelijke gegevens en lokale gegevens van de gemeente, netbeheerder, woningcorporatie, waterschap en andere betrokkenen.
De basis voor deze kaart is de Startanalyse. Dit is een energiemodel van het Planbureau voor de Leefomgeving (Vesta MAIS 5.0 model). De belangrijkste technische oplossingsrichtingen zijn hierin doorgerekend. Hierbij is rekening gehouden met de lokaal beschikbare warmtebronnen en de lokale opbouw van de warmtevraag.

Dit model is als startpunt gebruikt voor de WAT-kaart van Beuningen. Voor het opstellen van de WAT-kaart is begonnen met de mogelijke oplossingen met de laagste **maatschappelijke kosten**. Dit zijn oplossingen die de minste kosten met zich meebrengen voor de hele maatschappij. Hoe deze kosten over de maatschappij verdeeld worden, is nu nog niet aan te geven. We weten dus nog niet wie welk deel van de kosten moet betalen. Dit komt omdat de regering dit nog niet bepaald heeft. We kunnen nu dus nog niet zeggen wat de gevolgen zijn voor uw/ieders energierekening.

De uitkomsten van de Startanalyse zijn uitgebreid met lokale informatie en eerdere studies (zoals de Impactscan aardgasloze woningen gemeente Beuningen, 2019). De beschikbare (rest)warmtebronnen zijn aangepast op basis van de **Regionale Structuur Warmte** voor de RES Arnhem-Nijmegen. Daar is namelijk onderzocht welke (rest)warmtebronnen er in gemeente Beuningen beschikbaar zijn. Dit is gebruikt voor een **nieuwe doorrekening van de Startanalyse**. Dit betekent dat de nieuwe dataset met restwarmtebronnen gebruikt is om met behulp van het rekenmodel van de Startanalyse nieuwe uitkomsten voor gemeente Beuningen te maken.

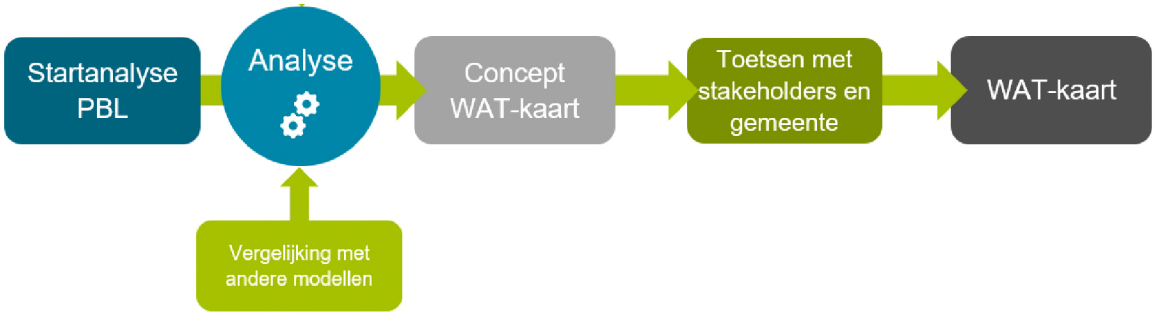
Na de nieuwe doorrekening van de Startanalyse zijn deze uitkomsten beoordeeld door de betrokken stakeholders. Hiervoor zijn de gemeente, netbeheerder Liander, Waterschap en woningcorporatie Woonwaarts gesproken. Daarna is hen gevraagd een enquête in te vullen.

De volgende informatie is per buurt in kaart gebracht:

- Bestaande plannen voor duurzame energiesystemen;
- Bewonerscollectieven rond energie of energiecoöperaties;
- Geplande onderhoudswerkzaamheden aan riolering, wegen, drinkwaternet, gasnet, en elektriciteitsnet;
- De capaciteit van het elektriciteitsnetwerk;
- De economische afschrijving van het gasnetwerk;
- Sloop- en nieuwbouwplannen;
- Grote renovatieplannen voor woningen;
- Grote werkzaamheden rond ruimtelijke inrichting, openbaar groen, klimaatadaptatie en watersysteem.

Met deze lokale informatie krijgen wij een beter beeld van de mogelijke warmteoplossingen en waar koppelkansen ontstaan. Koppelkansen zijn kansen die ontstaan doordat werk met andere werk

gecombineerd kan worden. Denk bijvoorbeeld aan het aanleggen van een warmtenet, wanneer de straat open moet omdat de riolering vervangen wordt.



Daarnaast zijn zes controles uitgevoerd op de modeluitkomsten. Hiermee controleren wij de modeluitkomsten. Er is gekeken naar:

- **Beschikbaarheid:** Is het waarschijnlijk dat de oplossing met de laagste maatschappelijke kosten ook daadwerkelijk beschikbaar komt in deze buurt? Strategieën die gebruik maken van b.v. groen gas, restwarmte of geothermie scoren lager op dit aspect, omdat het niet zeker is dat deze duurzame energiebronnen ook daadwerkelijk lokaal ingezet kunnen worden.
- **Warmtevraag:** In hoeverre komt de gemodelleerde warmtevraag van een buurt overeen met het werkelijke warmteverbruik in de afgelopen jaren? Bij een grote afwijking is het vertrouwen in de modeluitkomsten lager.
- **Isolatie:** Zijn de woningen geschikt voor oplossingen die warmte leveren op lage temperatuur (all electric, lage temperatuur-warmtenet)? Hiervoor is gekeken naar de bouwjaren. Als er veel oude woningen in de buurt staan, is het uitdagender deze strategie te realiseren, en is de robuustheid lager. Bij veel nieuwere woningen geldt het omgekeerde.
- **Warmtevraagdichtheid:** Sluit de warmtevraag aan bij de strategie? Als de warmtevraagdichtheid hoog is (>1.000GJ/ha), zijn warmtenetten kansrijker. Als de warmtedichtheid laag is (<1.000 GJ/ha) zijn individuele oplossingen kansrijker. Wanneer de voorkeursstrategie overeenkomt met de warmtevraagdichtheid, is de robuustheid hoger.
- **Elektriciteitsnet:** Kan het elektriciteitsnet de nodige extra elektriciteitsvraag aan? Sommige oplossingen vragen veel extra elektriciteit. Als de oplossing relatief weinig verzwaring van het lokale elektriciteitsnetwerk vergt, is de robuustheid hoger.
- **Sloop en nieuwbouw:** De modeluitkomsten zijn gebaseerd op de huidige bebouwing. Als er significante sloop- of nieuwbouwplannen in de buurt zijn, kan dit invloed hebben op de best passende strategie. In dat geval is de robuustheid van de uitkomsten lager.

Deze controles geven een indicatie of er aandachtspunten zijn bij de modeluitkomsten. Dit is gebruikt bij het interpreteren van de resultaten. Alles resultaten zijn gebundeld, en op overzichtelijke manier weergegeven in interactieve dashboards, zowel op gebouw-, buurt- als gemeenteniveau. Deze dashboards hielpen bij het vaststellen van warmteoplossingen die het meest geschikt zijn en de kansen te identificeren waar gestart kan worden met de transitie richting aardgasvrij.

Verdieping: Warmtebronnen in en rondom Beuningen

De beschikbare warmtebronnen in Beuningen zijn te bekijken via deze atlas:

http://rhk.maps.arcgis.com/apps/MinimalGallery/index.html?appid=65f26148fc784f12b37ddc3e8fa0ad5a

In deze atlas zijn de lokale warmtebronnen in de gemeente Beuningen opgenomen, zoals die nu bekend zijn. De beschikbaarheid van deze warmtebronnen is meegenomen bij de uitwerking van de Transitievisie Warmte.

Verdieping: Het platform SETuP

Royal HaskoningDHV heeft het platform SETuP ontwikkeld met als doel betrokkenen een helder en onderbouwd beeld te geven van de mogelijkheden, kansen en uitdagingen in de gemeente. Dit vormt een vertrekpunt voor dialoog met betrokkenen en het maken van keuzes. Zo kan een gemeente tot een breed gedragen Transitievisie Warmte komen. SETuP staat voor **Smart Energy Transition Platform.**

In het platform is de veelheid aan beschikbare data gebundeld, zodat het op systematische wijze geanalyseerd kon worden. Het gaat dan om de warmtevraag, geplande werkzaamheden, initiatieven in de wijk en de uitkomsten van warmtemodellen (de Startanalyse door het Vesta MAIS model van PBL). Het platform gebruikt daarnaast een aantal publieke databronnen. Dit zijn:

- Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), voor gegevens over gebouwen (bouwjaar, gebruiksdoeleinde);
- Database voor energielabels;
- Verschillende gegevens van Centraal Bureau Statistiek;
- De uitkomsten van de Startanalyse van het Planbureau voor de Leefomgeving.

Gedurende het project hebben we het platform aangevuld met lokale data. We hebben gegevens verzameld over onder andere lokale warmtebronnen, het gasnetwerk, het elektriciteitsnetwerk, plannen voor duurzame warmtesystemen, bewonersinitiatieven, renovatieplannen van woningcorporatie, sloop- en nieuwbouwplannen, werkzaamheden voor klimaatadaptatie en aan de infrastructuur (wegen, riolering, waternet, watersysteem).

We hebben deze resultaten gebundeld, zodat we deze op een overzichtelijke manier konden weergeven in interactieve dashboards, zowel op gebouw-, buurt- als gemeenteniveau. Deze dashboards hielpen bij het vaststellen van warmteoplossingen die het meest geschikt zijn en om de kansen te identificeren waar gestart kan worden met de transitie richting aardgasvrij.

De uitkomsten van de met SETuP uitgevoerde analyse dienden als startpunt voor een dialoog met alle betrokken professionele partijen. Door de veelheid aan informatie overzichtelijk weer te geven heeft het de betrokken partijen geholpen om gezamenlijk tot inzichten te komen en zo samen keuzes te maken. In werksessies zijn de voorlopige uitkomsten besproken en getoetst met de ambtelijke adviseurs en ketenpartners (netbeheerder, woningcorporatie, en het waterschap).

Deze werkwijze hielp om tot gedeelde inzichten te komen over de warmtevoorziening van de toekomst. Voor zowel de gemeente als geheel als voor de individuele wijken. Daarmee heeft het bijgedragen aan een begrijpelijke, goed onderbouwde Transitievisie Warmte.

Verdieping: CBS-buurtindeling gemeente Beuningen

- Beuningen Buitengebied Noord
- Beuningen Buitengebied Zuid
- Beuningse Plas
- Beuningen Centrum
- Beuningen Centrum Oost
- Beuningen De Haaghe
- Beuningen Duivenkamp
- Beuningen de Linde
- Beuningen Hoeve-1
- Beuningen Hoeve-2
- Beuningen Hoeve-3
- Beuningen Schoenaker
- Beuningen Aalsterveld
- Beuningen Olden Tempel
- Beuningen Blanckenburgh
- Beuningen Viermorgen
- Beuningen Tinnegieter
- Beuningen De Balmerd
- Beuningen Heuve-1
- Beuningen Heuve-2
- Beuningen Heuve-3
- Beuningen Heuve-4
- Beuningen Beuningse Plas
- Ewijk Buitengebied Noord-1
- Ewijk Buitengebied Zuid-1
- Ewijk Buitengebied Zuid-2
- Ewijk Centrum
- Ewijk Vording-2
- Ewijk Vording-3
- Ewijk Veluwestraat
- Weurt Buitengebied Noord
- Weurt Buitengebied Zuid
- Weurt Noord
- Weurt Zuid
- De Sluis
- Winssen Buitengebied Noord
- Winssen Buitengebied Zuid-1
- Winssen Buitengebied Zuid-2
- Winssen Centrum
- Winssen De Bongerd