Warmtevisie Barneveld

Versie 1.0



Warmtevisie Barneveld

Versie 1.0

Opdrachtgever:	Gemeente Barneveld
Projectnummer:	DWTM21011
Auteurs:	De WarmteTransitieMakers, Augusta Goedhart, Saskia Dane
Datum:	28 oktober 2021

Inhoud

1. Inleiding 10
Waarom een Warmtevisie? 10
Doel van dit plan 10
Wie heeft dit plan gemaakt? 10
Hoe gaat het hierna verder? 11
2. Wat is de impact? 12
Energie besparen en isoleren 12
Koken 12
Verwarming en warm water 12
3. Hoe maken we keuzes? 14
3.1. Algemene uitgangspunten 14
3.2. Hoe kiezen we de verkenningsgebieden? 16
3.3. Hoe kiezen we de aardgasvrije techniek? 16
3.4. Wie maken welke keuzes? 17
4. Warmtevraag en warmtebronnen 18
4.1 Warmtevraag 18
4.2 Warmtebronnen 25
4.3 Infrastructuur voor duurzame warmte 27
5. Kansrijke warmtevoorziening per buurt in 2050 29
5.1. Warmtevisie in beeld 29
5.2. Bedrijven en kantoren 31
Bedrijventerrein 31
Kantoren 32
5.3. Betaalbaarheid eindbeeld 32
6. Stap voor stap aan de slag met aardgasvrij 33
6.1. Uitvoeringsstrategie 33
6.2. Gemeentebreed inzetten op energie besparen en isoleren 34
6.3. Wanneer kunnen we de stap maken naar aardgasvrij? 37
6.4. Aanpak verkenningsgebieden 40
6.4.1. Wat is het plan bij bedrijventerrein de Harselaar? 41
6.4.2. Wat is het plan in dorpskernen Voorthuizen en Barneveld? 42
6.4.3. Wat is het plan in De Burgt, Piersonlaan en Kromme Akker? 44
6.4.4. Wat is het plan in omgeving Budkesstraat? 45
6.4.5. Wat is het plan in De Glind? 45
6.5. Aanpak bedrijven 45
6.6. Participatie, communicatie- en informatievoorziening 46
Bijlage A toelichting op technisch afwegingskader 48
Bijlage B Bouwjaren 50
Bijlage C Toelichting technische analyse 51
Voorspelling toekomstige energielabel 51
Toekenning temperatuurniveau 52
Bedrijfspanden 52
Bijlage D Niet of beperkt aanwezige warmtebronnen 54
Bijlage E Diverse varianten van de warmtepomp 55
Bijlage F financiering 56

Samenvatting

In Nederland gaan we stoppen met het gebruik van aardgas. Ook in gemeente Barneveld zullen alle huizen en andere gebouwen tussen nu en 2050 overstappen op een andere techniek voor verwarming, warm water en koken. Dat doen gemeente, inwoners en bedrijven stap voor stap. In dit document, de Transitievisie Warmte, staat wat de plannen zijn.



Figuur 1 Gevolgen nu en in de toekomst van te hoge CO_2-uitstoot in Nederland.

Waarom? Het gebruik van aardgas geeft CO_2-uitstoot en dat heeft negatieve gevolgen voor het klimaat. De temperatuur stijgt en er is steeds meer kans op droogte en wateroverlast.

Wat gaat er gebeuren? Tussen nu en 2050 wordt het aardgas vervangen door duurzame warmte, buurt voor buurt. De gemeente start nu samen met inwoners en bedrijven met verder onderzoeken op welke manier(en) dat het beste kan.

Met wie en vóór wie? Samen met inwoners, bedrijven en andere partijen zoekt de gemeente de beste oplossingen. Bij het maken van deze Warmtevisie heeft de gemeente samengewerkt met Liander, beheerder aardgasleidingen en het elektriciteitsnet, woningstichting Barneveld, waterschap Vallei Veluwe, en het energieloket. Om voeling te krijgen en houden met wat er in de samenleving op dit vlak speelt, zijn er met inwoners en ondernemers drie overleggen in een klankbordgroep geweest en is een enquête gehouden (door 415 inwoners ingevuld). In een drietal nieuwsbrieven heeft de gemeente inwoners geïnformeerd over het proces tot nu toe. Gezamenlijk is duidelijk gemaakt wat we nu al kunnen doen om minder aardgas te gebruiken, welke alternatieven voor aardgas er zijn en wat we belangrijk vinden.

Welke alternatieven voor aardgas zijn er?

Verwarming en warm water

De oplossingen die er zijn voor verwarming zonder aardgas, zijn in te delen in drie groepen:

- Oplossing per gebouw: een oplossing per woning, gebouw of woonblok. Meestal op elektriciteit. Voorbeelden zijn een warmtepomp, infraroodpanelen of groen gas tank.
- Oplossing voor de hele buurt: een warmtenet is een gezamenlijke oplossing voor een buurt, wijk of zelfs hele stad. Warm water stroomt door leidingen onder de grond naar de huizen.
- Duurzaam gas: de overstap over op een ander type gas, namelijk groen gas waarvoor de bestaande gasleidingen in gebruik kunnen blijven.

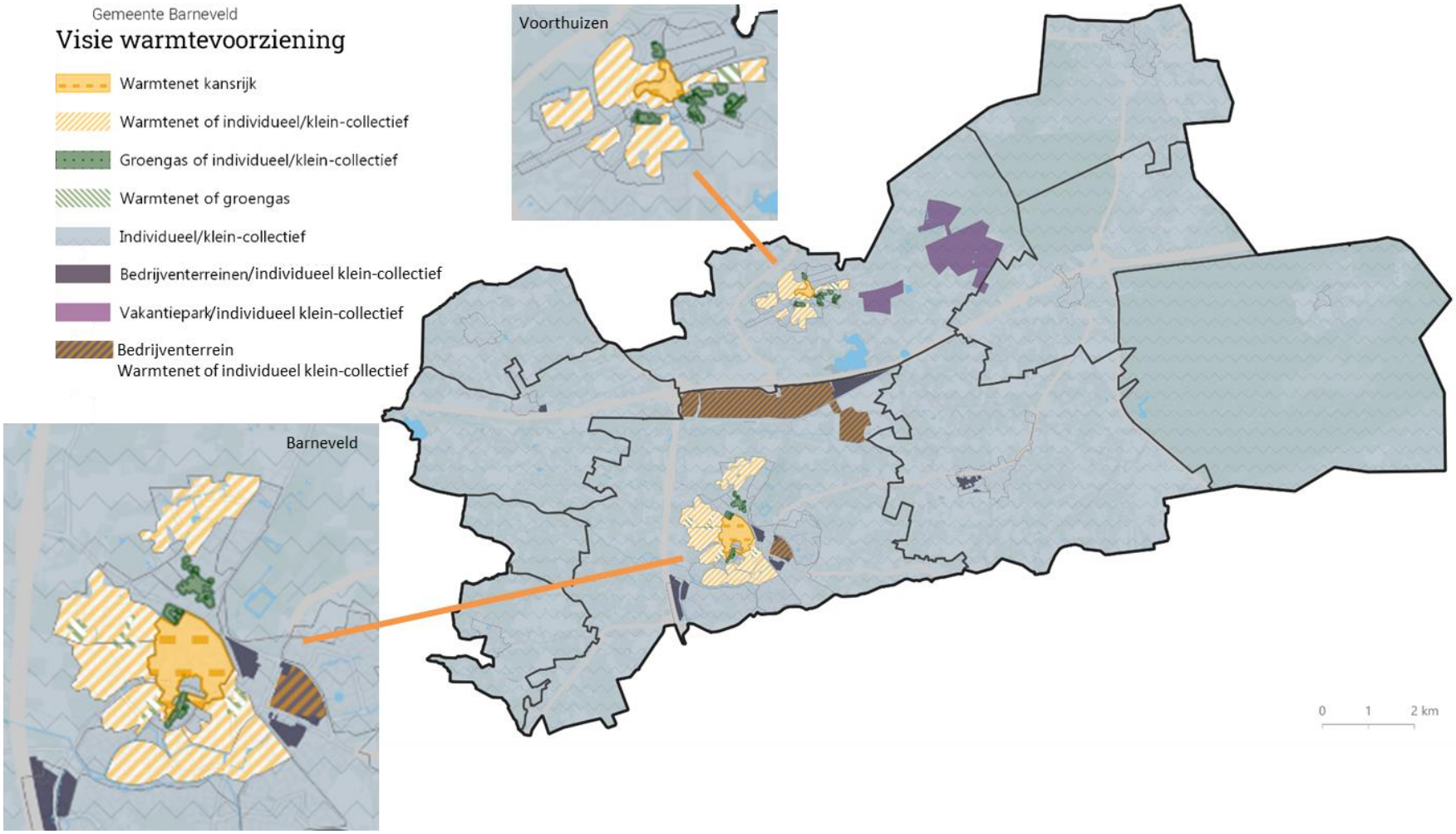
Koken

Koken kan met een inductieplaat of elektrische kookplaat. De meeste mensen kiezen voor inductie. Dat lijkt het meest op koken op gas.

Wat de overstap naar aardgasvrij per inwoner voor zijn/haar huis betekent, kan op hoofdlijnen worden ingeschat door te kijken naar ligging, bouwjaar en type woning, maar zal uiteindelijk (vaak door advies per huis) de komende jaren goed moeten worden bepaald.

Welke oplossing komt er in welke buurt?

Dat gaan gemeente en betrokkenen de komende jaren verder onderzoeken. Het hangt onder andere van het type woning of bedrijfspand af, welke oplossing het meest geschikt is. De gemeente heeft gekeken naar hoe oud woningen en bedrijfspanden zijn, hoe goed ze geïsoleerd zijn en hoe dicht ze bij elkaar staan. Ook is onderzocht welke warmtebronnen er in de buurt zijn. Daaruit komt de visie warmtevoorziening (Figuur 2). Deze geeft een eerste richting van welke oplossing het meest waarschijnlijk is. In sommige gebieden is één oplossing al heel waarschijnlijk. In andere gebieden zijn er nog twee oplossingen die allebei goed mogelijk zijn. Gebieden met twee mogelijkheden zijn gestreept in beeld gebracht. Uiteindelijk wordt met de buurt samen een keuze gemaakt voor de eindoplossing.



Figuur 2 Visie warmtevoorziening. De gemeente verwacht dat dit het eindbeeld van de alternatieve warmtevoorziening is in 2050. Het eindbeeld verschilt per gebied.

Wat vinden we belangrijk?

De gemeente Barneveld, vindt het erg belangrijk dat de nieuwe energievoorziening betrouwbaar, veilig, betaalbaar[1] en duurzaam is. Inwoners hebben aangegeven dat betaalbaarheid vooral belangrijk is en dat daarnaast comfort en duurzaamheid van belang zijn[2] Alleen als gemeente, inwoners en bedrijven samen werken, wordt het mogelijk voor iedereen om de overstap te maken. Geen overhaaste beslissingen nemen, maar rekening houden met nieuwe technieken en kijken naar logische momenten om de overstap te maken.

Stap voor stap aardgasvrij

Onze gemeente gaat beginnen aan de overstap naar aardgasvrij: de warmtetransitie. Er is nog veel dat onduidelijk is en moet worden uitgezocht. De gemeente is daarbij de regisseur De gemeente doet dit niet alleen, maar samen met inwoners en ondernemers. De gemeente wil hiervoor:

- Een werkgroep samenstellen met inwoners, die (gevraagd en ongevraagd) advies kunnen geven over de voortgang van de energie/warmtetransitie gemeentebreed. We starten daarbij niet bij nul. De inwoners die in het voortraject deelnamen aan de klankbordgroep warmtevisie hebben aangegeven dat zij hierbij aangehaakt willen blijven.
- Per verkenningsgebied, samen met inwoners uit die gebieden, de woningstichting en andere betrokkenen onderzoek doen naar aardgasvrije oplossingen voor die gebieden
- Afspraken maken met betrokken professionele, uitvoerende stakeholders over prioritering van projecten en het organiseren en uitvoeren hiervan

De gemeente wil samen met deze partijen aan de slag gaan met de volgende stappen:

1. **Vanaf nu: isoleren en energie besparen**

De gemeente helpt huiseigenaren bij het isoleren. Er is een energieloket voor informatie, en energiecoaches kunnen inwoners helpen. Via het Woonplein Barneveld (een lokale samenwerking van verschillende partijen) is naar verwachting vanaf medio 2022 concreet advies op te vragen over verduurzaming en de financiering daarvan. Ook kunnen inwoners bij de gemeente geld lenen voor het treffen van energiemaatregelen aan eigen huis tegen een gunstig tarief.

2. **2021-2022: onderzoek of informatie campagnes in een paar gebieden**

In een paar gebieden start de gemeente met een onderzoek of informatiecampagne. Dit zijn de zogenaamde verkenningsgebieden. Samen met inwoners uit die gebieden, de woningstichting en andere betrokkenen, onderzoekt de gemeente of en hoe het gebied van het aardgas af zou kunnen. Of dat ook echt gaat gebeuren, hangt af van verschillende factoren zoals betaalbaarheid. Inwoners die uiteindelijk de overstap maken op een warmtepomp kunnen veel zelf doen. In gebieden waar misschien een warmtenet komt, zal de gemeente de onderzoeken opstarten en uiteindelijk ook een deel van de organisatie doen.

3. **2030-2035:** eerste gebieden van het aardgas af
4. **Tot 2050:** alle gebieden en gebouwen één voor één van het aardgas af.

Onderzoek in de eerste gebieden

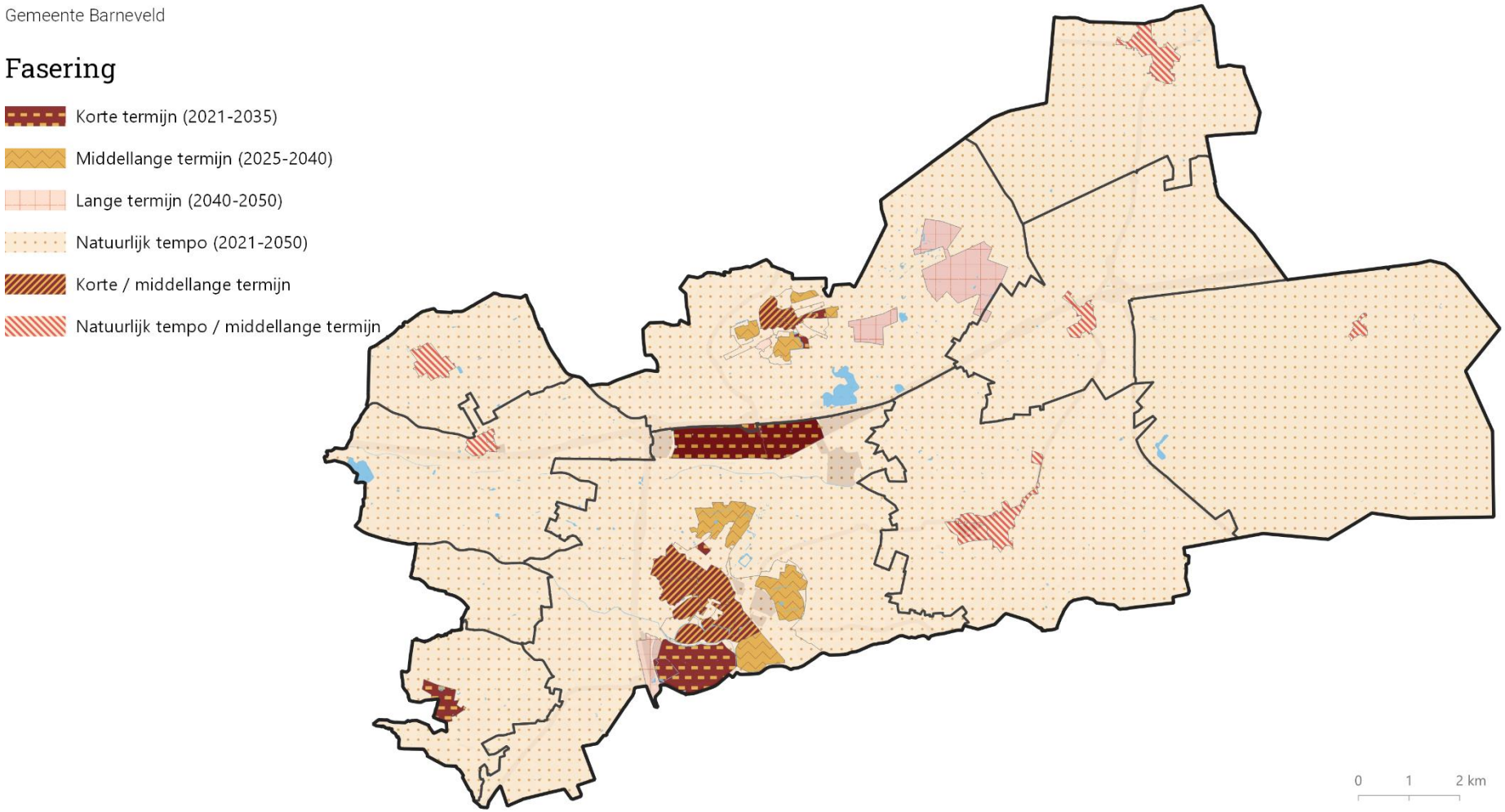
Op de kaart op Figuur 3 is te zien in welk tempo de gemeente verwacht dat inwoners overstappen naar aardgasvrij. Voor de meeste inwoners ligt dit moment nog best ver weg. Er zijn ook een aantal gebieden waar de gemeente op korte(re) termijn kansen ziet. Het zijn:

- Bedrijventerrein Harselaar
- Dorpskernen Voorthuizen en Barneveld
- De Burgt en Piersonlaan in Barneveld en Kromme Akker in Voorthuizen
- Omgeving Budkesstraat in Voorthuizen
- De Glind

Deze gebieden zijn gekozen omdat het hier goed haalbaar lijkt om stappen te zetten richting (volledig) aardgasvrij. De verschillen per gebied worden op bladzijde 8 verder uitgelegd.

[1] Voor zo'n 500.000 huishoudens in Nederland is de energierekening meer dan 10% van het besteedbaar inkomen. De stijgende gasprijzen komen daar bij. De gemeente wil ook voor deze inwoners een betaalbaar alternatief voor aardgas kunnen bieden.

[2] Uit de enquête die in sept/okt 2021 gehouden is in Barneveld over energie besparen, isoleren en de overstap naar aardgasvrij. De enquête is 415 keer ingevuld en daarmee representatief.



Figuur 3 Een logisch tijdspad waarop de verschillende gebieden in gemeente Barneveld de overstap kunnen maken op duurzame warmte.

Verkenningsgebieden (2022-2035)

Voor deze gebieden start de gemeente in 2022 met een verkenning. Hierin staat de haalbaarheid (technisch en financieel) en het betrekken van bewoners, ondernemers en andere lokale partijen centraal. De gemeente benadrukt dat in deze gebieden gestart wordt met onderzoek of met een isoleer/bespaar campagne, maar dat nog niet besloten is wanneer en hoe de buurt van het aardgas gaat.

In de Glind is al een traject gestart door gemeente en inwoners. Daar ligt een plan om over te stappen op aardgasvrij verwarmen: een warmtenet voor de dorpskern, gecombineerd met een verduurzamingaanpak voor het buitengebied op natuurlijke momenten.

In De Burgt, Piersonlaan en Kromme Akker zijn meerdere woningen toe aan vervanging van de CV-ketel. Dat is een goed moment om de overstap op een (hybride) warmtepomp te overwegen. De gemeente wil inwoners hierover goed informeren de komende jaren.

Op bedrijventerrein Harselaar sluit de gemeente waar mogelijk aan bij het revitaliseringsproject dat daar nu wordt gepland.

In de omgeving van de Budkesstraat zijn veel woningen slecht geïsoleerd. Door daar op korte termijn aan de slag te gaan met isoleren, kan nu al veel energie worden bespaard.

Verkenningsgebieden met uitvoering op middellange termijn

In Dorpskernen Voorthuizen en Barneveld wil de gemeente in 2022 een onderzoek gaan doen naar de inzet van een warmtenet. De technische, ruimtelijke en financiële mogelijkheden voor een warmtenet zullen worden onderzocht en met inwoners worden besproken. De eventuele aanleg van een warmtenet kost behoorlijk wat tijd en kan niet op korte termijn gedaan worden. De gemeente verwacht dat dit op middellange termijn kan.

Middellange termijn (2025-2040)

Nieuwbouwwijken die in de afgelopen 10 jaar gebouwd zijn, zullen ongeveer vanaf 2025 de CV-ketel moeten gaan vervangen. Dit is waarschijnlijk een geschikt moment om de overstap te maken. Daarom staan deze nieuwbouwwijken op middellange termijn.

Elke woning op een logisch moment (2021-2050)

Als woningen een eigen oplossing per woning krijgen, zullen inwoners en ondernemers hiervoor hun eigen tempo kunnen kiezen. Logisch momenten voor de overstap zijn bijvoorbeeld bij een verbouwing of verhuizing.

Middellange termijn of elke woning op een logisch moment

In deze gebieden hangt het tempo af van de kans om aan te sluiten op een klein-collectief (mini-warmtenet). Als er een warmtenet komt, dan kunnen de gebieden tussen 2030 en 2040 van het aardgas af. Als elk gebouw een eigen oplossing krijgt, zal de overstap op een logisch moment per gebouw gebeuren.

Lange termijn (2040-2050

In sommige gebieden staan veel oude gebouwen of veel verschillende typen gebouwen. Die zijn lastiger duurzaam te maken. Dit alles maakt het lastig om te bepalen wat de beste duurzame techniek is. De gemeente wacht daarom nog even af.

Aandachtspunt: Hoe transporteren we de energie, landelijk en regionaal?

Voor het gebruik van warmtepompen is elektriciteit nodig. Dit komt bij de woningen via het elektriciteitsnet. Dit elektriciteitsnet is door heel Nederland (landelijk) aangelegd. In de toekomst zal het elektriciteitsnet veel meer worden gebruikt dan nu. Dit komt door de inzet van warmtepompen maar ook door het gebruik van elektrische auto's en zonnepanelen. Netbeheerder Liander heeft onderzoek gedaan naar de toekomstige vraag naar elektriciteit of dit past op het bestaande elektriciteitsnet. De verwachting is dat er op veel plekken extra elektriciteitshuisjes moeten worden geplaatst. Ook zullen op meerdere plekken in de gemeente dikkere elektriciteitskabels

in de grond moeten worden aangelegd. De komende jaren zal er gewerkt worden om het bestaande elektriciteitsnet uit te breiden voor de toekomst.

Om een warmtenet aan te leggen moeten er buizen in de grond worden gelegd die de warmte naar aangesloten woningen toe brengen. Dit wordt gedaan door een warmtebedrijf. Er is een wet in de maak (de warmtewet) die vastlegt welke afspraken er nodig zijn tussen inwoners en een warmtebedrijf. De verwachting is, dat wordt vastgelegd dat als er een warmtenet in de wijk aanwezig is, bewoners het recht hebben op een aansluiting, maar niet de plicht om aan te sluiten. Verder is de prijs van warmte uit een warmtenet momenteel gekoppeld aan de prijs van aardgas. Dit zal veranderen in de nieuwe warmtewet.

Om woningen met groen gas te verwarmen, kan dit groene gas via het landelijke gasnet naar de woning worden gebracht. Er is niet veel groen gas beschikbaar in Nederland. Omdat de verwachting is dat landelijk zo'n 10-20% van de woningen gebruik zal kunnen maken van groen gas is de toekomst van het bestaande gasnet onzeker. Waterstof, dat ook kan worden vervoerd door het bestaande gasnet, zal naar verwachting niet beschikbaar komen voor het gebruik in woningen. Netbeheerders geven aan dat in ieder geval de hoofdnetten van het gasnet in gebruik zullen blijven om groen gas en waterstof naar grote bedrijven en industrie te brengen. De toekomstige verwachting voor de gasnetten die gas brengen naar woningen, is dat daarvan zo'n 20% zal blijven liggen voor groen gas. Een net dat niet in gebruik is, kan vanwege de veiligheid niet blijven liggen en moet worden verwijderd. Welke gasnetten blijven liggen en welke niet, zal in de komende jaren verder worden onderzocht.

Tot slot

De komende jaren zullen gemeente, inwoners, bedrijven en andere betrokkenen steeds meer leren door de ervaringen in de verkenningsgebieden. Er zijn een aantal aandachtspunten waar de gemeente in ieder geval mee aan slag gaat.

- Het is nog onvoldoende duidelijk of er voldoende duurzame bronnen zijn voor warmtenetten in Barneveld en Voorthuizen. Dit duidelijk krijgen, is onderdeel van het onderzoek in de verkenningsgebieden Barneveld en Voorthuizen.
- Er zijn beperkingen in de capaciteit van het elektriciteitsnet. Het heeft tijd en afstemming met de netbeheerder nodig voordat dit is opgelost.
- Het is een uitdaging om verschillende projecten en duurzaamheidsplannen goed op elkaar aan te passen en op het juiste moment op te pakken met alle betrokkenen. Hier zijn duidelijke afspraken voor nodig. Daarvoor is het programma Duurzaamheid en de Integrale Meerjaren Planning (IMP). Voor dit laatste onderdeel heeft de gemeente in 2021 een medewerker aangenomen.
- Het is nog onduidelijk hoe de overstap betaalbaar kan worden gemaakt voor iedereen. De gemeente gaat beginnen met uitzoeken wat de kosten zijn in De Glind en in de verkenningsgebieden.

1. Inleiding

In Nederland gaan we stoppen met het gebruik van aardgas. Ook in de gebouwde omgeving in Barneveld zal tussen nu en 2050 het aardgas vervangen worden door duurzame warmte. Dat gebeurt buurt voor buurt. Samen met inwoners, bedrijven en maatschappelijke partners gaat de gemeente op zoek naar de beste oplossingen voor een duurzaam Barneveld, waar onze én volgende generaties een prettige en leefbare toekomst hebben. In deze Warmtevisie stippelt de gemeente het pad uit naar een duurzame en toekomstbestendige warmtevoorziening voor de gebouwde omgeving (woningen en bedrijfspanden).

Waarom een Warmtevisie?

Het klimaat verandert door toename van CO_2 in de lucht en de negatieve gevolgen daarvan worden steeds zichtbaarder. Tijdens de eenentwintigste klimaatconferentie (COP21) van de Verenigde Naties in Parijs, eind 2015, bereikten de bijna 200 deelnemende landen overeenstemming over een klimaatakkoord. Daarmee moet de opwarming van de aarde beperkt worden tot maximaal 2 graden, met 1,5 graad als streefwaarde. Met deze opwarming worden de negatieve gevolgen van de hoge CO_2 uitstoot beheersbaar. In Nederland ondertekenden in 2019 meer dan 100 partijen het landelijke klimaatakkoord. In 2050 moet de CO_2-uitstoot met 95% verminderd zijn. Dit vraagt ingrijpende veranderingen in allerlei sectoren: industrie, landbouw, mobiliteit, de productie van elektriciteit en de wijze waarop gebouwen worden verwarmd.

Daar komt bij dat de aardgaswinning in Groningen wordt afgebouwd. Tientallen jaren heeft de aardgasvoorraad in Groningen Nederland voorzien van een goedkope manier om onze huizen te verwarmen, te douchen en te koken. Maar aardbevingen dwingen ons de aardgaswinning af te bouwen.

Om de klimaatdoelen te behalen moeten we uiterlijk in 2050 afscheid nemen van fossiele brandstoffen en dus ook van het gebruik van aardgas voor koken, verwarming en warm water. In het Klimaatakkoord is bepaald dat elke gemeente uiterlijk in 2021 een plan maakt voor de overstap van aardgas op andere, duurzame warmtebronnen. Dat plan presenteert de gemeente in deze Warmtevisie. Voor de uitvoering van de transitie is tot 2050 de tijd.

Doel van dit plan

De Warmtevisie heeft tot doel om de stappen naar een aardgasvrije gemeente in 2050 uit te stippelen. De gemeente behandelt daarvoor drie hoofdvragen:

- Welk alternatief voor aardgas is geschikt in de verschillende gebieden in Barneveld? Een warmtenet, warmtepomp of duurzaam gas?
- Wanneer gaan de verschillende gebieden en kernen van het aardgas af? De gemeente schetst een globaal tijdpad tussen nu en 2050.
- Welke stappen in CO_2 reductie gaat de gemeente de komende jaren al zetten?

De gemeente streeft ernaar om de warmtetransitie zoveel mogelijk samen met inwoners, maatschappelijke partners en bedrijven uit te voeren. De Warmtevisie is dan ook geen dichtgetimmerd plan, maar het geeft de kaders waarbinnen de komende jaren projecten worden opgestart. Dit plan bouwt voort op en is een verdieping van de eerste warmtevisie 'light' uit februari 2020.

Wie heeft dit plan gemaakt?

De gemeente heeft dit plan niet alleen opgesteld. Ze sprak met allerlei partijen en bewoners om hun mogelijkheden en wensen in kaart te brengen. Voor wat betreft de professionele stakeholders, werkt de gemeente samen in een werkgroep bestaande uit netbeheerder Liander, waterschap Vallei-Veluwe, Woningstichting Barneveld en (beleids)medewerkers op diverse portefeuilles vanuit de gemeente. Liander beheert het elektriciteitsnetwerk en de gasleidingen, en is daarom erg belangrijk bij de uitvoering van dit plan. De woningstichting heeft een kleine 20% van de woningen in haar bezit en werkt al aan de verduurzaming van hun woningen. Waterschap Vallei

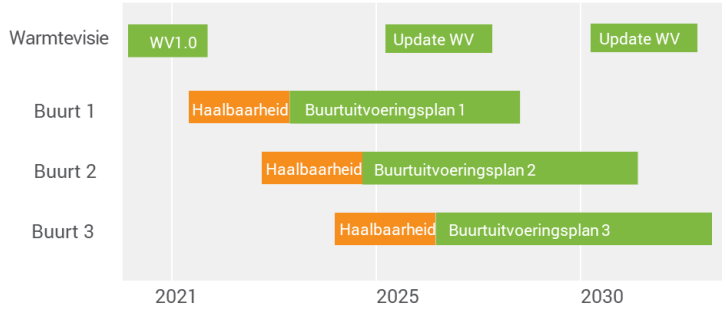
Veluwe beheert de wateren in de gemeente en kan een rol spelen bij het benutten van warmte hieruit.

Ideeën en zorgen van bewoners en ondernemers haalde de gemeente op met een enquête. Ook is er een klankbordgroep waarin ongeveer 15 betrokken inwoners en energie-ambassadeurs zitting nemen. Zij hebben tijdens drie sessies meegedacht. Ook na het vaststellen van de visie, blijven zij betrokken bij de warmtetransitie en kunnen zij gevraagd en ongevraagd advies geven. Alle inzichten van betrokkenen combineerde de gemeente met gedegen onderzoeken, en technische en sociale informatie over de gebieden.

Wilt u meedenken?
De gemeente is benieuwd naar uw mening na het lezen van de Warmtevisie.
U kunt uw reactie achterlaten via energie@barneveld.nl Ook kunt u hier uw e-mailadres achterlaten, als u op de hoogte wilt worden gehouden van de ontwikkelingen.

Hoe gaat het hierna verder?

Deze Warmtevisie geeft een doorkijk naar wat er in onze gemeente gaat gebeuren de komende dertig jaar. Bewoners weten daardoor wat de meest waarschijnlijke oplossingen gaan zijn in hun buurt, en kunnen beslissingen over hun woning hierop afstemmen. Het is nog geen in steen gebeiteld plan maar een eerste beeld.
Dit is de start van een proces om Barneveld stap voor stap aardgasvrij te maken. De gemeente selecteert in deze Warmtevisie een aantal 'verkenningsgebieden', die kansrijk zijn om als eerste van het aardgas af te gaan (voor 2030). Voor deze gebieden worden de komende jaren 'buurtuitvoeringsplannen' gemaakt (zie Figuur 4). Hierin worden de plannen concreter, en zal per buurt of zelfs per huishouden worden gekeken wat er mogelijk is. Deze uitvoeringsplannen maakt de gemeente samen met bewoners en andere betrokkenen. Hiervoor volgt per buurt een participatietraject. Het besluit om daadwerkelijk over te stappen wordt pas genomen als bekend is wat de consequenties zijn voor de woonlasten van bewoners en ondernemers, er een gedegen haalbaarheidsstudie is afgerond en er voldoende draagvlak is. Als het aardgas in een buurt wordt afgesloten, krijgen bewoners dat ruim van te horen. In hoofdstuk 6 wordt uitgebreider ingegaan op de vervolgstappen.



Figuur 4 Na de Warmtevisie volgen buurtuitvoeringsplannen. De Warmtevisie wordt iedere 3 jaar geüpdatet.

De Warmtevisie zal eens in de drie jaar bijgesteld worden en in de loop van de tijd steeds nauwkeuriger beschrijven welke warmteoplossing het beste past in elke buurt. Daarnaast is de gemeente bezig met het opstellen van een Omgevingsvisie. De tijdspaden van de Warmtevisie en de Omgevingsvisie lopen niet synchroon. De Warmtevisie zal eerder gereed zijn dan de Omgevingsvisie. De Warmtevisie vormt daarom (net als de Regionale Energiestrategie) een bouwsteen voor de Omgevingsvisie en komt naar verwachting als programma daar in terug.
Uiteraard kijkt de gemeente verder dan de gemeentegrenzen. De puzzel van warmte-opwek, -opslag en -gebruik maakt de gemeente samen met andere gemeenten in de regio en binnen de kaders van de RES FoodValley.

2. Wat is de impact?

Het omschakelen van verwarming met aardgas naar verwarming met een duurzame bron is complex. Vrijwel alle huishoudens en bedrijven in gemeente Barneveld krijgen ermee te maken. In dit hoofdstuk omschrijven wij in het kort de impact die wij verwachten.

Bijna alle huizen in de gemeente gebruiken aardgas. Het wordt gebruikt om het huis te verwarmen (via cv en radiatoren), om te koken en voor warm water uit de kraan. Ook de meeste bedrijven gebruiken aardgas. Meestal voor verwarming, soms ook in het bedrijfsproces. De belangrijkste aanpassingen die in woningen en andere gebouwen nodig zijn om over te stappen op een duurzame warmtebron, zijn hieronder kort toegelicht.

Energie besparen en isoleren

Om aan de klimaatdoelstelling te voldoen is energie besparen een belangrijke eerste stap. Veel duurzame warmtebronnen zijn schaars, het is daarom goed om eerst het energiegebruik terug te dringen, voordat op een duurzame warmtebron wordt overgestapt. Daarom is het belangrijk om huizen en andere gebouwen beter te isoleren. Dat is niet alleen goed voor het milieu, het verlaagt ook de energierekening en verbetert het comfort in de woning. Het isoleren van de buitenmuur, dak, en vloer en het plaatsen van goed isolerend glas zijn effectieve maatregelen. Na isoleren kan ook de temperatuur van het water dat door onze verwarmingen stroomt verlaagd worden. Dat maakt het verwarmingssysteem efficiënter en zorgt voor extra besparing. Met het isoleren van huizen en bedrijfspanden kan nu al worden gestart. Tenslotte kan ook energie bespaard worden door er bewust mee om te gaan: korter douchen, minder of duurzamere elektrische apparaten gebruiken (LED lampen) of bijvoorbeeld door de verwarming laag te zetten als je niet thuis bent.

Koken

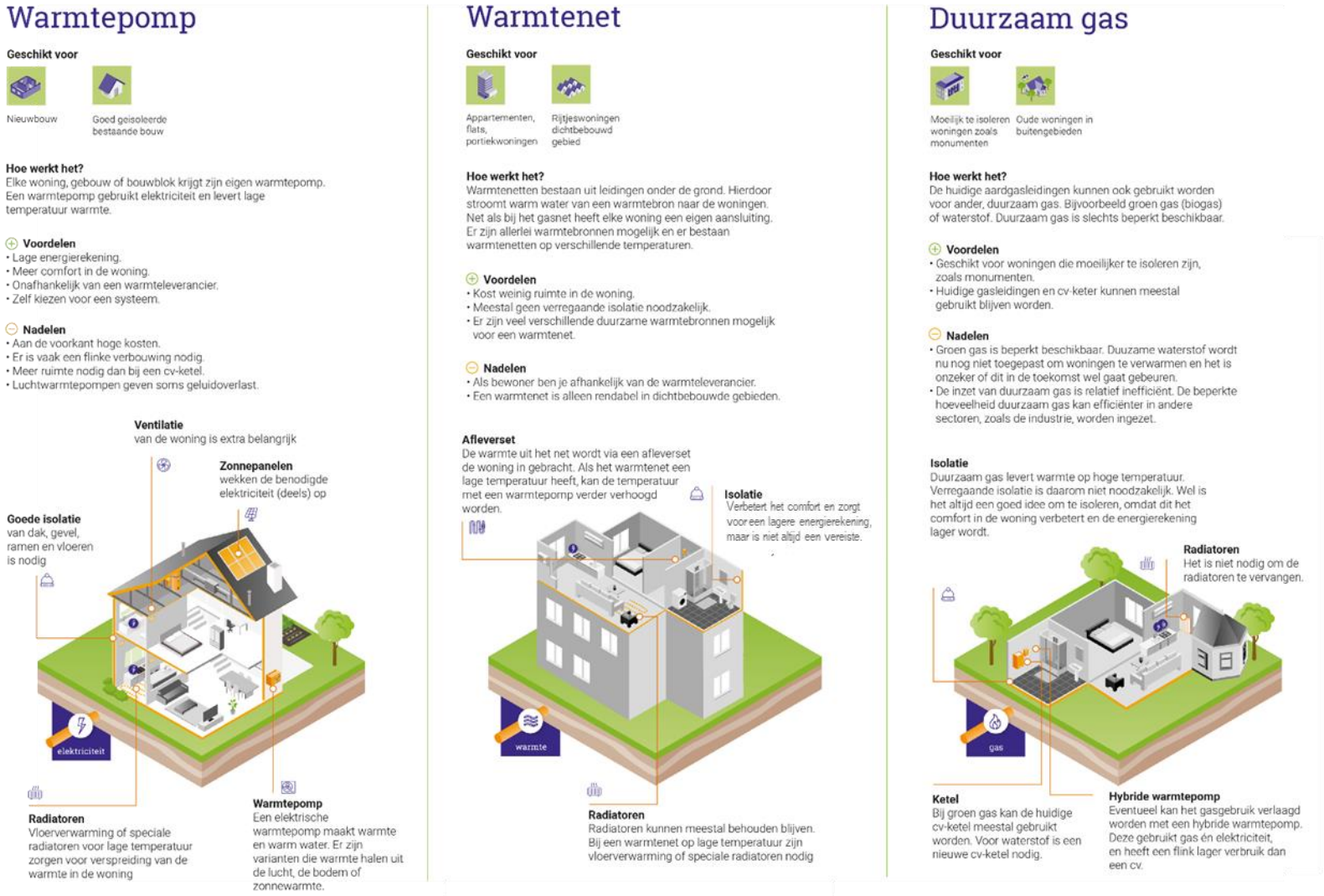
Koken zonder gas kan met een inductieplaat, elektrische kookplaat of keramische kookplaat. De meeste mensen kiezen voor inductie. Dat verbruikt minder stroom dan andere elektrische kookplaten, en het lijkt op koken op gas: je kunt de temperatuur snel regelen.

Verwarming en warm water

Ook voor verwarmen en opwarmen van water zal een alternatief voor aardgas moeten worden gebruikt. De oplossingen die hiervoor zijn, zijn in te delen in drie groepen:

- **Individuele oplossing**: een oplossing per woning, gebouw of woonblok. Bijvoorbeeld een warmtepomp, infraroodpanelen of een pellet kachel.
- **Warmtenet**: dit is een collectieve oplossing voor de hele buurt. Warm water stroomt door leidingen onder de grond naar de huizen.
- **Duurzaam gas:** we stappen over op een ander type gas, zoals biogas of waterstof. Dit stroomt door de bestaande gasleidingen.

Het hangt onder andere van het type woning en type buurt af, welke oplossing het meest geschikt is. Welke aanpassingen nodig zijn in de woning verschilt per oplossing. In Figuur 5 zijn de drie hoofdoplossingen en hun impact op een woning schematisch weer gegeven. Bij de individuele oplossing is de warmtepomp de meest waarschijnlijke toepassing. Infrarood panelen en pellet kachels zullen naar verwachting alleen incidenteel worden ingezet. Deze laatste twee zijn daarom niet opgenomen in het overzicht.



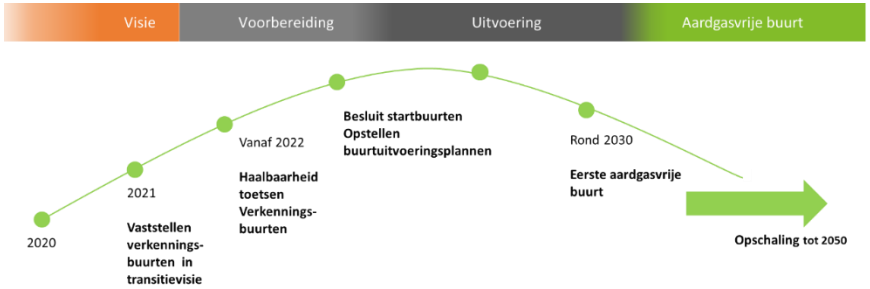
Figuur 5 Overzicht van aanpassingen per duurzame oplossing.

3. Hoe maken we keuzes?

De gemeente heeft zich tot doel gesteld om in 2050 een betaalbare, betrouwbare en duurzame warmtevoorziening te hebben zonder aardgas. Dit betekent dat de gemeente keuzes moet maken. Waar kan worden gestart en waarom? Voor welke alternatieve warmteoplossing kiezen de gemeente of de betrokkenen? Om deze beslissingen weloverwogen te maken, benoemt de gemeente in de Warmtevisie een aantal belangrijke uitgangspunten.

De Warmtevisie is het startpunt van de warmtetransitie: de geleidelijke overstap van verwarmen op aardgas naar duurzaam verwarmen. Zoals in Figuur 6 te zien is, zijn er een aantal keuzemomenten in deze transitie. Bij al die momenten wil de gemeente op basis van goede uitgangspunten een weloverwogen keuze kunnen maken.

We hanteren drie soorten uitgangspunten:
1. Algemene uitgangspunten voor de warmtetransitie;
2. Criteria voor het bepalen van de verkenningsgebieden;
3. Criteria voor het kiezen van aardgasvrije technieken.



Figuur 6 Overzicht van de tijdslijnen en beslismomenten voor inwoners en gemeente in de warmtetransitie.

De gemeenteraad stelt de Warmtevisie vast. Daarin staan verkenningsgebieden benoemd. Vanaf 2022 wil de gemeente in de verkenningsgebieden een aantal onderzoeken opzetten samen met inwoners en/of bedrijven. Op basis van wat alle betrokkenen daar leren, kunnen inwoners en bedrijven eventueel samen met de gemeente, de keuze maken om wel of niet de overstap te maken op aardgasvrij. De basis bij deze keuzes wordt gevormd door een aantal uitgangspunten.

3.1. Algemene uitgangspunten

Elke buurt is anders, met een andere samenstelling van bewoners, gebouwen, omgeving en warmtebronnen. De benadering per buurt zal dus op maat zijn. Toch streeft de gemeente in de hele gemeente hetzelfde doel na, en wil ze overal zorgvuldig omgaan met de belangen van bewoners, ondernemers en maatschappelijke organisaties. De gemeente (en ook inwoners, zie Figuur 7) hebben daarom een aantal uitgangspunten benoemd die gedurende het hele proces centraal zullen staan:

- Streven naar de laagste totale kosten voor de warmteoplossing[3] en daarmee ook de laagste kosten voor bewoners en bedrijven;
- Iedereen moet mee kunnen;
- Inspelen op logische momenten in gebieden die kostenverlagend werken, zoals vervangingsmomenten van de aardgasleidingen, onderhoudsplannen aan gebouwen, of grootschalige werkzaamheden in de openbare ruimte;
- Energiebesparing is belangrijk om de vraag naar (primaire) energie in 2050 te beperken en de CO_2-uitstoot te minimaliseren;
- Zorgen voor een zorgvuldig proces dat inclusief en transparant is (met duidelijke, eerlijke en begrijpelijke informatie). We zien dit als randvoorwaarde om tot draagvlak te komen (mensen willen mee doen) en de belangen van bewoners en bedrijven in onze gemeente Barneveld goed te dienen. Hierbij hoort ook dat we actief werken aan het verhogen van de basiskennis (zodat mensen ook mee kunnen doen);
- Open staan voor de komst van nieuwe technologieën;
- Volksgezondheid en milieuvriendelijke oplossingen.

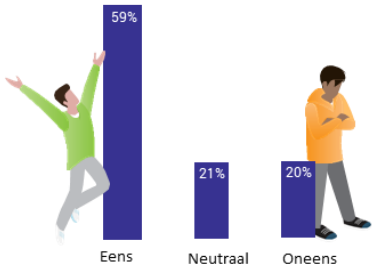
[3] Om precies te zijn streeft de gemeente naar de laagste "nationale kosten": de totale kosten van alle maatregelen die nodig zijn voor een warmteoplossing, ongeacht wie die kosten betaalt. Het is inclusief de kosten en baten van energiebesparing en alle kosten en investeringen voor de opwek en distributie van stroom en warmte, maar exclusief belastingen, heffingen en subsidies.

Samen in de warmtetransitie

Gemeente Barneveld heeft een onderzoek laten uitvoeren naar hoe inwoners aan kijken tegen energie besparen, isoleren en uiteindelijk de stap naar aardgasvrij. De enquête is door 415 mensen ingevuld. Met dit aantal reacties laat de enquête een representatief beeld zien van wat inwoners in de gemeente vinden. Representativiteit is voor 95% betrouwbaar. Hieronder staan een aantal belangrijke resultaten.



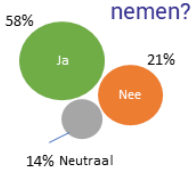
Bent u zich er van bewust dan gemeente Barneveld in 2050 aardgasvrij wil zijn?

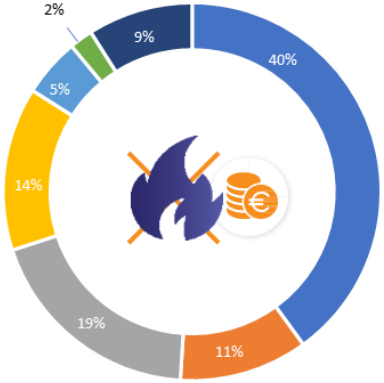


Ik vind het belangrijk dat gemeente Barneveld overstapt op duurzame warmte.



Bent u van plan (binnen enkele jaren) (nog) één of enkele energiebesparende maatregelen te nemen?

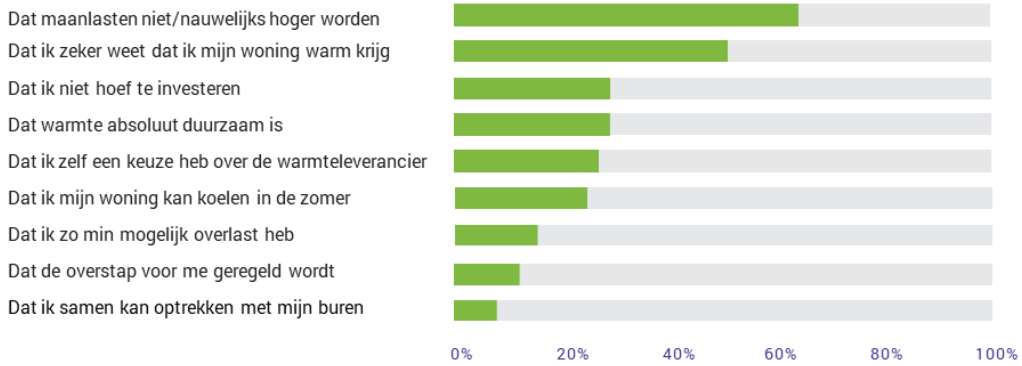




Mag een alternatief voor aardgas tot hogere maandlasten leiden?

- Nee
- Ja
- Alleen als het in de toekomst financiele voordelen heeft
- Ik blijf liever aangesloten op het aardgas
- Mijn woning is al aardgasvrij
- Weet ik niet
- Anders

Wat vindt u belangrijk?



Figuur 7 Enquête resultaten met een overzicht wat inwoners belangrijk vinden in de warmte transitie.

3.2. Hoe kiezen we de verkenningsgebieden?

In deze Warmtevisie worden “verkenningsgebieden” aangewezen: clusters van huizen/bedrijfspanden waar de gemeente kansen ziet om voor 2030 geheel of gedeeltelijk van het aardgas af te gaan. In de gebieden die voor verkenning zijn aangewezen, onderzoekt de gemeente de komende jaren de haalbaarheid. Daarna wordt samen met inwoners en betrokken maatschappelijke partners, definitief bepaald welke “startgebieden” voor 2030 van het aardgas af gaan.

De volgende criteria wegen mee bij het kiezen van de verkenningsgebieden:

Laaghangend fruit: Gebieden die in de nabijheid liggen van een bestaande warmtebron (oppervlaktewater, RWZI, restwarmte) zijn vaak makkelijker aardgasvrij te maken. Door deze gebieden eerst op te pakken kunnen we meer aandacht besteden aan het participatieproces en is er minder inspanning nodig voor de relatief makkelijke weg naar de techniek.

Vervanging aardgasnet: Gebieden waar de aardgasleidingen vanwege standaardonderhoud vervangen moeten worden, zijn een mogelijk startpunt. In principe leggen we geen nieuwe aardgasleidingen meer aan, maar vervangen die door een duurzame warmtevoorziening.

Percentage corporatiebezit: Hoe meer corporatiewoningen, hoe groter het aandeel dat in bezit en beheer is van enkele partijen (woningstichting Barneveld, Mooiland, grotere particuliere huurders). Dat heeft als voordeel dat er snel meters gemaakt kunnen worden. Daarnaast kan worden aangesloten op de onderhoudscycli van deze woningen. Wanneer een groot deel in de buurt tegelijk aangepakt kan worden, wordt het interessant om de rest van de buurt hierbij te betrekken, bijvoorbeeld met grootschalige isolatieprojecten of de aanleg van een warmtenet.

Combinatie met andere werkzaamheden: Waar we werkzaamheden kunnen combineren, doen we dat. De onderhoudsplanning van woningbouwcorporaties of werkzaamheden aan de openbare ruimte, kunnen aanleiding zijn om direct ook de energie-infrastructuur in een buurt aan te pakken. Een ander soort koppelkans is de sociale ontwikkeling van een buurt waarin de gemeente bijvoorbeeld graag de sociale cohesie of veiligheid wil verbeteren.

Initiatief bewoners of vastgoedeigenaren: Gebieden waar bewoners en/of vastgoedeigenaren het voortouw nemen om aardgasvrij te worden (of open staan voor een collectieve oplossing), kunnen vooroplopen. De gemeente ondersteunt dergelijke initiatieven graag. In dorpskern De Glind gebeurt dit nu al.

Eenvoud aanpak: Voor gebieden met veel dezelfde woningen is het makkelijker een aanpak op te stellen. Hetzelfde geldt voor uniforme bedrijfsterreinen met gelijksoortige gebouwen.

Collectieve systemen: We beginnen onder andere met verkennen in gebieden waar collectieve oplossingen (warmtenetten) voor de hand liggen. Overschakelen op een collectief systeem is minder ingrijpend voor woningeigenaren dan overschakelen op een individuele oplossing. Hier wordt door het warmtebedrijf dat aanleg en beheer van het warmtenet doet, veel werk uit handen genomen. Om tot de uitrol van een collectief warmtenet te komen, zijn meerdere jaren en meerdere keuze momenten nodig. Ook daarom is het goed om op korte termijn deze mogelijkheid te gaan verkennen.

Schaalbaarheid: Gebieden die een voorbeeld kunnen zijn voor anderen hebben de voorkeur. Dit om het leereffect in de rest van de gemeente en de regio te benutten.

3.3. Hoe kiezen we de aardgasvrije techniek?

In de Warmtevisie geeft de gemeente per buurt aan welke aardgasvrije techniek. vanuit technisch en financieel oogpunt de voorkeur heeft. Later, tijdens het opstellen van het buurtuitvoeringsplan, bekijken alle betrokkenen de haalbaarheid van deze techniek in meer detail. Er wegen dan allerlei aspecten mee, zoals kosten, duurzaamheid, betrouwbaarheid van de techniek en draagvlak onder bewoners en bedrijven. Maar ook hoeveel overlast het geeft om de techniek aan te leggen en wat

de ruimtelijke impact is. We maken in de buurtuitvoeringsplannen de keuze voor een techniek op grond van de criteria in Figuur 8 duurzame, sociale, economische en technologische criteria. Deze worden in bijlage A verder toegelicht.



Figuur 8. Criteria waaraan een techniek wordt getoetst om te kijken of deze geschikt is om toe te passen in een bepaalde buurt.

3.4. Wie maken welke keuzes?

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat de gemeente de regisseur is van de warmtetransitie. De gemeente gaat hier invulling aan geven door inwoners te faciliteren in de overstap naar aardgasvrij. Hoe groot de regierol van de gemeente is, hangt af van het alternatief voor aardgas en van het gebied dat de overstap maakt. De overstap op een warmtepomp is bij een koophuis vaak de individuele keuze van een eigenaar. De gemeente zal hier vooral kunnen helpen met het beschikbaar stellen van volledige en neutrale informatie over diverse typen warmtepompen. In een gebied waar inzet van een warmtenet een goed alternatief lijkt voor aardgas, moet vaak veel onderzoek worden gedaan. Omdat dit onderzoek voor een groot aantal huizen moet worden uitgevoerd, is dit een onderzoek dat de gemeente initieert. Samen met inwoners en bedrijven worden keuzes gemaakt over welke opties wel/niet in het onderzoek worden bekeken. Het uiteindelijke besluit om een warmtenet aan te leggen zal worden genomen door de gemeente en door een warmtebedrijf dat het warmtenet aanlegt. Ze nemen dit besluit pas als er voldoende inwoners aan hebben gegeven de overstap te willen en kunnen maken. Inwoners kunnen zelf kiezen of ze aansluiten op het warmtenet of welk alternatief voor hen het beste past en op welk moment ze de overstap maken[4].

[4] De overstap naar duurzame warmte is nog niet verplicht. Wel is de verwachting dat dit uiteindelijk verplicht kan worden gesteld in bepaalde situaties. Bijvoorbeeld in de situatie dat een hele wijk al aardgasvrij is en het gasnet actief blijft en onderhouden moet worden voor één of enkele woningen.

4. Warmtevraag en warmtebronnen

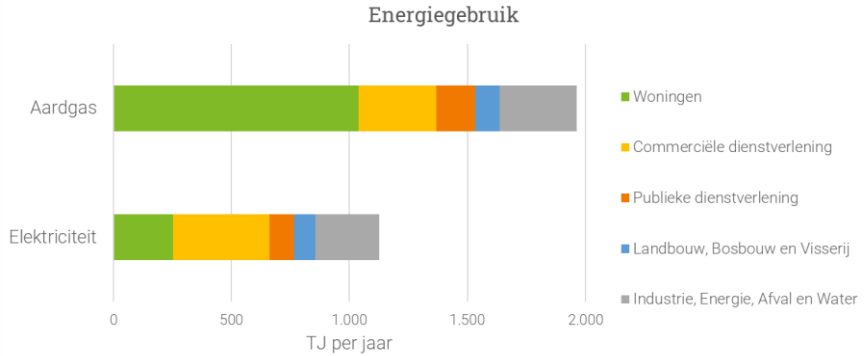
In dit hoofdstuk beschrijven we de warmtevraag van de gebouwde omgeving, bestaande uit woningen en bedrijfspanden. Daarbij kijken we naar de hoeveelheid warmte die in een gebied nodig is en de temperatuur van de warmte die wordt gevraagd. Ook geven we een inschatting van de toekomstige warmtevraag. Daarnaast kijken we naar het potentiële aanbod van duurzame warmtebronnen in Barneveld[5]. De infrastructuur die nodig is voor duurzame warmte wordt in de laatste paragraaf toegelicht.

Veel van de huizen en utiliteitsgebouwen in gemeente Barneveld gebruiken aardgas voor verwarming, warm water en koken. Voor het verwarmen van gebouwen staat een cv ketel daarbij vaak ingesteld op een temperatuur van 80 °C[6]. Door woningen te isoleren kan de benodigde temperatuur van de warmte naar beneden worden bijgesteld. Hierdoor wordt minder aardgas verbruikt. Ook betekent dit dat we een warmtebron met een temperatuur lager dan 80 °C kunnen inzetten om de huizen te verwarmen. Isolatie is daarom een belangrijke eerste stap voor alle woningen in onze gemeente. Dat is niet alleen goed voor het milieu, het verlaagt ook de energierekening en verbetert het comfort in de woning. In dit hoofdstuk beschrijven we eerst de gebouwen in de gemeente, hun huidige warmtevraag en het gasverbruik daarbij. Daarna kijken we hoe ver we de energievraag kunnen verlagen door rendabel te isoleren. Door de warmtevraag op een kaart van de gemeente in beeld te brengen, zien we welke temperatuur warmte in welke buurt nodig is. In het 2e deel van dit hoofdstuk beschrijven we de warmtebronnen die we gevonden hebben in de gemeente.

4.1 Warmtevraag

Huidig aardgasverbruik

In Barneveld zijn ongeveer 23.000 woningen en 6.500 bedrijfspanden.[7] Woningstichting Barneveld heeft een groot deel (17%) van de woningen in de gemeente in bezit[8]. Het totale aardgasverbruik in Barneveld in 2019 was 1.950 TJ[9]. Iets meer dan de helft van het gasgebruik (1.050 TJ) werd gebruikt in woningen, de rest (900 TJ) ging naar bedrijven en industrie (zie Figuur 9).



Figuur 9 Totaal energieverbruik in Barneveld onderverdeeld in aardgasverbruik en elektriciteitsverbruik.[10]

Het overgrote deel van de woningen en de bedrijven is aangesloten op het aardgasnet. Huishoudens verbruiken aanzienlijk meer energie uit aardgas dan uit elektriciteit. Huishoudens gebruiken het aardgas hoofdzakelijk voor verwarming (75%), een kleiner deel wordt gebruikt voor warm water (20%) en om te koken (5%).

[5] Gegevens over de gebouwde omgeving zijn grotendeels afkomstig uit openbare data en deels uit kengetallen van De WarmteTransitieMakers. De Startanalyse van het Planbureau voor de Leefomgeving is gebruikt om inzicht te krijgen in de nationale kosten voor verschillende technieken.
[6] Bron: Milieu Centraal

[7] Bron: BAG, 2020
[8] Bron: Woonstichting Barneveld, 2021
[9] Bron: Klimaatmonitor, 2018
[10] Bron: Klimaatmonitor, 2019

Bij bedrijven hangt het aardgasverbruik sterk af van het type bedrijf. In sommige bedrijven wordt aardgas niet alleen gebruikt voor verwarmen, maar ook in het bedrijfsproces.

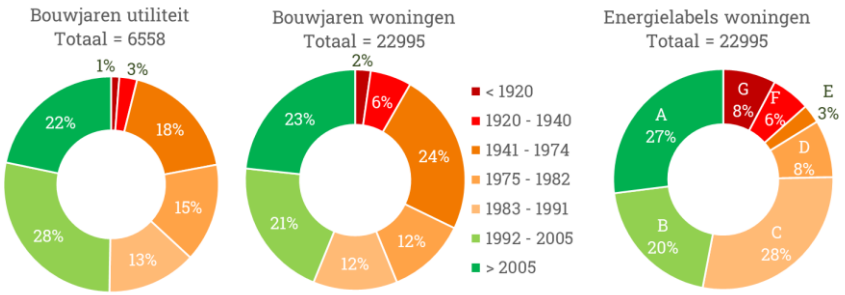
Deze Warmtevisie focust zich op energiebesparing en duurzaam verwarmen van de gebouwde omgeving: hieronder vallen woningen en niet-industriële bedrijven. Voor de industrie zijn in het klimaatakkoord andere afspraken gemaakt om te voldoen aan de ambities in Nederland om CO_2 uitstoot te reduceren. Deels kan wel samen worden opgetrokken (zoals in de Harselaar).

Afspraken voor de sector industrie in het kort:

- Doel: volledig circulair in 2050
- Middelen: inzet van elektrificatie, aardwarmte en/of groen waterstof. Daarnaast inzet van carbon capturing: het afvangen van uitgestoten CO_2 en deze ergens opslaan en als grondstof benutten.
- Zuiniger produceren: uitvoeren van energiebesparende maatregelen is verplicht bij een terugverdientijd binnen 5 jaar, CO_2 heffing voor de 250 grootste bedrijven
- Grondstoffen gemaakt van aardgas en aardolie moeten in 2050 volledig vervangen zijn door biobased grondstoffen
- Intensivering van onderlinge samenwerking. Uitwisseling van restwarmte waar mogelijk.

Energiebesparing

Het merendeel van de woningen in Barneveld is gebouwd na 1941. Ongeveer 8% van de woningen zijn vooroorlogse panden. In Figuur 10 is te zien wat de bouwjaren zijn van de verschillende gebouwen in onze gemeente. Ook zijn de energielabels van woningen weergegeven.



Figuur 10: Bouwjaren utiliteitsbouw en de bouwjaren en energielabels van woningen.[11]

Sinds 2015 heeft vrijwel elk pand in Nederland een energielabel. Het energielabel zegt iets over de isolatie en de warmtevraag van het pand. Label A staat voor een goed geïsoleerde woning, label G is voor slecht geïsoleerde woningen. Over het algemeen geldt: hoe ouder de woning, hoe slechter het energielabel. Bijvoorbeeld een huis gebouwd vóór 1940 heeft, als het niet is na-geïsoleerd meestal een label F of G. Het energielabel kan overigens ook verbeteren door het plaatsen van zonnepanelen op het dak: voor een beeld van de isolatiewaarde van een woning wordt daarom ook wel gewerkt met het 'schil-label'.

Om de CO_2-uitstoot terug te dringen en woningen van het aardgas af te halen, is energiebesparing vaak de eerste en belangrijkste stap. In figuur 8 is te zien, dat er al stappen zijn gezet om woningen te isoleren. Een label A bijvoorbeeld, komt voor bij de bouw van woningen vanaf bouwjaar 2005. 23% van de woningen is gebouwd vanaf 2005 en al 27% van de Barneveldse woningen heeft een label A. De verwachting is dat in de komende periode woningeigenaren nog meer met isolatiemaatregelen (zie Figuur 11) aan de slag gaan waardoor de energielabels verder verbeteren en de warmtevraag lager wordt. Isoleren is aantrekkelijk voor veel inwoners want het levert namelijk een verlaging van de energiekosten op en zorgt voor een comfortabel binnenklimaat. Om te kunnen investeren is er de mogelijkheid om een subsidie of een lening te krijgen (zie bijlage F).

[11] Bron: BAG en RVO

Voor kantoorpandeigenaren gelden vanaf 2023 strenge isolatie-eisen: Label C is vanaf dan minimaal vereist voor grotere kantoren (>100 m^2). Deze panden zullen, waar nodig, in de komende jaren grondig aangepakt worden om aan hieraan te kunnen voldoen. Voor kleinere bedrijfsgebouwen gelden deze regels niet.[12] De verwachting is dat de eisen voor utiliteitsbouw en kantoren binnen de EU en binnen Nederland verder aangescherpt zullen worden. De verwachting is daarmee ook dat het merendeel van de kantoren in 2050 een label C, B of A zal hebben.

Voor het verbouwen van woningen gelden ook steeds strengere eisen op het gebied van isoleren die zijn vastgelegd in de energie prestatie afspraken[13]. Voor nieuwbouw geldt dat deze bijna energie neutraal en in ieder geval aardgasvrij gebouwd moet worden.

Voor onze gemeente is een analyse gemaakt van de besparingspotentie gebaseerd op de bekende bouwjaren en energielabels van de panden en de rendabele maatregelen zoals omschreven in Figuur 11.**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** Deze analyse, zie bijlage C, laat zien dat er een totale besparingspotentie van circa 19% is van de warmtevraag in bestaande woningen. Het besparingspotentieel van bedrijven is geschat op circa 30% (het landelijk gemiddelde). Omdat bedrijven veel meer divers zijn dan huizen (een kledingwinkel en opslagloods zijn heel anders qua comforteisen en bouwstijl), is het besparingspotentieel hiervan moeilijker scherp te krijgen.

Tabel 1. Besparingspotentie voor woningen en bedrijven in Barneveld in 2050.

	Huidige warmtevraag (TJ)	Toekomstige warmtevraag (TJ)	Besparing in %
Woningen	920	740	19
Bedrijven	900	635	30
Totaal	**1.820**	**1.375**	**~25%**

De gecombineerde warmtevraag voor bedrijven en woningen (excl. Industrie) in Barneveld zal circa 1.375 TJ/jaar zijn in 2050. Dit is dan ook de warmtevraag waarvoor de gemeente passende warmtebronnen moet gaan zoeken

Hoge, midden- of lage temperatuur

Naast de vraag hoevéél warmte er nodig is per buurt of woning, is ook van belang op welke temperatuur deze warmte beschikbaar moet zijn. Dit wordt het warmteprofiel genoemd. De temperatuur waarop de warmte in de woning verspreid wordt via de radiatoren of vloerverwarming (de zogeheten afgifte-temperatuur) moet passen bij de isolatiegraad van de woningen en het type radiator (en andere installaties). Hoe beter de woning geïsoleerd is, hoe lager de afgifte-temperatuur kan zijn. In Figuur 12 zijn de warmteprofielen gedefinieerd die de gewenste afgiftetemperatuur aangeven om woningen comfortabel en efficiënt te verwarmen.

Op dit moment gebruiken bijna alle huizen[14] een cv-ketel met een hoge afgifte-temperatuur: alle huizen zou je daarom een rood warmteprofiel kunnen geven op een gemeenteplattegrond. Wanneer alle huizen in gemeente Barneveld de besparingsstap zetten die past bij hun huis (zie Tabel *2* in bijlage C), verbetert hun warmteprofiel. Deze verbeterde warmteprofielen zijn per cluster van huizen op de kaart gezet in Figuur 12.

Bij bedrijfspanden hangt de warmtevraag sterk af van de functie van een gebouw. Zo is het vaak niet nodig om een opslagloods tot 20°C te verwarmen. Daarom is het lastig op basis van de energielabels te werken en warmteprofielen te definiëren. Voor bedrijfspanden moet meer op individueel niveau gekeken worden welke warmtevoorziening volstaat.

[12] https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels/bestaande-bouw/energielabel-c-kantoren

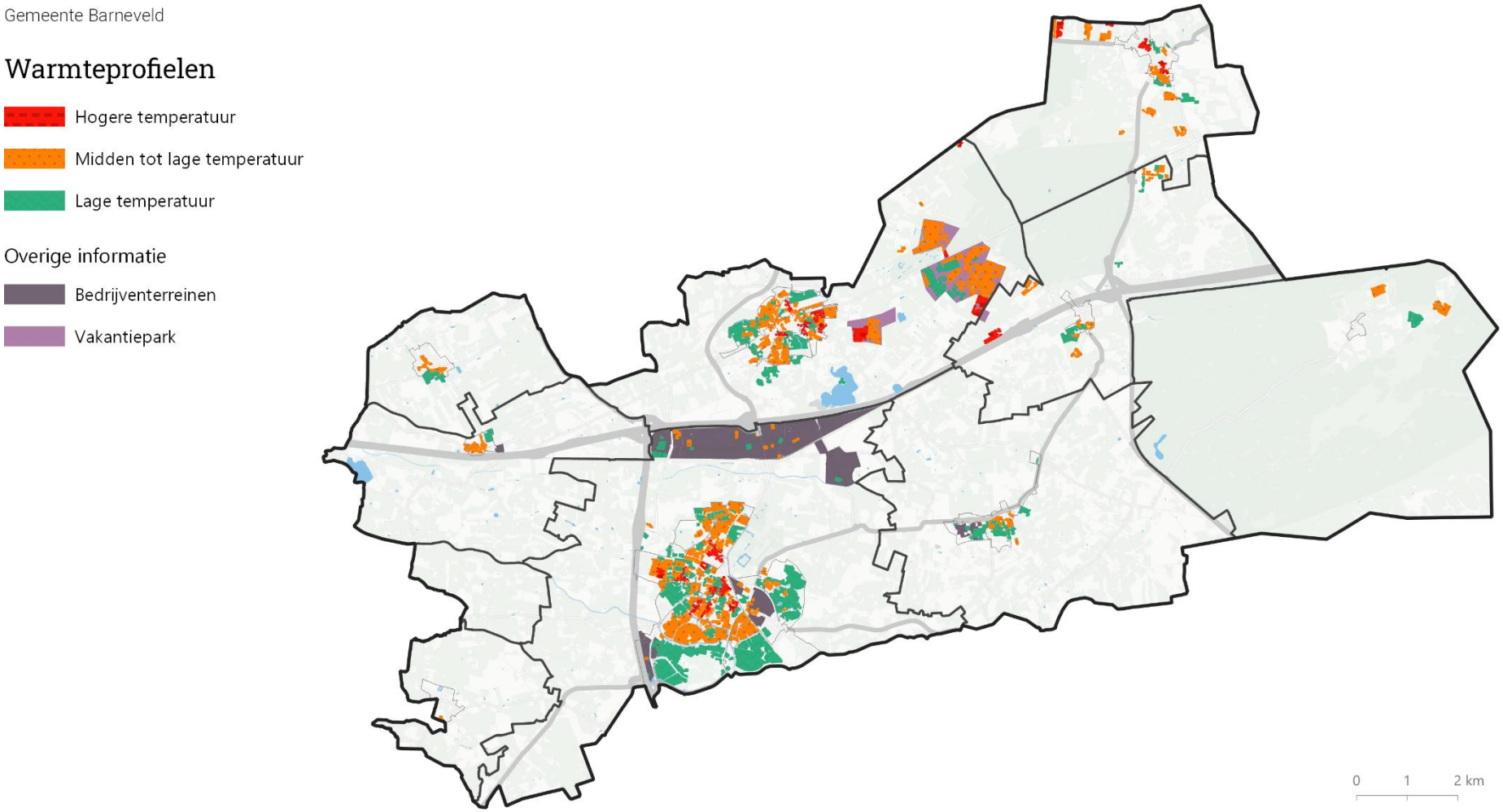
[13] https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels/bestaande-bouw/energieprestatie-eisen-bij-verbouw-en-renovatie

[14] Nieuwbouw huizen die na 1 juli 2018 zijn vergund en gebouwd, zijn al aardgasvrij.

Mogelijkheden isolatie

Slecht geïsoleerd		Gemiddeld geïsoleerd		Goed geïsoleerd
				
<1940	1941-1964	1965-1982	1983-2005	>2005
Energielabel				
F G	E F	C D E	B C D	A B
• Gebouwd zonder isolatie, geen spouwmuur • Historisch uiterlijk • Beperkte isolatie mogelijk	• Gebouwd zonder goede isolatie, vaak wel met spouwmuur • Nieuwe uitstraling soms wenselijk • Rendabel te isoleren	• Gebouwd met dak- en soms gevelisolatie • Rendabel te isoleren	• Gebouwd met redelijke isolatie • Jaren '80 isolatie vaak kostbaar • Jaren'90 gebouwd met dubbel glas en redelijke isolatie	• Gebouwd met goede isolatie • Lage temperatuur verwarming vaak al mogelijk
Maatregelen				
• Isolatie van binnenuit (dak, gevel, vloer) • Maatwerk bij monumenten • HR++ of triple glas, monumenten-glas of voorzetramen	• Spouwmuur isolatie of isolatie gevel aan de buitenkant • Op natuurlijke onderhouds-momenten dakisolatie • HR++ of triple glas	• Spouwmuur isolatie of isolatie gevel aan de buitenkant • Op natuurlijke onderhouds-momenten dakisolatie • HR++ of triple glas	• Op natuurlijke moment is isolatie (dak, gevel, vloer) goed mogelijk • Bij voldoende isolatie focus op duurzame installaties	• Extra isolatie meestal niet zinvol • Focus op duurzame installaties
Toekomstig Energielabel				
B C D	A B C	A B	A B	A
Temperatuur nodig in 2050				
Hoge temperatuur meer dan 70 °C		Midden of lage temperatuur tussen 50 °C en 70 °C		Lage temperatuur, lager dan 50°C
Passende aardgasvrije technieken				
• Biomassa • Groen gas • Indien dicht bebouwd: Hoge temperatuur warmtenet	• Indien dicht bebouwd: Warmtenetten op midden- of lage temperatuur • Middentemperatuur warmtepomp			• Na aanpassing van de radiatoren vrijwel elke techniek geschikt (warmtenet alleen mogelijk bij voldoende bebouwingsdichtheid)

Figuur 11 Overzicht van isolatiemogelijkheden en verwachte benodigde warmtetemperatuur (warmteprofiel) per bouwperiode



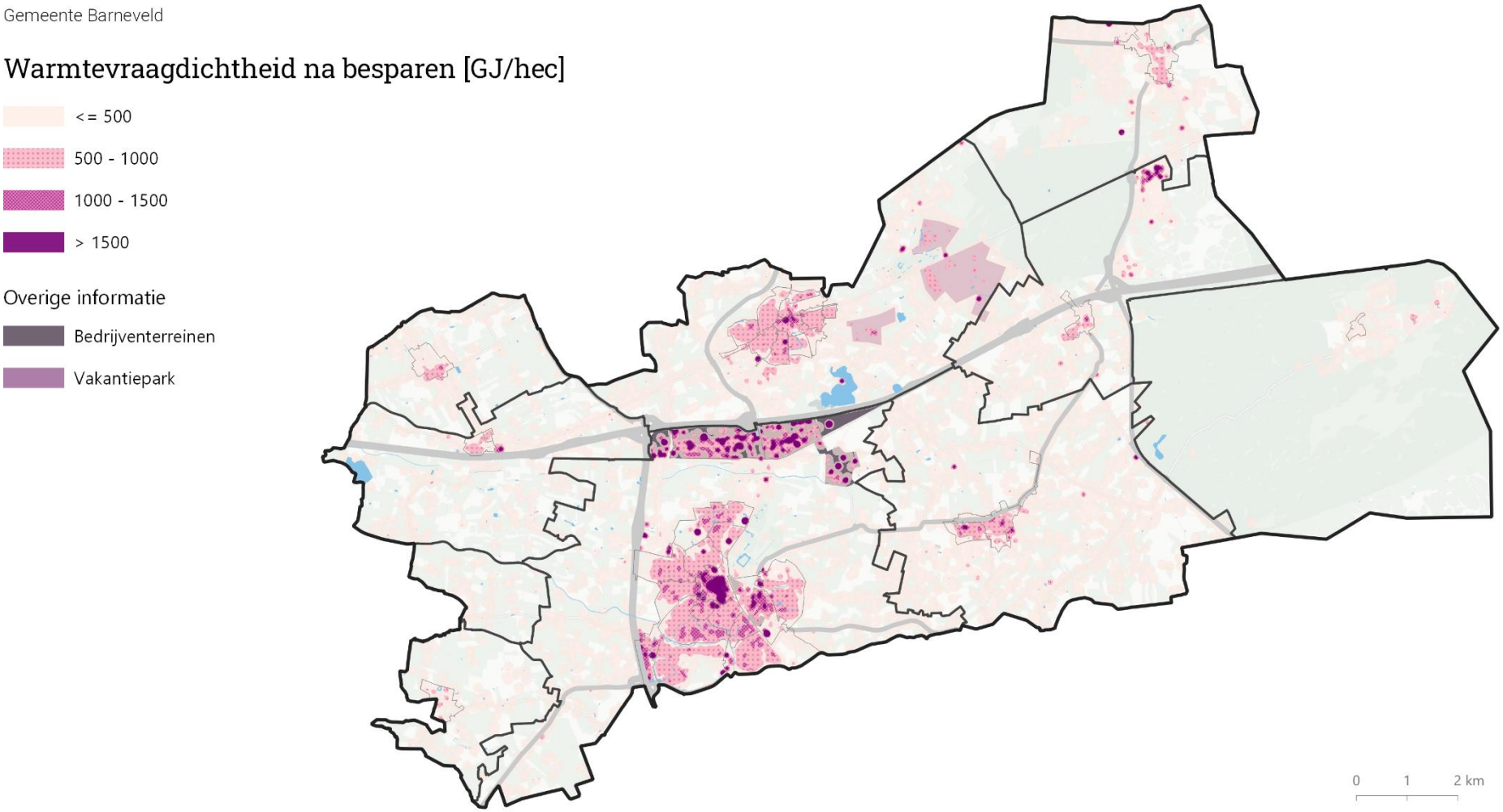
Figuur 12. Warmteprofiel gemeente Barneveld: de afgifte-temperatuur die nodig is nadat alle rendabele isolatiestappen gezet zijn. We geven clusters weer van huizen met eenzelfde warmteprofiel. Individuele huizen die verder uit elkaar staan zijn niet als cluster in kaart gebracht.

Concentratie van de warmtevraag

Hoe de warmtevraag over de gemeente verdeeld is, is van belang voor de mogelijke alternatieven voor aardgas. Gebieden met een geconcentreerde warmtevraag (veel panden bij elkaar of panden met een hoge warmtevraag) kunnen geschikt zijn voor de aanleg van een warmtenet. Dit is dan één van de technische oplossingen die vergeleken wordt. Bij een lage warmtedichtheid liggen individuele oplossingen (zoals een warmtepomp) of duurzaam gas meer voor de hand. Voor Barneveld is de concentratie van de toekomstige warmtevraag van woningen zichtbaar gemaakt in Figuur 13.

In de huidige markt is vanaf 1000 GJ/ha en een minimumaantal woningen van ongeveer 200 (afhankelijk van de warmtebron) de kans op een rendabele business case voor een warmtenet groot. Onder de 500 GJ/ha is een warmtenet bijna nooit een realistische oplossing. Tussen 500 en 1000 GJ/ha hangt de financiële haalbaarheid af van de omstandigheden: het type warmtebron, de afstand tussen de woningen en de warmtebron en de gewenste afgiftetemperatuur zijn allemaal factoren die invloed hebben.

Zoals te zien is, zit de hoogste concentratie van de warmtevraag voor woningen in Barneveld-Centrum en ook in het centrum van Voorthuizen. In de gebieden daar net omheen lijkt de warmtevraagdichtheid ook redelijk hoog.



Figuur 13. De verwachte toekomstige warmtedichtheid in onze gemeente. De warmtedichtheid is gebaseerd op de warmtevraag die over blijft na besparingsmaatregelen zoals in Figuur 11.

4.2 Warmtebronnen

In deze paragraaf staat benoemd welke warmtebronnen in Barneveld beschikbaar zijn om in 2050 in de overgebleven warmtevraag te voorzien. Eerst de warmtebronnen die individueel (per woning of appartementencomplex) in te zetten zijn. Daarna volgen de bronnen die geschikt zijn voor het verwarmen van een warmtenet. Warmtebronnen die weinig kansrijk zijn in Barneveld, zijn toegelicht in bijlage D. Ter vergelijking: de totale warmtevraag (exclusief industrie) die wordt verwacht in 2050 is ca. 1.375 TJ (zie paragraaf 4.1). **Voor inzet van een warmtenet is onzeker of er voldoende bronnen zijn of dat de daarvoor benodigde ruimte benut mag worden. De gemeente moet dit nader onderzoeken.**

Bronnen voor individuele oplossingen

Warmtepompen



Luchtwarmtepompen halen warmte uit de buitenlucht om de woning te verwarmen en gebruiken hiervoor elektriciteit. Er zijn ook warmtepompen die hun warmte uit de grond of uit zonnewarmte halen. Voor elke kWh aan elektriciteit die een warmtepomp gebruikt, worden 3 tot 4 kWh aan warmte de woning in 'gepompt'. Dit maakt de warmtepompoplossing erg energiezuinig. Het is een individuele- of klein collectieve oplossing, die per woning of per appartementencomplex toegepast kan worden. De standaard warmtepomp geeft warmte op lage temperatuur. Een woning moet dan goed geïsoleerd zijn en er is een passend warmte-afgiftesysteem nodig, zoals vloerverwarming of lage temperatuur-radiatoren. Er zijn ook midden- en hoge temperatuur warmtepompen op de markt. Deze hebben wel een hoger elektriciteitsverbruik. Warmtepompen zijn **op grote schaal inzetbaar** in de gehele gemeente. Een overzicht van verschillende typen warmtepompen en hun kenmerken is te vinden in bijlage E.

Bodemenergie, warmte-koudeopslag (WKO) en bodemwarmtewisselaars



Omdat de bodem een vrij constante temperatuur heeft, kan in de zomer koude en in de winter warmte gewonnen worden uit de bodem. Er bestaan individuele en collectieve vormen van bodemenergie, in zowel open als gesloten systemen. Ze benutten de bovenste laag van de bodem, tussen de 20 en 300 m diep. Op deze diepte kan warmte op lage temperatuur gewonnen worden (< 20 °C). Om de bodem in balans te houden, dient het overschot aan warmte dat in de winter aan de bodem onttrokken wordt in de zomer weer toegevoegd te worden. Dit heet regeneratie van de bron. WKO is daarom in te zetten in combinatie met bronnen, zoals zonnewarmte, extra koeling van gebouwen, dry-coolers of thermische energie uit oppervlaktewater (TEO). In een groot deel van Barneveld is de inzet van bodemenergie mogelijk. In Barneveld zijn geen boring restricties aangewezen voor het boren naar bodemwarmte.[15] Een eerste inschatting van de totale capaciteit van de bodem in Barneveld is **5.700 TJ** per jaar voor open en **2.820 TJ** per jaar voor gesloten systemen.[16] Het is te verwachten dat de daadwerkelijke potentie lager ligt, omdat bodemenergie op sommige plaatsen (bijvoorbeeld in het historisch centrum) lastig in te passen is of omdat de afstand tot de gebouwen te groot is. Een woning moet bij deze toepassing goed geïsoleerd zijn en er is een passend warmte-afgiftesysteem nodig, zoals vloerverwarming of lage temperatuur-radiatoren.

Bronnen voor een warmtenet

Thermische energie uit oppervlaktewater



Uit oppervlaktewater is warmte te winnen. Deze warmte kan in de bodem worden opgeslagen en in de winter worden gebruikt. Met een (vaak lage temperatuur) warmtenet komt de warmte bij de gebruikers. Door de gemeente Barneveld loopt de Esvelderbeek en de Barneveldse Beek met een geschatte potentie van **50 TJ**. Daarnaast ligt er ten zuidoosten van Voorthuizen de recreatieplas Zeumeren, met een geschatte potentie van **100 TJ**.[17] Gedetailleerder onderzoek is nodig om de daadwerkelijke potentie in te schatten.

[15] Bron: NP RES viewer

[16] Bron: Warmteatlas

[17] Bron: Stowa viewer

Restwarmte uit rioolwaterzuiveringsinstallaties en rioolgemalen (riothermie)



In Barneveld is er een rioolgemaal dat in potentie lage temperatuur restwarmte kan leveren aan een warmtenet. Dit rioolgemaal ligt ten noordwesten van de kern Barneveld met een geschatte potentie van **35 TJ.**[18]

Zonnewarmte



Warmte uit zonnecollectoren kan in zowel grootschalige als kleinschalige oplossingen ingezet worden. Er bestaan gecombineerde panelen die zowel elektriciteit als warmte leveren, die worden PVT-panelen genoemd (photovoltaïsch-thermisch). Bij toepassing op daken worden de zonthermische panelen gecombineerd met een warmtepomp in de woning. Bij een veldopstelling wordt de warmte via een warmtenet verspreid. Het maximaal potentieel voor zonnewarmte is ongeveer 10 TJ per hectare in een veldopstelling en ongeveer 2 GJ per vierkante meter in een dak opstelling.[19] De techniek is nog niet op grote schaal ingezet voor het verwarmen van de gebouwde omgeving, maar gezien het grote potentieel interessant om te onderzoeken. Het is een midden temperatuur systeem. Een woning moet redelijk geïsoleerd zijn (label A-C) en de warmte kan afgegeven worden via bestaande radiatoren. In de RES is er geen potentie ingeschat voor zonthermie, maar voor elektriciteitsopwekking via PV-panelen. Voor Barneveld komt dit uit op een potentie van ongeveer **500 TJ** op 91 hectare.[20] In theorie zou hier dan **910 TJ** aan zonnewarmte opgewekt kunnen worden. Een afweging zal gemaakt moeten worden welk deel van de beschikbare grond ingezet kan worden voor zonnewarmte.

Aardwarmte (ondiep en diep)



Aardwarmte of geothermie is het winnen van de warmte van de aarde, vanaf 500 m tot 1 km (ondiep, tot 50 °C) en van 1 tot 7 km diep (diep/ultradiep, tot > 100 °C). In Barneveld is de potentie voor diepe geothermie ingeschat op **50 TJ per doublet**.[21] Voor ondiepe geothermie is de geschatte potentie voldoende om de hele warmtevraag van Barneveld te dekken. Nader onderzoek is nodig om te bepalen op welke plekken in de gemeente aardwarmte het best gewonnen kan worden en wat de potentie op die plekken is. EBN is momenteel met een onderzoek naar de potentie van geothermie bezig, wat eind 2021 tot aanvullende inzichten kan leiden. De provincie Gelderland is bezig met een interpretatieslag die rond februari-maart 2022 wordt afgerond. Om een sluitende businesscase voor een geothermiebron te maken is een relatief groot afzetgebied nodig. De gemeente Barneveld ligt grofweg in een opsporingsgebied dat loopt van, in het zuiden, Renkum tot aan Barneveld.

Restwarmte bedrijven



Bij industriële processen blijft soms warmte over die niet binnen het bedrijf gebruikt kan worden. Afhankelijk van het type bedrijf is dit lage, middelhoge of hoge temperatuur warmte, die door middel van een warmtenet ingezet kan worden voor verwarming. In onze gemeente is er tot op heden geen industrie bekend die deze warmte grootschalig kan leveren. Wellicht dat er in Harselaar of in de andere bedrijventerreinen industrieën zijn die lokaal restwarmte kunnen leveren. In de regio zijn er verkennende gesprekken om restwarmte uit gemeente Renkum te benutten. Gedetailleerder onderzoek is nodig om deze potenties in te schatten.

Biomassa (houtachtig)



Biomassa is de verzamelnaam voor diverse soorten organisch materiaal, zoals voedselresten, snoeihout, meststromen en productiebossen. Er zijn vele vormen van biomassa, maar de inzet van biomassa voor het verwarmen van woningen zal naar verwachting gering blijven. Dit heeft te maken met de beperkte beschikbaarheid van duurzaam beschikbare biomassa én de andere toepassingsmogelijkheden die biomassa heeft. Biomassa kan meegestookt worden in grote energiecentrales en op kleinere schaal ingezet worden met pelletkachels. De potentie voor de productie van warmte uit resthout op het grondgebied van Barneveld is geschat op **115 TJ** per jaar[22].

[18] Bron: Stowa viewer
[19] Bron: Berenschot position paper: Kansen voor zonnewarmte in het hart van de energietransitie
[20] Bron: RES 1.0 Regio Foodvalley
[21] Bron: Warmteatlas
[22] Bron: Warmteatlas

Duurzaam gas

Biogas



Biogas wordt geproduceerd door organisch materiaal te vergisten. Verschillende vormen van biomassa kunnen als grondstof dienen voor het produceren van biogas, waaronder vloeibare mest, GFT-afval en de bio restfractie van akkerbouw en grasland. De beschikbaarheid van deze reststromen op het grondgebied van Barneveld is in theorie genoeg voor circa **810 TJ** per jaar.[23] Een deel van deze potentie wordt nu al ingezet onder andere voor verbranding in Moerdijk, in de kalvergierzuivering bij Stroe en bij de verwerking in Apeldoorn. De praktische potentie is dus aanzienlijk kleiner. Biogas kan geïmporteerd worden uit andere gebieden, maar binnen Nederland is de beschikbaarheid zeer beperkt. Het biogas dat binnen onze gemeente grenzen kan worden opgewekt zal in eerste instantie aan ondernemers beschikbaar worden gesteld. In tweede instantie zal worden gekeken naar inzet in de gebouwde omgeving.

4.3 Infrastructuur voor duurzame warmte

In paragraaf 4.2 zijn de duurzame bronnen in onze gemeente weergegeven, gesorteerd naar type bron. Er zijn bronnen in de categorieën warmtenet, groen gas en individuele oplossing. Voor de eerste twee categorieën is het nodig om een infrastructuur (een verbonden netwerk) aan te leggen. Ook bij inzet van warmtepompen is de gemeente afhankelijk van een infrastructuur: het bestaande elektriciteitsnet. In deze paragraaf worden deze infrastructuren kort toegelicht.

Warmtenetten

Warmtenetten (of collectieve oplossingen) bestaan uit leidingen onder de grond die warm water transporteren van een warmtebron naar de woningen. Warmtenetten bestaan in verschillende soorten, maten en temperaturen. Er zit verschil in de temperatuur van de bron, en de temperatuur van de warmte die in de woning wordt aangeleverd. Zo kan een warmtenet op een temperatuur aangelegd worden die direct in de woning gebruikt kan worden – dat is mogelijk bij een wat hogere temperatuur van de bron. Ook kan een lage brontemperatuur in de woning of per buurt met een warmtepomp verder worden verhoogd.

Een deel van de beschikbare warmtebronnen is alleen in te zetten als er een warmtenet wordt aangelegd om de warmte van de bron te transporteren. Overschakelen op een warmtenet vraagt vaak een minder grote ingreep in de woning, dan overschakelen op een warmtepomp. Soms is een warmtenet de goedkoopste oplossing, maar alleen als de concentratie van de warmtevraag groot genoeg is.
Landelijk wordt de regelgeving over warmtenetten aangepast. Er is een nieuwe Warmtewet aangekondigd voor 2022. De verwachting is dat in ieder geval wordt vastgelegd dat als er een warmtenet in de wijk aanwezig is, bewoners het recht hebben op een aansluiting, maar niet de plicht om aan te sluiten. Een bewoner houdt dus de vrijheid om zelf voor de woning een andere oplossing te kiezen, zoals een warmtepomp. De prijs van warmte uit een warmtenet wordt tot nog toe bepaald met het Niet Meer Dan Anders (NMDA)-principe, waarbij de prijs gekoppeld is aan de prijs van aardgas. Ook dit staat momenteel ter discussie en gaat op termijn veranderen. In de nieuwe warmtewet zullen nieuwe afspraken worden gemaakt over de prijsstelling. De gemeente houdt de landelijke ontwikkelingen en nieuwe wetgeving in de gaten.

Het bestaande gasnet voor waterstof en groen gas

Wanneer wij biogas opwaarderen naar groen gas, kan dit worden ingevoerd in het bestaande gasnet. Het groene gas wordt daar gemengd met het aardgas en via de gasleiding naar woningen toegevoerd. De inzet van groen gas is daarmee voor inwoners het duurzame alternatief wat de minste/geen aanpassingen aan de woning vereist.

Ook waterstof, gewonnen uit duurzame elektriciteit, kan via het bestaande gasnet worden getransporteerd. Dit zal zeer waarschijnlijk niet worden gebruikt voor het verwarmen van woningen. De zware industrie, die het harder nodig heeft, zal eerst aan de beurt zijn. De branders van de CV-ketels in gebouwen moeten bovendien worden aangepast wanneer met waterstof wordt verwarmd. Ook moet zeker zijn dat gasleidingen in de woningen geschikt zijn voor het waterstof, zodat er geen kans is op gaslekken.

[23] Bron: Warmteatlas

Omdat de verwachting is dat landelijk zo'n 10-20% van de woningen gebruik zal kunnen maken van groen gas, en omdat onduidelijk is of waterstof beschikbaar gaat komen voor het gebruik in woningen, is de toekomst van het bestaande gasnet onzeker. Netbeheerders geven aan dat in ieder geval de hoofdnetten van het gasnet benut zullen blijven, ook voor de energievoorziening van grote bedrijven en industrie. De toekomstige verwachting voor de zogenaamde 'secundaire netten' (de aftakkingen vanaf het hoofdnet naar de verschillen woonwijken) is dat daarvan, gezien de verwachte vraag, zo'n 20% zal blijven liggen. Een net dat niet in gebruik is, kan om veiligheidsredenen niet blijven liggen en moet worden verwijderd. Welke secundaire netten blijven liggen en welke niet, zal in de komende decennia verder worden uitgewerkt op basis van onder andere deze Warmtevisie Om de maatschappelijke kosten zo laag mogelijk te houden streven netbeheerders ernaar om waar dat kan gasnetten te behouden. Zo blijft de leveringszekerheid geborgd, kan later gekozen worden om de netten zo goedkoop mogelijk te verwijderen of kunnen netten in de toekomst alsnog worden gebruikt voor duurzame gassen.

Het bestaande elektriciteitsnet voor de extra elektriciteitsvraag

Wanneer inwoners overstappen van koken op aardgas naar elektrisch koken, wordt de elektriciteitsvraag per woning hoger. Wanneer een woning overstapt op duurzame warmte door middel van een warmtepomp, geldt dit nog sterker. Een warmtepomp gebruikt elektriciteit om warmte de woning in te pompen. Naast inzet van elektriciteit voor onze warmtevraag, zijn er ook andere extra elektriciteitsgebruikers te verwachten in de toekomst. Vanuit netbeheerder Liander is een doorkijkje gemaakt naar de toekomstige vraag naar elektriciteit en de benodigde aanpassingen aan het net daarvoor. In verschillende scenario's hebben ze gekeken hoeveel elektriciteit er nodig is wanneer steeds meer bewoners zonnepanelen installeren, elektrisch gaan rijden of gaan verwarmen met een warmtepomp. Op het moment zijn er capaciteitsproblemen aanwezig in het buitengebied tussen Barneveld en De Glind.

De netbeheerder bevindt zich in een lastige positie waarin ze niet eenvoudig investeringen op basis van prognoses kan maken maar vooral de klantvragen moet volgen. Tegelijkertijd spelen er in onze gemeente en in andere gemeenten allerlei vragen op over zonnevelden, warmtepompen, windmolens en elektrische auto's. De verwachting is dat er op veel plekken een verviervoudiging van het aantal netstations zal moeten worden geplaatst. Ook zullen op meerdere plekken in onze gemeente netverzwaringen gedaan moeten worden. Er komt nu veel samen en de komende jaren zal er gewerkt worden aan een structurele manier om het bestaande energienet goed voor te bereiden op de toekomst.

5. Kansrijke warmtevoorziening per buurt in 2050

In dit hoofdstuk worden warmtevraag en beschikbare bronnen bij elkaar gebracht. Op basis daarvan, en op basis van de uitgangspunten betaalbaarheid, duurzaamheid en milieu-impact, komt gemeente Barneveld tot de warmtevisie voor 2050. Deze visie geeft aan welke warmtetechnieken het beste passen bij de verschillende gebieden van gemeente Barneveld. Op basis daarvan kunnen gemeente, inwoners en ander betrokkenen de komende jaren aan de slag. In gebieden waar bijvoorbeeld ingezet wordt op individuele oplossingen kunnen inwoners en bedrijven in hun toekomstplannen vast rekening houden met deze oplossing.

5.1. Warmtevisie in beeld

In het vorige hoofdstuk zijn de warmtevraag en de warmtebronnen in kaart gebracht. De warmteprofielen (Figuur 12) en de warmtedichtheid (Figuur 13) vormen de basis voor de afweging van de mogelijkheden voor de warmtevoorziening. Betaalbaarheid is ook een belangrijk uitgangspunt (in hoofdstuk 6 meer over hoe de betaalbaarheid getoetst is). Elke inwoner kan in ieder geval de keuze maken voor een individuele warmtepomp oplossing. Gezien de beschikbare kansen om ook groen gas of in sommige gebieden een warmtenet in te zetten, is onderzocht welke techniek in welke buurt naar verwachting het meest betaalbaar is.

Gebieden met een hoge warmtedichtheid zijn gebaat bij de inzet van een warmtenet. Zeker in de gebieden waar de hoge warmtedichtheid gecombineerd is met hoge temperatuur warmtevraag is dit ook de meest betaalbare oplossing.

De locaties waar relatief veel oude woningen staan (hoge temperatuurvraag), maar met lage warmtedichtheid, zijn de gebieden waar groen gas, indien beschikbaar, als eerste ingezet kan worden. Voor de overige gebieden past een individuele of klein-collectieve warmtevoorziening het beste. De best passende keuze voor verschillende gebieden is weergegeven in Figuur 14. Grote delen van de gemeente geven de individuele oplossing. Hier past een oplossing per gebouw het best. Meestal een warmtepomp.

Individuele oplossingen

Delen van de dorpskernen en het buitengebied

Als woningen redelijk geïsoleerd zijn of in de toekomst kunnen worden, zijn individuele oplossingen zoals een luchtwarmtepomp of een bodemwarmtepomp geschikt. Ook klein-collectieve oplossingen zijn hier een optie, zoals een gezamenlijke bodemwarmtepomp voor 3 tot 7 woningen (via een mini-warmtenet) of klein collectief warmtenet gevoed door zonnecollectoren of PVT-panelen. Ook in gebieden met een lagere bebouwingsdichtheid, waar bijvoorbeeld veel vrijstaande huizen of twee-onder-één-kap woningen staan, is de keuze voor individuele oplossingen logisch. Een warmtenet is hier al snel te kostbaar om aan te leggen, omdat de huizen ver uit elkaar liggen. Voor oudere gebouwen in buitengebied, kan het te kostbaar blijken om de woning qua isolatieniveau geschikt te maken voor een warmtepomp. Dan kan gedacht worden aan inzet van biopropaan tanks of incidenteel de inzet van pelletkachels

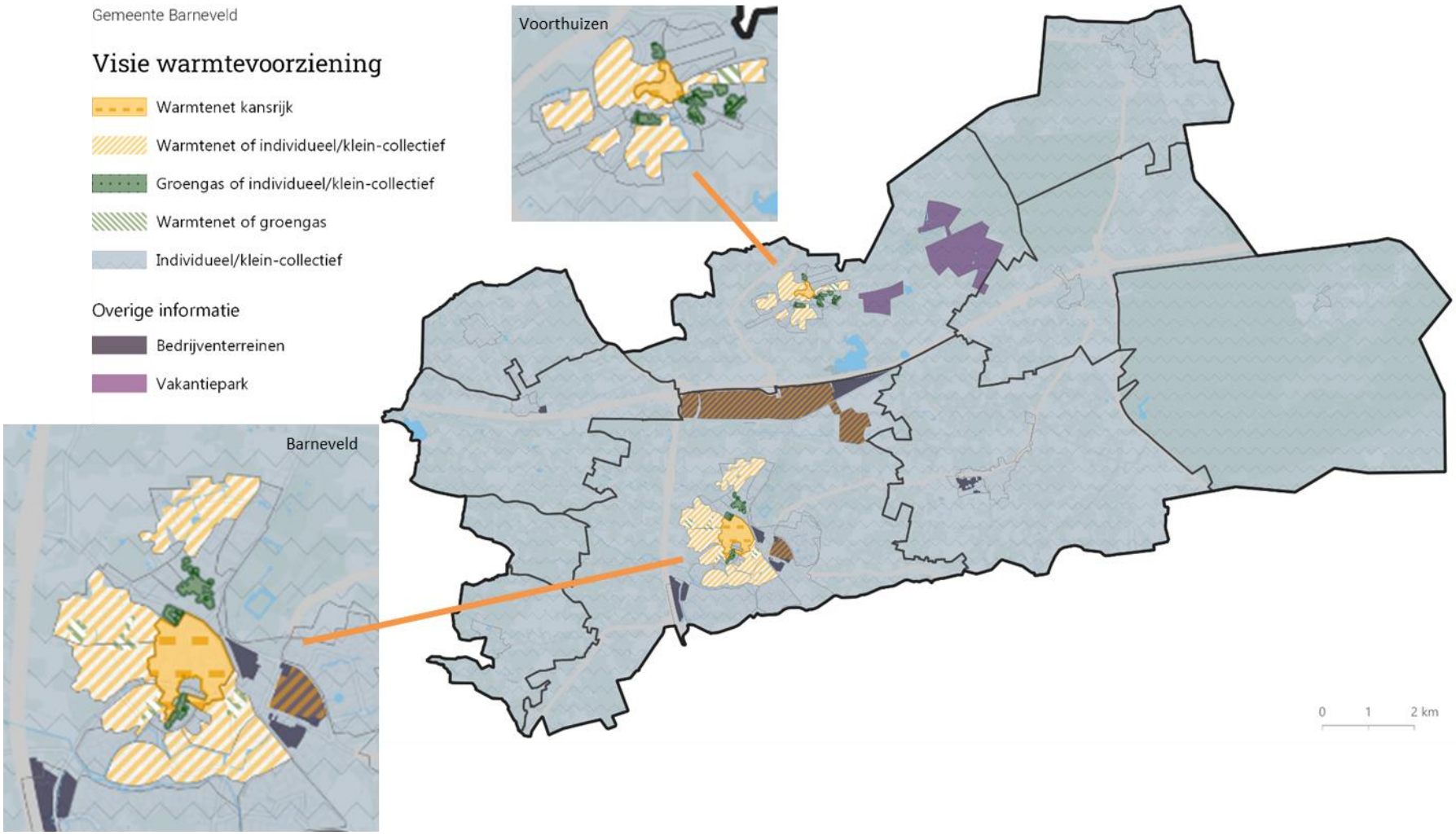
Individuele oplossing per utiliteitsgebouw

Delen van bedrijventerreinen

De donkergrijze gebieden zijn bedrijventerreinen. Hier geldt hetzelfde als in de overige individuele gebieden en past een oplossing per gebouw het beste, meestal een warmtepomp.

Vakantieparken

Tussen Stroe en Voorthuizen liggen meerdere vakantieparken, hier zal de inzet van een individuele oplossing, waarschijnlijk een warmtepomp, ook het beste passen is de verwachting.



Figuur 14 Toekomstige warmtevoorziening (mogelijk eindbeeld voor 2050).

Kansrijk/redelijk kansrijk voor warmtenet

Barneveld centrum, Voorthuizen centrum en de gebieden die daaraan grenzen

In de oranje gebieden is een warmtenet een serieuze optie. Er is een hoge warmtedichtheid in Barneveld-Centum en Voorthuizen-Centrum en redelijke hoge warmtedichtheid in de omliggende gebieden. Voor deze omliggende gebieden kan de businesscase voor een warmtenet minder gunstig uitvallen en is inzet van warmtepompen een kansrijk alternatief. Voor een warmtenet is een bron nodig. Het is nog niet helemaal zeker of er voldoende bronnen zijn voor alle oranje en oranje/blauw gearceerde gebieden. Overigens betekent de keuze voor een warmtenet in een buurt niet dat alle woningen daar verplicht op worden aangesloten. Voor eigenaren van een goed geïsoleerde woning kan het bijvoorbeeld aantrekkelijker zijn een warmtepomp te nemen. Het betekent vooral dat het kansrijk is om in de oranje gebieden de inzet van een warmtenet verder uit te zoeken zodat die als mogelijk alternatief voor aardgas aan inwoners kan worden voorgelegd. Vanwege de oudere woningen en monumenten die in delen van de dorpskernen liggen, zal het deels maatwerk zijn.

Delen van bedrijventerreinen: Warmtenet of oplossing per gebouw

Bedrijventerrein Harselaar en het bedrijventerrein ten Oosten van Barneveld.

In de donkergrijs/oranje gearceerde gebieden zijn een warmtenet of individuele oplossing per utiliteitsgebouw allebei goed mogelijk. Er kan na verder onderzoek een keuze worden gemaakt.

Individuele oplossing of inzet groen gas

Delen van Barneveld en Voorthuizen

In delen van de kernen Barneveld en Voorthuizen staan veel oudere woningen en monumenten, die ook in de toekomst waarschijnlijk een hogere temperatuur warmteafgifte nodig hebben (de rode gebieden in Figuur 12). De bebouwingsdichtheid is hier laag. Dit zijn gebieden waar duurzaam gas mogelijk de beste optie is in 2050.

De toekomstige beschikbaarheid van zowel biogas als waterstof is echter onzeker. Beiden zijn schaars, en zullen dat naar verwachting blijven. Daarom zijn ook individuele oplossingen, zoals een warmtepomp of een pelletkachel, hier een optie. Het is daarnaast ook handig om de inzet van groen gas te combineren met een hybride warmtepomp. Hierdoor wordt het gasverbruik zoveel mogelijk beperkt (en wordt optimaal gebruik gemaakt van de beperkte beschikbaarheid).

Groen gas of warmtenet

Delen van Barneveld en Voorthuizen

In delen van Barneveld en Voorthuizen is de inzet van een warmtenet onzeker omdat de warmtedichtheid niet heel hoog is. Als in deze delen met name oude gebouwen staan, kunnen deze niet makkelijk overschakelen op het alternatief van de warmtepomp. Daar zal duurzaam gas dan een rendabel alternatief zijn voor het warmtenet.

5.2. Bedrijven en kantoren

Voor bedrijven die gevestigd zijn in gebieden met een mix van woningen, winkels en kantoren, geldt op hoofdlijnen dezelfde visie als de rest van de buurt. Immers, als de aardgasleidingen verwijderd worden, heeft dat consequenties voor alle gebouwen in een buurt. Voor bedrijventerreinen en kantorenparken zijn aparte plannen nodig. Het doel is om in de transitie van bedrijventerreinen zoveel mogelijk aan te sluiten op natuurlijke (gebieds-)ontwikkelingen van de bedrijventerreinen zelf.

Bedrijventerrein

Industrie en maakbedrijven gebruiken aardgas niet alleen om gebouwen te verwarmen, maar soms ook in het bedrijfsproces. Tegelijkertijd hoeft niet elk gebouw verwarmd te worden, bijvoorbeeld opslagloodsen hebben meestal weinig verwarming nodig. Bedrijventerreinen vragen daarom maatwerk: een afzonderlijk traject, waarin naar de specifieke behoeften van alle bedrijven wordt gekeken. Net als bij woningen zijn er een aantal belangrijke overwegingen:

- Op bedrijventerreinen kan het interessant zijn om een warmtenet aan te leggen, bijvoorbeeld als er grotere bedrijfspanden zijn met een grote warmtevraag Dat warmtenet kan, als de warmtebron groot genoeg is, doorgetrokken worden naar omliggende woningen. Andersom kan een warmtenet vanuit een woonwijk worden doorgetrokken naar een bedrijventerrein. In hoofdstuk 4 is al aangegeven dat het onduidelijk is of er voldoende bronnen zijn in gemeente Barneveld voor een warmtenet. De aanwezigheid van restwarmte van bedrijven moet nog onderzocht worden.
- Een andere mogelijkheid is dat ieder bedrijf individueel een alternatieve warmtevoorziening kiest, zoals een luchtwarmtepomp of bodemenergie.
- Een lage-temperatuur warmtenet is aantrekkelijk voor locaties waar de warmtedichtheid redelijk hoog is en er op lage temperatuur warmte en koude uitgewisseld kan worden.

Behalve technische en financiële argumenten speelt ook mee in hoeverre bedrijven een gezamenlijke aanpak prefereren. Gezamenlijkheid ontzorgt ondernemers deels, en heeft soms financiële voordelen (denk aan gezamenlijke inkoop), maar het beperkt de vrijheden voor ondernemers om bijvoorbeeld zelf het moment van investering te bepalen.

In regionaal verband kijken de gemeenten uit Regio FoodValley ook naar koppelkansen bij bedrijventerreinen. Zo kijkt de Regionale Energie Strategie naar verstedelijkte locaties en locaties langs infrastructuur voor (grootschaliger) opwek van energie. Ook vanuit het Regionaal Programma Werklocaties kijkt de regio naar duurzame koppelkansen voor bedrijventerreinen.

Kantoren

Kantoren hebben over het algemeen een grotere vraag naar koeling dan woningen. Bodemenergie is daarom erg geschikt: warmte die in de zomer aan de gebouwen wordt onttrokken, wordt in de winter weer gebruikt. Dit kan per gebouw, of voor een cluster gebouwen worden aangelegd. Ook luchtwarmtepompen en luchtkoelers per gebouw of cluster van gebouwen behoren tot de mogelijkheden. Bij intensief gebruik van de ondergrond is het wel zaak om gezamenlijk op te trekken, en een ordening aan te brengen in de warmte- en koude-bronnen, om interferentie te voorkomen.

5.3. Betaalbaarheid eindbeeld

Betaalbaarheid is één van de belangrijke uitgangspunten in de warmtetransitie. Uiteindelijk moet het voor iedereen mogelijk zijn om de overstap naar aardgasvrij te maken. Tijdens de verkenningen in de buurt zal betaalbaarheid per buurt of per woning worden doorgerekend. In deze Warmtevisie kan dit detailniveau nog niet worden gegeven omdat het vaak maatwerk is. De warmtevisie geeft al een goed beeld van de best passende oplossing per buurt. De gemeente heeft deze warmtevisie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**(Figuur 14) getoetst met de analyse tool van adviesbureau DWA en de analyse tool van het Planbureau van de Leefomgeving, het PBL (Startanalyse, Leidraad). Deze drie modellen geven de best passende toekomstvisie op basis van betaalbaarheid.

We zien in de modellen dat inzet van een collectief systeem waarschijnlijk het meest betaalbaar is in dorpskernen Barneveld en Voorthuizen. Klein-collectieve systemen zijn mogelijk interessant in de kleinere dorpskernen. In de buitengebieden is inzet van elektrische warmtepompen in de modellen van DWA en de warmtevisie de meest betaalbare oplossing. In de analysetool van het PBL wordt de inzet van groen gas in de buitengebieden ook als optie in beeld gebracht. De kosten voor het onderhouden van een gasnet in een relatief dun bebouwd gebied zijn in het model van PBL nog niet mee gewogen. Deze lage bebouwingsdichtheid is reden om de betaalbaarheid van inzet van groen gas in de buitengebieden ter discussie te stellen. Eventueel kan voor oudere boerderijen de inzet van individuele groen gas tanks wel uitkomst bieden. De modellen geven samen een beeld dat behoorlijk goed overeenkomt. De warmtevisie zoals in Figuur 14 weergegeven geeft dus waarschijnlijk de best betaalbare alternatieven voor aardgas per gebied.

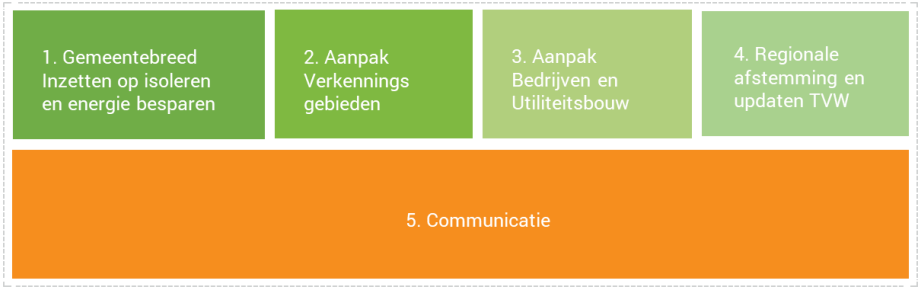
Hoe hoog de kosten precies zullen zijn verschilt per woning en per oplossing. In het geval dat er geen kostenneutrale overstap mogelijk is, zijn er duurzaamheidsleningen beschikbaar en worden er collectieve inkoopacties opgezet. In de toekomst worden daar wellicht andere gemeentelijke- of landelijke regelingen aan toegevoegd. Uiteindelijk zorgt de gemeente met alle betrokkenen samen dat iedereen uiteindelijk de overstap kan maken.

6. Stap voor stap aan de slag met aardgasvrij

De komende jaren zetten gemeente, inwoners en andere betrokkenen de eerste stappen om uiteindelijk in 2050 een volledig aardgasvrije gemeente te zijn. De activiteiten die de gemeente al organiseert en nog wil opzetten worden in dit hoofdstuk uiteengezet. Er wordt ingezet op energie besparen, op isoleren en ook al op het verkennen van gebieden om ze aardgasvrij te kunnen verwarmen. Hoe gaan gemeente, inwoners en bedrijven samen aan de slag met isoleren en energie besparen? In welke gebieden kan op korte termijn gestart worden met het maken van een verkenning en daarna wellicht een buurtuitvoeringsplan? Voor welke gebieden is het logisch om pas later, op middellange of lange termijn, de overstap te maken? Dat wordt geschetst in dit hoofdstuk. Zo kunnen bewoners, bedrijven, woningbouwcorporaties, netbeheerder en gemeente investeringen afstemmen op het te verwachten tijdpad. De gemeente onderstreept dat de planning in dit hoofdstuk een globale planning is. Er blijft ruimte om in te spelen op nieuwe kansen, bewonersinitiatieven, of initiatieven van bedrijven.

6.1. Uitvoeringsstrategie

De uitvoeringsstrategie is opgesplitst in een aantal onderdelen zoals weer gegeven in Figuur 15. In paragraaf 6.2 wordt meer uitleg gegeven over onderdeel 1: Gemeeentebreed inzetten op isoleren en energie besparen. Paragraaf 6.3 en 6.4 geven meer informatie over de aanpak in de verkenningsgebieden , pararagraaf 6.5 beschrijft de aanpak voor bedrijven en utiliteitsbouw en paragraaf 6.6 gaat over de communicatie aanpak.



Figuur 15 De bouwblokken van de uitvoeringsstrategie.

De Warmtevisie is een eerste stap, we staan aan het begin van de warmtetransitie. Er zijn nog veel vragen over betaalbaarheid en ook over de precieze invulling van alternatieven voor aardgas. De gemeente verplicht zichzelf om een inspanning te leveren de komende jaren om meer duidelijkheid te creëren.

Samen de transitie doorlopen

De gemeente wil enerzijds inwoners en ondernemers uitnodigen om samen met de gemeente aan de slag te gaan. Anderzijds ontbreekt het nu nog aan een voldoende gestructureerde organisatievorm voor de uitvoering van de energietransitie. Daarmee doelt de gemeente op een samenwerkingsvorm met interne en externe stakeholders, waarbij een heldere beslisstructuur en uitvoeringsstrategie binnen projecten is vastgelegd. Op beide sporen wil de gemeente inzetten. De gemeente denkt daarbij aan de volgende opzet:

- Een aantal keren per jaar gemeentebreed afstemmen met een klankbordgroep van betrokken inwoners[24].
- Een aantal keren per jaar gemeentebreed afstemmen met een werkgroep van professionele stakeholders. In ieder geval wil de gemeente regelmatig afstemmen me de woningstichtingen en de netbeheerder. Ook bijvoorbeeld installateurs en banken zullen op een bepaald moment betrokken worden.

[24] De klankbordgroep die tijdens het opstellen van de Warmtevisie betrokken is geweest, heeft aangegeven graag deel te willen nemen.

- De gemeente maakt afspraken met interne en externe stakeholders over hoe de integrale meerjaren planning voor de uitvoering van de energietransitie vorm krijgt en wie waarover beslist.
- Wanneer onderzoek start in een verkenningsbuurt, dan worden alle inwoners en ondernemers uitgenodigd mee te doen en te denken
- Per buurt zal, wanneer de overstap naar aardgasvrij een logisch moment nadert, ook een buurtwerkgroep met betrokkenen worden opgezet.
- Via de website duurzaam.barneveld.nl vinden inwoners en ondernemers informatie over verduurzamen en over stand van zaken in hun eigen verkenningsbuurt. Deze site wordt steeds verder uitgebouwd als centraal punt voor informatie over de uitvoering van de energietransitie in Barneveld.

6.2. Gemeentebreed inzetten op energie besparen en isoleren

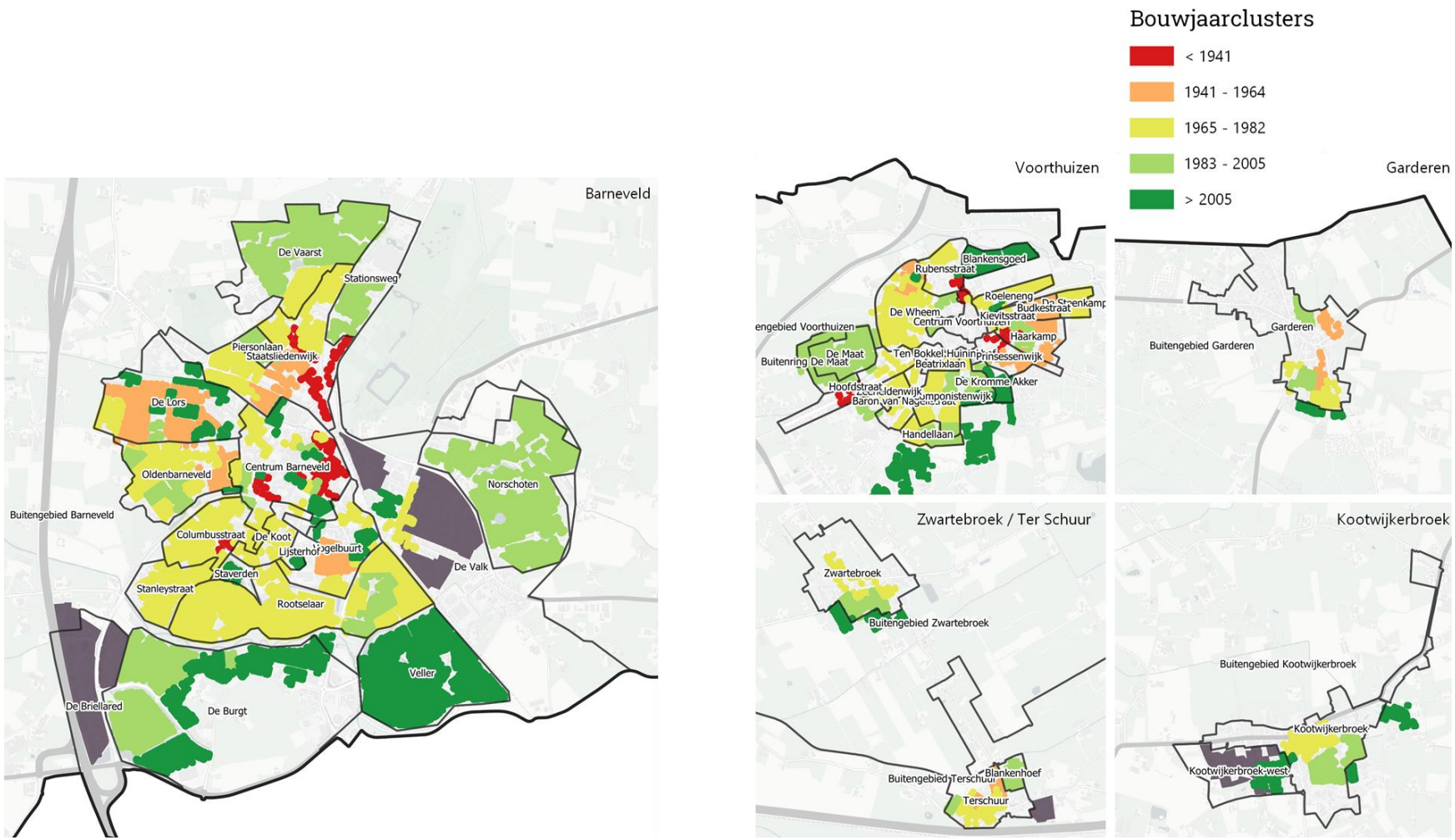
De eerste ca 19% CO_2-reductie kan worden bereikt door de woningen en bedrijfspanden in onze gemeente met rendabele maatregelen te isoleren. Een rendabele isolatiemaatregel levert een lagere energierekening op. Dat betekent dat de investering zich na enige tijd terug verdient.

Welke stappen per gebouw het beste gezet kunnen worden, is vaak maatwerk. De gemeente helpt inwoners en ondernemers graag om stappen te maken met isoleren en energie besparen. Dit doet de gemeente enerzijds met gemeentebrede informatiecampagnes via het Energieloket. Ook komt er een zogenaamde menukaart waarmee inwoners op basis van het bouwjaar van de woning (zie Figuur 16) een eerste inschatting kunnen maken van welke maatregelen er in hun woning het meest voorde hand liggend zijn. Daarnaast focust de gemeente in de verschillende verkenningsgebieden op meer maatwerk in de informatievoorziening.

Nieuwe streefwaarden voor woningisolatie

In maart 2021 heeft de Rijksoverheid nieuwe streefwaarden aangekondigd voor de isolatie van particuliere woningen. Uitgangspunt voor de nieuwe standaard is dat naoorlogse woningen geschikt te maken zijn voor lage-temperatuurverwarming: verwarming met water van onder de 55 °C. Woningen van vóór 1945 zijn lastiger te isoleren, waardoor verwarming op hogere temperaturen (70 °C of hoger) voor deze woningen nodig lijkt.

De nieuwe woningstandaard wordt (op dit moment) niet verplicht gesteld voor particulieren. Het is de bedoeling van het Rijk om de nieuwe standaard onderdeel uit te laten maken van het verplichte energielabel voor verkoop van woningen. Zo kunnen kopers van de woning beter inschatten of er (en zo ja, welke) kosten nodig zijn om de woning te verduurzamen en geschikt te maken voor verwarming op lage temperatuur.



Figuur 16 Een aantal dorpskernen uit onze gemeente. Gebieden met veel woningen uit een bepaalde bouwjaar periode zijn in clusters met die kleur weergegeven

De gemeente organiseert de komende jaren ondersteuning op het gebied van bewust om gaan met energie, aan de slag gaan met isoleren, financiering en stappen zetten richting aardgasvrij. Hieronder is opgesomd op welke manieren de gemeente hiermee aan de slag gaat:

- Energieloket & energieambassadeurs voor inwoners: Het energieloket is een algemeen loket waar bewoners en VVE's terecht kunnen met vragen over energie besparen[25], isoleren en de stap naar aardgasvrij. Ook kunnen ze hier terecht om meer te weten te komen over financieringsmogelijkheden en wordt ondersteuning geboden bij duurzaamheidsinitiatieven. Het energieloket is opgezet door de gemeente. Bewoners kunnen hier (online) en telefonisch terecht. Ook kan het Energieloket met haar mobiele keet fysiek aanwezig zijn in gebieden of evenementen en kan een lokale energieambassadeur bij mensen thuis langs komen voor een gesprek of advies. Energieambassadeurs zijn inwoners die zich vrijwillig inzetten voor het energieloket en veel kennis en kunde hebben op het gebied van techniek, kosten en financiering van maatregelen en zelf ervaring hebben opgedaan met het (vaak vergaand) verduurzamen van hun eigen woning Vanuit bewoners en het energieloket is ook het initiatief gekomen om in Kootwijk een aantal voorbeeldhuizen open te stellen voor inwoners. Een open-huizen-route hiervoor zal in 2021-2022 worden opgezet, duurzaam.barneveld.nl
- Energieloket voor ondernemers: Het energieloket is er ook voor bedrijven. Ondernemers kunnen, naast digitale informatie, ook een bedrijfsgesprek of energiescan aanvragen via het energieloket. Zo kunnen ze meer inzicht krijgen in hoe hun bedrijf energetisch kan verduurzamen Dit verloopt ook via: duurzaam.barneveld.nl
- Energiecoaches: In onze gemeente zijn een tiental energiecoaches actief . Zij geven huis-aan-huis advies over de isolatiemaatregelen die rendabel zijn in een woning. Ook kunnen ze tips geven over hoe inwoners door ander gedrag energie (en dus kosten) kunt besparen. Voor inwoners die vragen hebben of die zelf interesse hebben om energiecoach te worden zijn de energiecoaches bereikbaar via .energieloket@barneveld.nl
- Collectieve inkoopacties. Door collectief inkopen van bijvoorbeeld isolatiematerialen, kunnen kosten voor inwoners worden verlaagd. Een inkoopactie is een paar jaar geleden in De Glind opgezet door het energieloket en het dorp De Glind. Het energieloket kan ook toekomstige inkoopacties coördineren.
- Woonplein Barneveld: De Rabobank en een aantal lokale ondernemers starten vanaf 2022 het Woonplein Barneveld. Eerder is dit ook in Voorthuizen georganiseerd. Inwoners krijgen hier op één plek concreet advies over het verduurzamen van hun woning en de financiering hiervan. Door ontwikkelingen naar aanleiding van het Coronavirus zal de opzet waarschijnlijk meer digitaal worden dan in Voorthuizen het geval was. De bedoeling is, dat inwoners straatsgewijs of met enkele straten tegelijk worden uitgenodigd. Op een informatieavond wordt een presentatie gegeven over alle aspecten van verduurzamen. Ook kunnen hier vragen worden gesteld.
- SDE regeling[26]: Via de SDE regeling hebben inwoners de mogelijkheid om 25 tot 40% korting te krijgen op installaties of isolatiemaatregelen.
- Toekomst bestendig wonen lening: De gemeente heeft de toekomst bestendig wonen lening en een leningsmogelijkheid voor maatschappelijke organisatie en VVE;'s voor het nemen van duurzaamheidsmaatregelen. Toekomstbestendig Wonen Lening | Gemeente Barneveld en Duurzaamheidslening voor VVE's en maatschappelijke organisaties | Gemeente Barneveld
- Duurzaamheidskatern in de Barnevelder: Een aantal keer per jaar verzorgt de gemeente een duurzaamheidskatern in de huis-aan-huis krant de Barnevelder. Hier vinden inwoners alle actuele informatie over energiebesparing, gedragstips en isoleren. In de paragraaf over communicatie wordt verder toegelicht welke kanalen de gemeente op welke manier inzet.
- Dorpentour: In iedere dorpskern faciliteert de gemeente gesprekken tussen inwoners die aan de slag willen met duurzaamheid. Uit deze zogenaamde dorpentour zijn al meerdere verduurzamingsinitiatieven voort gekomen. Zo

[25] Denk aan tips om je gedrag tav energieverbruik te veranderen, maar ook aan het maken van warmtebeeldfoto's om te zien hoe goed je huis nog te isoleren valt.

[26] SDE staat voor Subsidie Duurzame Energieproductie en klimaattransitie. Het is een subsidieregeling van de rijksoverheid.

wordt in Terschuur in twee werkgroepen gewerkt aan een voorstel om collectief te isoleren en collectief zonnepanelen aan te schaffen.
- EnergieWEB: Via het energieWEB ondersteunt de gemeente lokale energie opwek initiatieven middels subsidie of kapitaaldeelname.

Niet alleen vanuit de gemeente wordt inzet getoond. Inwoners en ondernemers van gemeente Barneveld zijn ook erg betrokken bij het verduurzamen van de gebouwde omgeving. In dorpskern de Glind, werken gemeente en inwoners samen aan een plan om CO_2 uitstoot te reduceren. Hierover staat meer omschreven verderop in dit hoofdstuk. In Voorthuizen hebben Plaatselijk Belang, Voorthuizen Duurzaam, Ondernemers Voorthuizen en Woonplein Voorthuizen/Rabobank Gelderse Vallei zich verenigd in Energiek Voorthuizen. Ook is er een werkgroep Duurzame Energie Kootwijkerbroek gevormd die in mei gestart zijn met een peiling onder dorpsgenoten. Voor verschillende thema's waaronder duurzaamheid wordt gepeild wat inwoners daarbij belangrijk vinden.

Diverse scholen in onze gemeente hebben aandacht voor natuur-, milieu en duurzaamheid in hun onderwijs. Wij zetten ons vanaf 2023 graag samen met hen in om educatieve campagnes op te zetten om kinderen en jongeren te informeren en te betrekken bij de (lokale) energietransitie.

De gemeente zet in 2022 enkele workshops op voor en door onze MBO warmtetechniek opleidingen en erkende installateursbureaus. Doel is om krachten te bundelen en kennis en ervaring op te doen in het installeren en onderhouden van de warmtechnieken van de toekomst.

Zoals in dit overzicht te lezen is, is de inzet op energiebesparing een gezamenlijke inspanning. De gemeente is als regisseur betrokkenen door informatie via diverse kanalen beschikbaar te stellen. Inwoners en bedrijven kunnen de gemeente en de buren helpen door zelf en samen aan de slag te gaan.

6.3. Wanneer kunnen we de stap maken naar aardgasvrij?

Uiteindelijk moet de stap gemaakt worden naar aardgasvrij. Het doel is om rond 2030 zo'n 20% van de gebouwen in onze gemeente aardgasvrij te verwarmen. De kansen die in de gemeente te zien zijn, hebben geleid tot een fasering die weergegeven is in Figuur 17. Dit is een globaal tijdpad en er blijft ruimte om in te spelen op kansen, bewonersinitiatieven of initiatieven van bedrijven.

Verkenningsgebieden (2022-2035)

Verkenningsgebieden zijn gebieden waar het mogelijk lijkt om op kortere termijn (rond 2030) significante stappen te maken richting aardgasvrij .Voor deze gebieden gaat de gemeente in 2022 en 2023 samen met inwoners aan de slag. In paragraaf 6.4 wordt besproken welke stappen gezet gaan worden. De gemeente benadrukt dat in deze gebieden nog niet besloten is wanneer en hoe de buurt van het aardgas gaat.

Verkenningsgebieden, uitvoering middellange termijn (2022-2040)

In deze gebieden wil de gemeente graag op korte termijn technisch onderzoek starten om meer helderheid te krijgen over de haalbaarheid van warmtenetten. Mocht uit deze onderzoeken blijken dat de overstap op een warmtenet haalbaar en betaalbaar is, dan kan uitvoering daarna, op middellange termijn, gestart worden. Hierover staat meer toegelicht in paragraaf 6.4

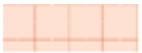
Middellange termijn (2025-2040)

Aan de randen van de dorpskernen Voorthuizen en Barneveld zijn gebieden met (redelijk) nieuwe woningen. Op het moment dat daar de CV ketel vervangen moet worden, is er een logisch moment om de overstap naar aardgasvrij te maken. Naar verwachting is dit op middellange termijn de situatie.

Natuurlijk tempo (2021-2050)

Voor een groot deel van onze gemeente liggen individuele warmteoplossingen per gebouw voor de hand. De gemeente realiseert zich dat inwoners en ondernemers

hiervoor hun eigen tempo kiezen, vandaar een natuurlijk tempo. Logisch momenten zijn bijvoorbeeld bij een verbouwing, CV-vervangingsmoment of verhuizing. Om deze natuurlijke momenten zoveel mogelijk te benutten, zoekt de gemeente de komende jaren de samenwerking met lokale partners meer op.



Lange termijn (2040-2050)

Het vakantiepark ten Oosten van Voorthuizen heeft diverse eigenaren die waarschijnlijk ook nog een woonhuis hebben dat (eerst) aardgasvrij moet worden gemaakt. De gemeente verwacht dat dit vakantiepark dus op de lange termijn aan de beurt komt. Dit geldt ook voor delen van Barneveld en Voorthuizen waar nu geen concrete aanleidingen zijn voor verder onderzoek.



Middellange termijn of natuurlijk tempo

De dorpskernen (behalve Voorthuizen en Barneveld) zijn als gearceerde gebieden ingetekend. Het tempo waarmee in deze gebieden de overstap naar aardgasvrij maken, wordt bepaald door de gekozen oplossing. Inwoners die voor een individuele oplossing kiezen, gaan in natuurlijk tempo de overstap maken. Is er interesse en zijn er kansen om aan te sluiten op een klein buurt collectief, dan kunnen de buurten op middellange termijn van het aardgas af. Waar de keuze uiteindelijk op valt, wordt duidelijk in het buurtuitvoeringsplan.

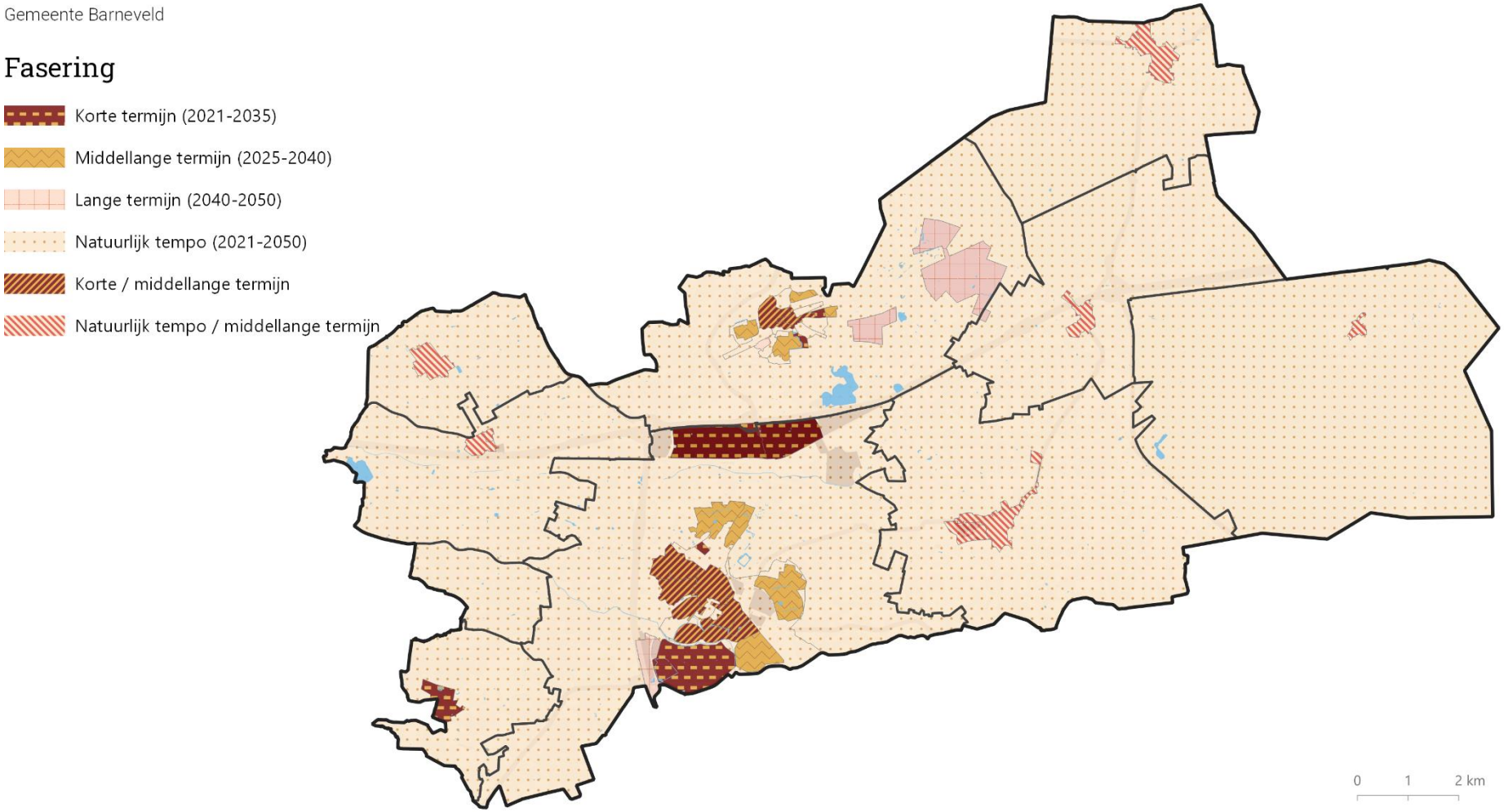
De gemeente focust zich in eerste instantie op de verkenningsbuurten 2022-2035 en onderzoek naar mogelijkheden voor een warmtenet in Barneveld en Voorthuizen. Over wanneer er met onderzoek of ondersteuning gestart kan worden, voor de overige gebieden, zal meer helderheid komen in de volgende actualisatie van de warmtevisie (rond 2025).

Nieuwbouw

Woningen die nieuw gebouwd zijn op basis van een vergunning van ná 1 juli 2018, worden standaard aardgasvrij gebouwd. De gemeente wil bij toekomstige nieuwbouwprojecten onderzoeken of omringende woningen, samen met de nieuwbouw, ook de stap kan zetten naar aardgasvrij.

Disclaimer

Zowel het opstellen van een warmtevisie als het opstellen van uitvoeringsplannen zal een aanzienlijke inzet vragen van de gemeentelijke organisatie. Om hier in te kunnen voorzien is de gemeente grotendeels afhankelijk van de financiële middelen van de Rijksoverheid. Zonder of met beperkte middelen van het Rijk zal het tempo dat geschetst is in deze Warmtevisie moeten worden bijgesteld. Er zal dan in minder gebieden gestart worden met de verkenning en het opstellen van de uitvoeringsplannen.



Figuur 17 Globaal tijdspad voor het aardgasvrij maken van de gebieden in gemeente Barneveld..

6.4. Aanpak verkenningsgebieden

De komende jaren start de gemeente met het doen van onderzoeken voor de verkenningsgebieden. Dat is maatwerk. Elke buurt heeft eigen kenmerken, en bewoners hebben zoveel mogelijk invloed op hun eigen buurt. In Figuur 18 is schematisch weergegeven welk stappen in de verkenningsgebieden doorlopen worden.

Een paar dingen zijn cruciaal:
Een buurtuitvoeringsplan komt altijd tot stand in nauwe samenwerking met bewoners, woningbouwcorporatie, bedrijven en andere lokale partijen. Bewoners kunnen deelnemen in een werkgroep per buurt om zo direct input te leveren. De gemeente zorgt voor een procesbegeleider en organiseert het participatietraject. De woningbouwcorporatie speelt, waar dit relevant is, een grote rol in de communicatie met hun huurders, en uiteraard in de aanpak voor hun vastgoed. Ook netbeheerder Liander is nauw betrokken. Daarnaast zullen het waterschap en het energieloket waar dit nodig is, in de verkenningsgebieden een rol spelen.

Een ander vast onderdeel is een gedetailleerde studie van de kosten en technische haalbaarheid. Voor de meest kansrijke warmteopties wordt in detail in kaart gebracht welke voordelen, nadelen, kosten en besparingen realistisch zijn. Ook financieringsmogelijkheden worden uitgewerkt.

Om tot besluitvorming te komen is het nodig om aan een aantal randvoorwaarden te voldoen, zoals:

a. de oplossing is duurzaam en technisch haalbaar
b. de oplossing is voor alle belanghebbenden in principe financierbaar
c. er is draagvlak bij een ruime meerderheid van bewoners, bedrijven en andere belanghebbende organisaties die nodig zijn voor de realisatie
d. bewoners en andere partijen krijgen voldoende tijd voor de overstap
e. juridisch wordt voldaan aan alle wettelijke voorwaarden.



Figuur 18 Stappenplan verkenning tot aan go/no go om met buurtuitvoering te starten.

Als de gemeenteraad en andere partijen akkoord zijn, worden daarna afspraken gemaakt over de realisatiefase. Bijvoorbeeld over de tijdplanning en het contracteren van partijen.

Wanneer kan de gemeente gaan verkennen?
Begin 2022 zal er gestart worden met een onderzoek naar technische- en financiële haalbaarheid in de verkenningsgebieden Barneveld-centrum en Voorthuizen-Centrum. Ook in de andere verkenningsgebieden worden dan stappen gezet. Per verkenningsbuurt zal een werkgroep gevormd worden waar ook al een groep bewoners aanhaakt (of minimaal actief geïnformeerd wordt). Als blijkt dat de alternatieven voor aardgas technisch en financieel haalbaar zijn, toets de werkgroep de interesse onder de inwoners: is de stap voor hen ook haalbaar? Als dit voor een meerderheid ook positief blijkt, wordt de buurt een officiële 'startbuurt'. De insteek is om in alle verkenningsgebieden uiterlijk in 2023 te beginnen met onderzoek en/of informatie sessies met inwoners. Afhankelijk van de resultaten van de onderzoeken wordt per buurt bekeken of, hoe en wanneer gestart wordt met de uitvoering.

6.4.1. Wat is het plan bij bedrijventerrein de Harselaar?

In Figuur 17 staat bedrijventerrein Harselaar, gelegen tussen Barneveld en Voorthuizen als verkenningsgebied aangeduid. Op het bedrijventerrein is onderhoud nodig aan wegen en ook is er wateroverlast. Er wordt daarom binnenkort gestart met een revitaliseringstraject. Tijdens dit revitalisatietraject wil de gemeente met ondernemers in gesprek om samen te bedenken hoe we aan de slag kunnen met energie besparen en aardgasvrij. De precieze invulling daarvan zal in het komende half jaar verder invulling krijgen.

Waarom zou de gemeente hier starten?
- De start van het revitaliseringstraject is een mooie kans om het gesprek over CO_2 reductie van bedrijfspanden op te starten.
- Gezien de warmtevraagdichtheid op dit terrein zijn er mogelijk kansen om een warmtenet op te zetten. De looptijd van onderzoek tot aan implementatie van een warmtenet zijn redelijk lang. Het is daarom nuttig om op tijd te beginnen met het verkennen van deze mogelijkheid.
- Er zijn koppelkansen in dit gebied tussen revitalisering, warmtetransitie, uitvoering RES (zon op dak/wind) en de organisatie van voldoende netcapaciteit door Liander (onderstation Liander) in combinatie met een grote energie/warmtevraag.

Kentallen verkenningsbuurt
- Verblijfsobjecten: 490
- 24 Woningen en 389 panden met functie industrie, 64 kantoorpanden en 13 met een overige functie.
- 238.442 TJ huidige warmtevraag
  - 1.988 TJ toekomstige warmtevraag woningen
  - 165.053 TJ inschatting toekomstige warmtevraag utiliteit, waarvan industrie: 142.355 TJ

Meest voorkomende energielabels: B en D

Mogelijke oplossing
- Een warmtenet. Vanwege de diversiteit aan bedrijven, moet nog verder worden onderzocht op welke temperatuur het warmtenet zal functioneren.
- Wanneer een warmtenet niet haalbaar is, is inzet van een individuele of klein collectieve oplossing hier interessant. Dat betekent inzet van elektrische warmtepompen, per pand of voor enkele panden samen of individueel de inzet van infrarood panelen.

Aandachtspunten
- Voor bedrijven is het gebruik van panden heel divers. Een onverwarmde loods of een winkel zijn niet goed te vergelijken.
- Een goede afstemming van eventuele werkzaamheden is vitaal. Overlast en gebrekkige bereikbaarheid moeten zoveel mogelijk worden vermeden om continuïteit van bedrijfsvoering te behouden.
- In hoeverre koppelkansen tussen revitalisering en warmtetransitie benut kunnen worden is grotendeels afhankelijk van de mogelijkheden die er zijn om de planningen hiervan op elkaar af te stemmen.

6.4.2. Wat is het plan in dorpskernen Voorthuizen en Barneveld?

In Figuur 17 staan grote delen van dorpskernen Voorthuizen en Barneveld op de fasering korte- en middellange termijn. Hier is een warmtenet een interessante mogelijkheid die de gemeente graag de komende jaren verder onderzoekt. Het is de verwachting dat de echte uitvoering niet op korte termijn te realiseren is. De gemeente start daarom met een technisch onderzoek waar vragen worden beantwoord zoals: welke bronnen zijn beschikbaar, wat kost de aanleg van een warmtenet en voor wie is welk deel van de kosten? Zodra dat kan gaat de gemeente ook met inwoners (huurders en kopers) in gesprek.

Waarom zou de gemeente hier starten?

- De warmtevraagdichtheid in deze gebieden ligt hoog waardoor de overstap naar een warmtenet waarschijnlijk betaalbaar zal zijn.
- In delen van het gebied (met name de Lors en Oldebarneveldt) is het percentage corporatiewoningen behoorlijk hoog, zie Figuur 19. In de Prestatieafspraken tussen gemeente en Woningstichting Barneveld (WsB) is opgenomen dat beiden samen optrekken in verkenningen in gebieden met corporatiewoningen. De WsB kan ook als één partij met hun huurders afstemmen. De gemeente ziet dus kansen om organisatiekrachten te bundelen. Voor Woningstichting Barneveld is het van belang dat de warmteoplossing haalbaar (in tijd en capaciteit), betaalbaar (voor huurders) en financierbaar (borging WsB).
- In delen van dorpskern Barneveld is er een rioleringsopgave. De straten zullen daar deels open moeten worden gemaakt om de riolering te vernieuwen. Wanneer wordt gekozen voor een warmtenet, zal ook de weg open gemaakt moeten worden. Waar mogelijk wil de gemeente deze planningen op elkaar af stemmen.

Kentallen verkenningsgebied Barneveld

- Verblijfsobjecten: 6.406
- 5.952 Woningen en 504 utiliteitspanden
- 281.003 TJ huidige warmtevraag
    - 160.397 TJ toekomstige warmtevraag woningen
    - 57.461 TJ inschatting toekomstige warmtevraag utiliteit

Kentallen verkenningsgebied Voorthuizen

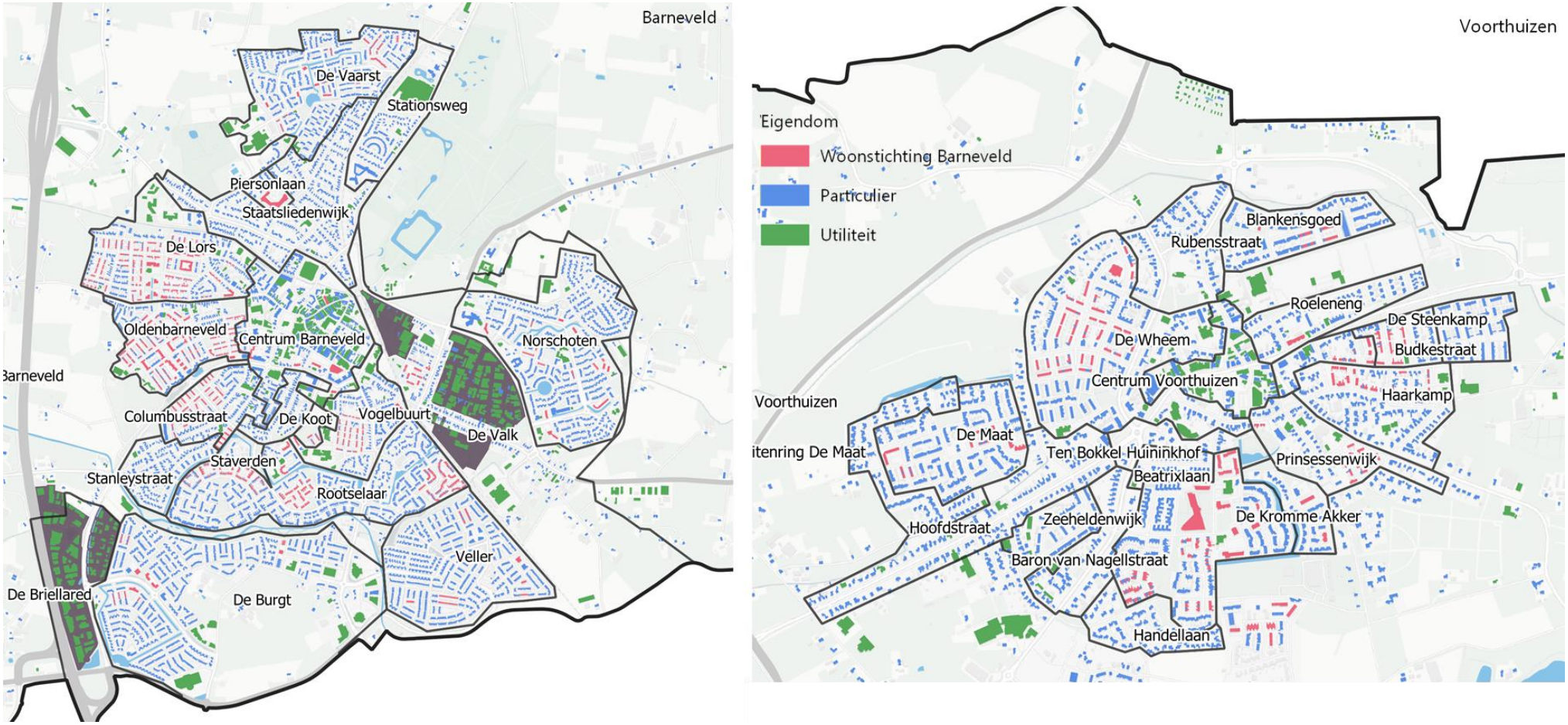
- Verblijfsobjecten:1.067
- 865 woningen en 202 utiliteitspanden
- 45.050 TJ huidige warmtevraag
- 23.737 TJ toekomstige warmtevraag woningen
- 9.284 TJ toekomstige warmtevraag utiliteit

Mogelijke oplossing

- Een warmtenet. Er wordt in 2022/2023 onderzocht welke warmtebronnen potentie hebben voor dit warmtenet. Met name de inzet van geothermie en zonthermie willen we verder onderzoeken. In de periode maart-juli 2022 verwacht de gemeente dat de provincie Gelderland de resultaten communiceert van het landelijke (2D)onderzoek naar (on)mogelijkheden voor (ultra)diepe geothermie.
- Uit de verkenning kan blijken dat de inzet van een warmtenet niet, of gedeeltelijk niet passend is voor de gearceerde delen van de dorpskernen (zie Figuur 17). Voor de meeste gebouwen geldt dan dat inzet van een individuele of klein-collectieve warmtepomp het beste past. Voor gebieden met oudere en moeilijk te isoleren woningen, kan de mogelijkheid worden onderzocht om groen gas in te zetten. Deze groen gas gebiedjes staan op de kaart in Figuur 14 groen gearceerd ingetekend. Of groen gas is hier een mogelijkheid is, is uiteindelijk ook afhankelijk van de gebruiksmogelijkheden van het gasnetwerk in de toekomst (zie paragraaf 4.3)

Aandachtspunten

- Er spelen diverse opgaven en de gebieden zijn niet uniform. Voor een passende integrale aanpak is voldoende capaciteit nodig binnen onze gemeente.
- Er moet nog nader onderzoek worden gedaan naar voldoende geschikte warmtebronnen die kunnen worden ingevoerd in het warmtenet.
- Het verkenningsgebied in Barneveld is groot. Bij een nader onderzoek zal waarschijnlijk in kleinere clusters verder onderzocht en verdiept worden.



Figuur 19 Woningen in Barneveld en Voorthuizen ingekleurd op basis van functie (woningen blauw, utiliteit groen) .Donkergrijze gebieden zijn industriegebieden. Het bezit van Woningstichting Barneveld is roze ingetekend.

6.4.3. Wat is het plan in De Burgt, Piersonlaan en Kromme Akker?

In de gebieden binnen de oranje cirkels in Figuur 20 staan huizen met bouwjaren tussen 1995 en 2010. Voor een groot deel van deze woningen zal binnen nu en 5 jaar de CV-ketel vervangen moeten worden omdat deze het eind van zijn levensduur heeft bereikt. Een goed moment om na te denken over de stap naar een (hybride) warmtepomp.

De gemeente wil in deze gebieden starten met een informatiecampagne. Alle inwoners voor wie het relevant is, krijgen de kans om goed geïnformeerd een keuze te maken.

Waarom zou de gemeente hier starten?

- De woningen in de oranje gebieden zijn tijdens de bouw al goed geïsoleerd en hebben hoofdzakelijk een energielabel A. De woningen zijn daardoor geschikt om te verwarmen met behulp van (hybride) warmtepompen.
- Een warmtepomp kan per huis worden aangeschaft door de eigenaar op een moment dat hem/haar goed uit komt. Het CV-vervangingsmoment is een heel geschikt moment en de gemeente wil dat inwoners voldoende geïnformeerd zijn om op dit goede moment de keuze te kunnen maken. Op het moment dat de bestaande CV-ketel moet worden vervangen, zullen hiervoor namelijk kosten moeten worden gemaakt die een inwoner kan vermijden als die in plaats van op de nieuwe CV-ketel overstapt op een warmtepomp. Momenteel is er bovendien een ISDE subsidie beschikbaar die inwoners kunnen aanvragen bij aanschaf van een warmtepomp. Door de vermeden kosten voor vervanging van de CV ketel én de subsidie is de overstap naar een warmtepomp voor velen (goed) betaalbaar.

Kentallen verkenningsgebied De Burgt

- Verblijfsobjecten: 2.008 (1.670 Woningen en 38 utiliteitspanden)
- 61.618 TJ huidige warmtevraag
  - 42.399 TJ toekomstige warmtevraag woningen
  - 11.817 TJ inschatting toekomstige warmtevraag utiliteit



- *Figuur 20 Visie warmtevoorziening met 4 verkenningsgebieden.*

Kentallen verkenningsgebieden Piersonlaan en Kromme Akker

- Verblijfsobjecten Piersonslaan 177, Kromme Akker:76
- In het gebied Piersonlaan heeft één van de gebouwen een gezondheidsfunctie, de overige panden zijn woningen
- 2.331 TJ toekomstige warmtevraag woningen in Kromme Akker
- 2.529 TJ toekomstige warmtevraag woningen Piersonlaan
- 39 TJ toekomstige warmtevraag pand met gezondheidsfunctie

Mogelijke oplossing

- De inzet van een warmtepomp per woning (individueel) of één warmtepomp voor een blok van enkele woningen (klein collectief) is hier de meest duurzame oplossing. Inzetten op een hybride warmtepomp is ook een mogelijkheid. Deze is waarschijnlijk kostenneutraal aan te schaffen maar is minder duurzaam dan de inzet van een volledig elektrische warmtepomp. Bij een hybride warmtepomp wordt namelijk nog aardgas bijgestookt. Uiteindelijk zal een hybride warmtepomp ook moeten worden vervangen door een volledig elektrische warmtepomp: dit wordt echter pas noodzakelijk rond 2050 als het aardgas niet meer wordt geleverd.

Aandachtspunten

- Warmtepompen geven een lagere temperatuur af aan radiatoren. In sommige gevallen zullen bestaande radiatoren moeten worden vervangen door lage-temperatuur-radiatoren of vloerverwarming. Ook is voldoende ruimte nodig voor plaatsing van de warmtepomp.

6.4.4. Wat is het plan in omgeving Budkesstraat?

In het zwart omcirkelde gebied in Figuur 20 staan oudere, slecht geïsoleerde huizen. Hier kunnen met relatief weinig kosten, grote stappen worden gezet in energie besparing. De gemeente informeert inwoners daarom graag, via het energieloket, het komende jaar over het nut en de kostenbesparing die isoleren met zich mee brengt.

Woningstichting Barneveld heeft de isolatieopgave voor haar bezit met een laag energielabel in dit gebied voor komende jaren op de agenda gezet.

Waarom zou de gemeente hier starten?

- De grote stappen die hier te zetten zijn in energiebesparing vallen in de categorie laaghangend fruit.

Kentallen:

- Verblijfsobjecten: 107
- 99 woningen, 8 utiliteitspanden
- 4.458 TJ huidige warmtevraag
    - 2.808 TJ voorspelde warmtevraag woningen
    - 144 TJ voorspelde warmtevraag utiliteitspanden

Mogelijke oplossing

- Uiteindelijk zal in dit gebied een warmtenet of inzet van groen gas het best passende alternatief voor aardgas gaan vormen. Het is nu al goed om de hoeveelheid energie die gebruikt wordt zoveel mogelijk te verlagen. Eventueel kan, nadat goed geïsoleerd is, met een hybride warmtepomp worden gewerkt. Zo wordt nog minder aardgas gebruikt.

6.4.5. Wat is het plan in De Glind?

In De Glind zijn zes lokale initiatiefnemers, waaronder de plaatselijke belangenvereniging, Rudolphstichting, Donnerschool en gemeente al twee jaar in gesprek over het verder verduurzamen van het hele dorp. Er is een businesscase uitgewerkt voor een warmtenet voor de dorpskern, gecombineerd met een verduurzamingaanpak voor het buitengebied op natuurlijke momenten. Deze ideeën worden steeds concreter uitgewerkt om de stap naar aardgasvrij wonen te maken. Er is recent een PAW[27] subsidie aangevraagd en wij verfijnen de businesscase zo tot het moment dat de initiatiefnemers en inwoners de definitieve keuze maken om wel of niet door te gaan. Dat keuzemoment ligt naar verwachting in 2022 voor de dorpskern. De gemeente wil de komende jaren actief betrokken blijven bij de planvorming en daar waar ze kan ondersteuning bieden. De Glind is ook een van de eerste gebieden waar de gemeente haar gebiedsregisseur inzet voor een zo goed mogelijke integrale afweging van verschillende opgaven.

6.5. Aanpak bedrijven

De bedrijven in onze gemeente moeten ook aan de slag met het aardgasvrij maken van hun gebouwen uiterlijk in 2050. Barneveld kent een aantal bedrijventerreinen . Ook zijn een aantal bedrijven verenigd in Samenwerkende Ondernemersverenigingen Barneveld (SOGB), waaronder ook BIK (Barneveldse Industriële Kring). Daarnaast is er nog De Briellaard, Ondernemersvereniging Voorthuizen, Ondernemers Vereniging Kootwijkerbroek, Stroese Ondernemersvereniging “De Stroot” en Garderense Ondernemers Vereniging. Binnen deze organisaties zijn er bedrijfseigenaren die vooroplopen in de warmtetransitie, al een goed geïsoleerd pand hebben, hun daken hebben belegd met zonnepanelen en soms ook al hun gasketel hebben vervangen door een warmtepomp. Voor de meeste ondernemers geldt dat als er extra winst kan worden gemaakt, zij niet direct negatief staan tegenover duurzaamheid.

[27] PAW staat voor ProeftuinWijk Aardgasvrij, dit is een subsidietraject vanuit de rijksoverheid. Het is er op gericht het onrendabele deel van een investering (dat niet wordt terugverdiend) te subsidieren.

Ook voor bedrijven geldt dat isoleren de eerste stap is. Het gebruik van een bedrijfspand is afhankelijk van de functie. Over het algemeen is er veel meer variatie ten opzichte van woonhuizen. De wensen qua isolatie zijn daarmee ook variabel. Onze gemeente heeft specifiek voor bedrijven een online energieloket opgezet. Ook kunnen via dit loket energiescans worden aangevraagd. Er zijn goede contacten met de diverse bedrijven in onze gemeente. Die contacten wil de gemeente graag de komende jaren inzetten om met bedrijven in gesprek te gaan. Samen kunnen we dan kijken hoe de overstap te maken is. Bereikbaarheid en bedrijfszekerheid zijn daarbij belangrijke randvoorwaarden.

De gesprekken die in de Harselaar gestart worden, geven de komende tijd inzichten in hoe de gemeente samen met ondernemers aan de slag kan gaan. Daar waar bedrijven en kantoren in woongebied liggen, sluiten ze voor zover mogelijk qua tempo aan bij de omliggende woningen of verkenningsgebieden.

Waar nodig zal over enkele jaren per bedrijventerrein of groep van bedrijven een specifiek traject met de bedrijven opgezet worden. Dit zal bij een volgende versie van de Warmtevisie worden bekeken.

6.6. Participatie, communicatie- en informatievoorziening

Een belangrijke rol van de gemeente is de communicatie met bewoners en bedrijven over wat er op hen afkomt, en het organiseren van de participatie. De gemeente vindt participatie belangrijk en heeft de afgelopen jaren stevig ingezet op laagdrempelige communicatie en participatie in processen en lokale initiatieven. Voorbeelden daarvan zijn de winddialogen, de dorpentour en de Wijk van de Toekomst. Maar ook is er aandacht voor lokaal eigenaarschap en het stimuleren van lokale initiatieven en coöperaties. Lokale coöperaties die, wat de gemeente betreft, een belangrijke rol te vervullen hebben op dit vlak in de uitvoering van de energietransitie.

De raadswerkgroep Participatie constateert in de nota 'Participatie in Barneveld'[28] dat 'zowel de inwoners als ambtenaren, wethouders en raadsleden het een vanzelfsprekendheid vinden om met elkaar mee te denken over beleid en uitvoering van plannen. Inwoners nemen gemakkelijk zelf het initiatief. Dat alles is een uitstekende basis voor participatie. De belangrijkste uitdaging is om meer planmatig te werk te gaan en de voortgang te borgen in de organisatie'.

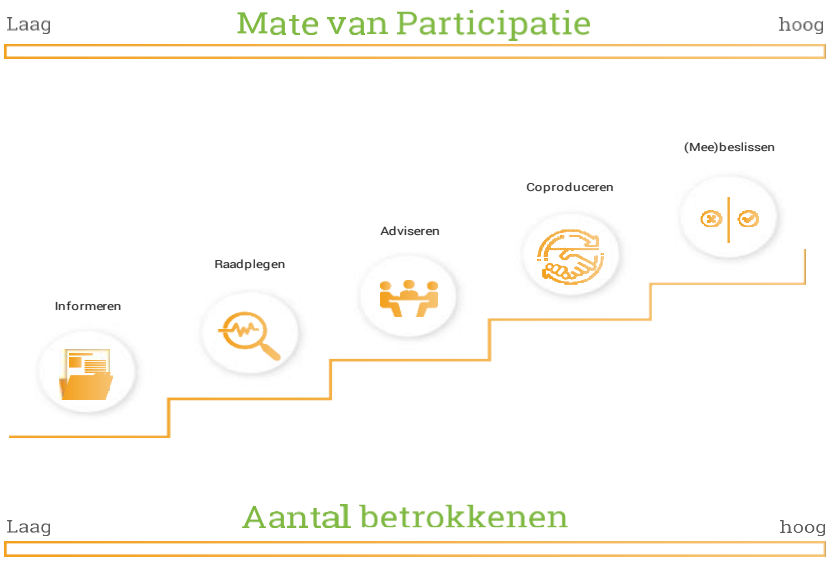
Met het oog hierop is medio 2021 de eerste gebiedsregisseur aan het werk gegaan. Binnenkort stelt de gemeente nog twee gebiedsregisseurs aan. Daarmee krijgt de borging van een integrale en afdeling overstijgende aanpak momenteel vorm.

De aanpak van 'aardgasvrij wonen' is genoemd als pilot voor daadwerkelijke vormgeving van participatie op niveau 4 van de participatieladder: co-creatie (zie hieronder). In De Glind deden we daar de afgelopen twee jaar al ervaring mee op. In de verkenningsgebieden uit de warmtevisie bouwen we hierop voort.

De participatieladder

De gemeente volgt in het proces van de warmtetransitie de principes van de participatietrap, zie Figuur 21. Tijdens het opstellen van de warmtevisie heeft de gemeente zowel ingezet op informeren als raadplegen en om advies vragen. De komende jaren wil de gemeente ook aan de slag met coproduceren en (mee)beslissen in de verkenningsgebieden.

[28] Bijlage 1_Notitie Participatie in Barneveld (1).pdf (juni 2019)



Figuur 21 De participatietrap die de gemeente hanteert in gesprek met inwoners.

Belangrijke uitgangspunten voor de communicatie en participatie zijn:

- In de communicatie hanteert de gemeente waar mogelijk drie niveaus: (1) eenvoudige informatie, voor iedereen te begrijpen, (2) de mogelijkheid voor inwoners om zich verder te verdiepen, bijvoorbeeld via een projectwebsite. En (3) online beschikbaarheid van alle rapporten en onderzoeken voor de inwoners die alles willen weten.
- Elke buurt is anders. De diversiteit van gebieden vraagt om maatwerk in de communicatie: in het soort informatie, keuze van de communicatiekanalen en de communicatie en participatieaanpak.
- De gemeente is helder over de harde kaders, over wat er al vast staat en over wat de gemeente nog niet weet of kan beloven. De gemeente is ook helder over rollen, verantwoordelijkheden, proces, planning, dilemma's, hinder, risico's, mate van invloed van bewoners, en communiceren daar actief over.
- De gemeente maakt gebruik van bestaande netwerken en communicatiekanalen. Ze hanteert het liefst een persoonlijke benadering: liever een gesprek dan een brief. De gemeente zorgt dat er altijd iemand te vinden is die – persoonlijk en betrokken – antwoord geeft op de vragen die leven. Vindbaarheid, actualiteit van de beschikbare gegevens en met regelmaat informeren is hierbij ook essentieel en legt een basis voor het vertrouwen. De persoonlijke aanpak, aandacht, een plek en tijd voor zorgen van mensen, is wat het echte verschil maakt en wat vertrouwen geeft.

Gemeenteraad Barneveld:

"Participatie is geen doel op zich. Het moet functioneel en doelgericht zijn en het moet passen bij het betreffende onderwerp en bij hoe je wilt besturen. Participatie vraagt vertrouwen van de politiek in de burger en omgekeerd."

Bijlage A toelichting op technisch afwegingskader

Criteria aardgasvrije technieken

Bij de keuze van een aardgasvrije warmtevoorziening wegen allerlei aspecten mee, zoals kosten, duurzaamheid en betrouwbaarheid. De gemeente maakt de keuze op grond van de onderstaande criteria, die onder de afbeelding verder worden toegelicht.



Figuur 22 Overzicht selectiecriteria aardgasvrije technieken

Duurzaamheid, milieu

Benodigde hoeveelheid primaire energie – Primaire energie wordt gedefinieerd als de energie die nodig is aan de bron om het uiteindelijke warmtevraag te dekken. Er wordt dus rekening gehouden met de energie die verloren gaat tijdens transport, opslag en conversiestappen in de keten, en een positieve bijdrage vanuit omgevingswarmte. Een warmteoplossing met een lage primaire energievraag en goede efficiëntie legt minder beslag op de (veelal schaarse) energie-/warmtebronnen. Voor de berekening wordt aangesloten bij de definities uit de BENG-norm.

CO_2-uitstoot – De totale uitstoot van CO_2-equivalenten in het uiteindelijke warmteconcept. De gemeente bekijkt alleen de CO_2-uitstoot van verwarming, koeling, warm tapwater en ventilatie. Voor de berekening wordt aangesloten bij de aannames en definities uit Startanalyse Leidraad Warmtevisie van het PBL.

Omgevingsimpact, ruimtebeslag – Hoeveel ruimte neemt de oplossing in beslag? Is er negatieve impact op het landschap, of op de ruimtelijke kwaliteit in de buurt?

Kwaliteit lucht, water en bodem – Heeft de gekozen oplossing een positieve of negatieve impact op de luchtkwaliteit, bodem- of waterkwaliteit? Hieronder vallen:

- Luchtkwaliteit: de uitstoot van onder andere fijn stof, roet en stikstofoxiden.
- Bodemkwaliteit: risico op verspreiding van bodemverontreinigingen bij toepassing bodemenergie, of juist versnelde afbraak verontreinigde stoffen bij toepassing bodemenergie.
- Waterkwaliteit: invloed (positief of negatief) op de waterkwaliteit en de biodiversiteit in het water

Duurzaamheid in de keten – Leidt de oplossing tot negatieve milieu-impact elders, bijvoorbeeld ontbossing, of uitputting van schaarse grondstoffen?

Sociaal

Draagvlak – Is er draagvlak/acceptatie onder de bewoners en lokale ondernemers in de buurt voor de gekozen oplossing?

Inpasbaarheid & wenselijkheid in de woning – Hoe goed is de oplossing inpasbaar in de woning? Neemt de oplossing veel ruimte in de woning in beslag? Is er een ingrijpende verbouwing nodig?

Gezondheid, welzijn, leefbaarheid – Heeft de gekozen oplossing een positieve of negatieve impact op de directe leefomgeving? Is er een effect op gezondheid of leefbaarheid? Hieronder vallen:

- Geluidhinder: geeft de gekozen techniek geluidhinder binnen de woning of op de omgeving?
- Binnenklimaat: leidt de oplossing tot (on)gezondere lucht binnenshuis?

- Comfort: verandert het comfort van de woning? (negatief dan wel positief)

Overlast – Kan overlast beperkt blijven?

Economisch

Nationale kosten - De totale kosten van alle maatregelen die nodig zijn om een warmteoplossing uit te voeren, ongeacht wie die kosten betaalt, inclusief de baten van energiebesparing, maar exclusief belastingen, heffingen en subsidies. Voor de berekening wordt aangesloten bij de Startanalyse Leidraad Warmtevisie van het PBL.

Kosten voor de eindgebruiker – Alle kosten die een eindgebruiker betaalt voor de omschakeling op aardgasvrij verwarmen. Dat zijn zowel de maandelijkse energielasten als kosten voor (het gebruik van) installaties en isolatie. Alle subsidies en belastingen zijn hierin verwerkt. Eindgebruikers zijn huurders en eigenaar-gebruikers van gebouwen (bewoners en ondernemers).

Kwaliteit business case – Een gezonde robuuste business case voor alle partijen zorgt dat investeringen beschikbaar komen en vermindert het risico dat projecten niet van de grond komen of stil komen te liggen.

Onzekerheid in prijsstelling – Grote financiële risico's worden zoveel mogelijk vermeden. Voor bewoners moet duidelijk zijn wat hun lasten zullen worden. Kan gegarandeerd worden dat zij niet voor verrassingen komen te staan, bijvoorbeeld door een elektriciteitsverbruik dat veel hoger blijkt dan voorspeld?

Juridisch kader – Moet er juridisch nog veel geregeld worden om deze oplossing mogelijk te maken? Is de wet- en regelgeving al passend?

Technologisch

Beschikbaarheid bronnen – Is de bron in voldoende mate aanwezig? Is de bron nu en in de toekomst rendabel te exploiteren? Het optimaal benutten van de lokaal beschikbare (warmte)bronnen heeft de voorkeur boven het importeren van energie van buiten de gemeente.

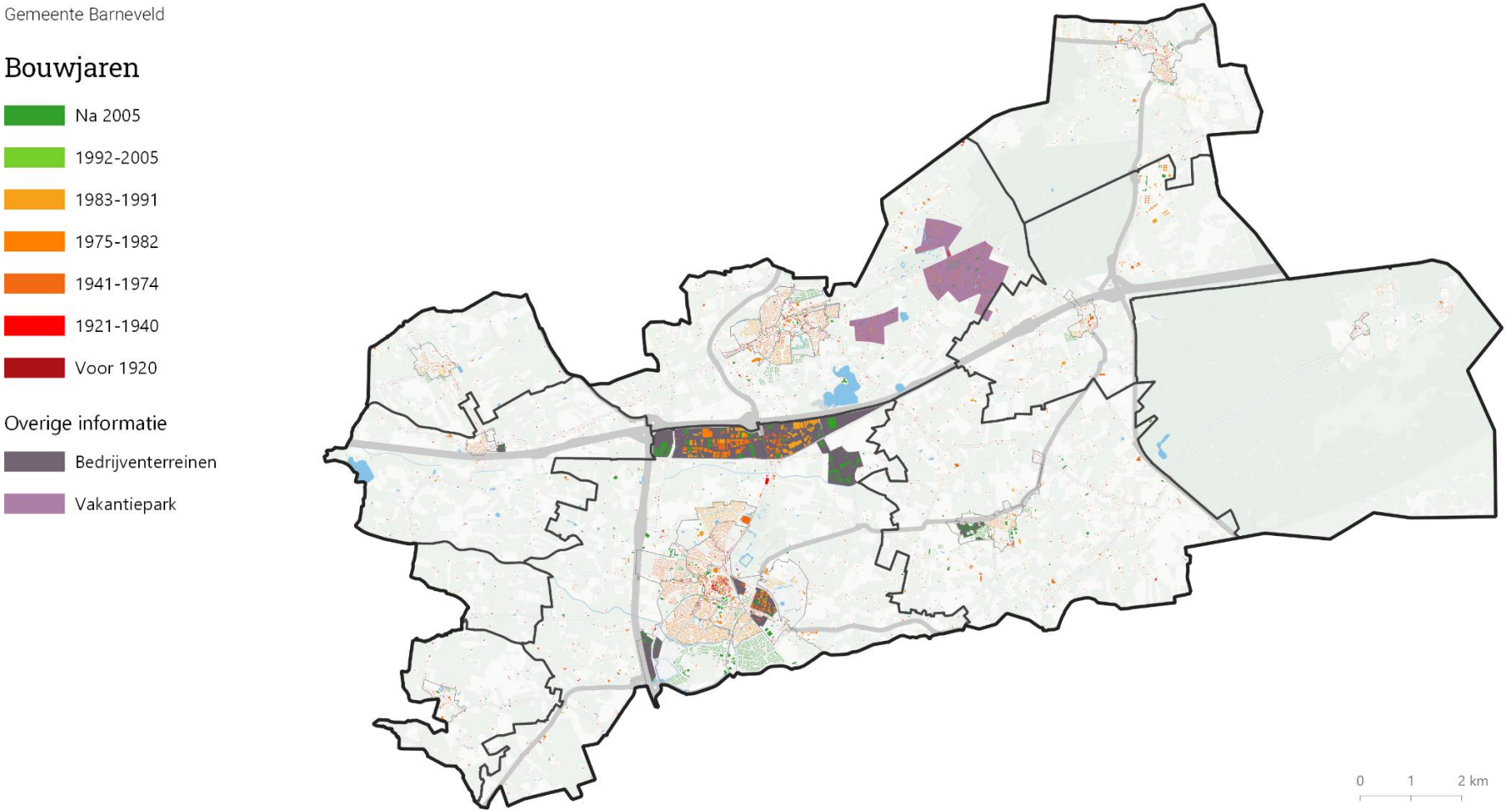
Onzekerheid in performance – Is het een bewezen techniek? Als het een nieuwe techniek is, wat kan er gezegd worden over de performance?

Veiligheid – Zijn er risico's voor de (externe) veiligheid verbonden met de techniek? In hoeverre kunnen deze risico's worden beheerst?

Robuustheid, continuïteit – Leveringszekerheid van de warmtevoorziening is cruciaal. Brengt de gekozen techniek een groter risico op uitval of storingen met zich mee, dan we van het huidige energiesysteem gewend zijn? Als er iets uitvalt, is er dan een vervanging (back-up)?

Meekoppelkansen - Hoe goed sluit de oplossing aan bij andere ontwikkelingen in de buurt? Zijn er qua timing meekoppelkansen, bijvoorbeeld met groot onderhoud, vervanging van riolering of asfalt of aanleg van glasvezel? Maar ook: hoe goed past de oplossing bij de gebiedsontwikkeling?

Bijlage B Bouwjaren



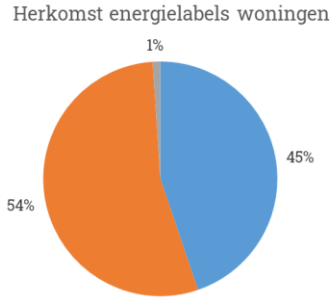
Figuur 23. Bouwjaren in gemeente Barneveld en gemarkeerde locaties van bedrijventerreinen en vakantieparken.

Bijlage C Toelichting technische analyse

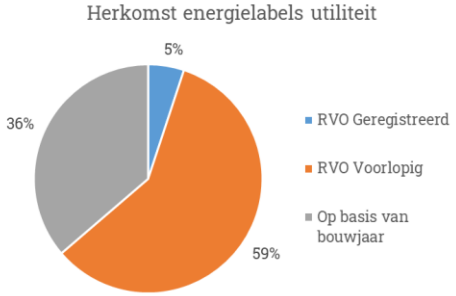
In hoofdstuk 4 is een voorspelling gegeven van de energiebesparing. In deze bijlage meer uitleg over de analyse achter de besparingen.

Inventarisatie huidige energielabels en warmtevraag

De huidige energielabels komen van verschillende (landelijke) bronnen. In eerste instantie zijn afgemelde(/geregistreerde) of voorlopige energielabels van het RVO gebruikt. Wanneer er geen energielabel beschikbaar is, is er een inschatting gemaakt voor het label op basis van het bouwjaar van de woning. Dit geldt voor ongeveer 1% van de woningen. Voor utiliteit is maar een klein deel van de energielabels bekend. Dat betekent dat een groot deel van de energielabels zelf ingeschat is op basis van het bouwjaar, zie Figuur 25.



Figuur 24. Herkomst labels woningen.



Figuur 25. Herkomst labels utiliteitspanden.

Vervolgens wordt door middel van de energielabels de warmtevraag van de woningen bepaald. Bij elk energielabel hoort een inschatting voor de warmtevraag per m^2. De gebruikte waardes zijn gegeven in Tabel 2. De waardes zijn gebaseerd op literatuur en een analyse van de warmtevraag in Nederland.

Door de warmtevraag per m^2 te vermenigvuldigen met de oppervlakte van de woningen (gegeven in de BAG) is uiteindelijk de huidige warmtevraag per woning ingeschat. De inschatting van de huidige warmtevraag wordt altijd gecheckt met het gemeten aardgasverbruik in de gemeente.

Voorspelling toekomstige energielabel

Aan de hand van de huidige energielabels is een toekomstig energielabel te voorspellen. Voor elk huidig energielabel kan worden uitgegaan van een labelstap die als economisch rendabel wordt beschouwd. Deze labelstappen zijn gebaseerd op basis van expertise van De WarmteTransitieMakers en literatuur. Een voorbeeld: slecht geïsoleerde woningen, met energielabel G of F of bouwjaar voor 1940, hebben een beperkt aantal betaalbare isolatiemogelijkheden. Dit komt doordat er vaak geen spouwmuur aanwezig is en een deel van de woningen een beschermd aangezicht of monumentenstatus heeft. Als alleen economisch rendabele isolatiemaatregelen worden uitgevoerd, blijft de verbetering van het energielabel steken op label D of C.

De voorspelde energielabels bij de huidige energielabels zijn weergegeven in Tabel 2. De labelsprongen in Tabel 2 zijn enigszins conservatief ten opzichte van de labelsprongen die RVO geeft in het rapport over voorbeeldwoningen.[29] Dit is met name voor labels F en G het geval, omdat we hier de soms beperkte mogelijkheden in de praktijk willen meenemen in de methodiek

Tot slot wordt de besparing in warmtevraag bepaald door de huidige en toekomstige warmtevraag met elkaar te vergelijken.

29 https://www.rvo.nl/sites/default/files/bijlagen/4.%20Brochure%20Voorbeeldwoningen%202011%20bestaande%20bouw.pdf

Toekenning temperatuurniveau

Het laatste onderdeel van de analyse is het bepalen van het temperatuurniveau, dat nodig is voor de warmteafgifte. In Tabel 2 is deze koppeling terug te zien.

Tabel 2. Voorspelde energiebesparing en verbetering van het energielabel door isolatie. We gaan uit van de isolatie die economisch rendabel is. De mogelijke besparing is berekend door de warmtevraag van het huidige en het toekomstige energielabel te vergelijken.

Huidig energielabel	G <1920	F 1920-1940	E 1941-1974	D 1975-1982	C 1983-1991	B 1992-2005	A >2005
Legenda Bouwjaar/energielabel							
Voorspeld energielabel	D/C	D/C	B/A	B/A	B/A	A	A
Besparing warmtevraag	17%	20%	42%	33%	28%	18%	0%
Temperatuurniveau na besparing (warmteprofiel)	Hogere temperatuur		Lage temperatuur na goede isolatie of middentemperatuur				Lage temperatuur

Bedrijfspanden

Door de diversiteit in functies en soorten gebouwen is er bij bedrijfspanden een grotere onzekerheid over de warmtevraag. Daarnaast gelden er andere energie-eisen voor utiliteitsbouw dan voor woningbouw. In de warmteanalyse wordt voor alle bedrijfspanden een besparing van 30% geschat.

Voor kantoorpanden gelden vanaf 2023 strengere energie-eisen. Label C is vanaf dan minimaal vereist voor grotere kantoren (>100 m^2). Voor kleinere bedrijfsgebouwen gelden deze regels niet.[30] De verwachting is dat de eisen voor utiliteitsbouw en kantoren binnen de EU en binnen Nederland verder aangescherpt zullen worden. De verwachting is daarmee dat het merendeel van de kantoren in 2050 geschikt zal zijn voor lagere of middelhoge temperatuur warmte (zie Tabel 3). Bij andere bedrijfspanden hangt de warmtevraag sterk af van de functie van een gebouw. Zo is het vaak niet nodig om een opslagloods tot 20°C te verwarmen. Voor bedrijfspanden moet meer op individueel niveau gekeken worden welke warmtevoorziening volstaat. Industriepanden gebruiken afhankelijk van de precieze functie ook warmte in processen. Hiervoor is vaak zeer hoge temperatuur warmte nodig.

Tabel 3. Voorspelde warmteprofielen bedrijven (exclusief industrie). Omdat voor kantoorpanden strengere regelgeving geldt, is de verwachting dat veel oudere kantoren grondig gerenoveerd (of nieuw gebouwd) gaan worden. Daardoor is een groot deel van de kantoorpanden in de toekomst geschikt voor lage-temperatuurverwarming.

Huidig energielabel	G <1920	F 1920-1940	E 1941-1974	D 1975-1982	C 1983-1991	B 1992-2005	A >2005
Kantoorpanden Temperatuurniveau na besparing (warmteprofiel)	Lage temperatuur			Midden/lage temperatuur			Lage temperatuur
Overige bedrijfspanden (excl. industrie) Temperatuurniveau na besparing (warmteprofiel)	Hogere temperatuur			Midden/lage temperatuur			Lage temperatuur

[30] https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels/bestaande-bouw/energielabel-c-kantoren

Ondanks dat er meer onzekerheid is bij het inschatten van de warmtevraag in bedrijfspanden, zijn er wel kentallen beschikbaar die een indicatie geven voor de warmtevraag op basis van landelijke gemiddeldes.[31] Dat betekent dat er op lokaal niveau wel grote foutmarges kunnen optreden. Zo vallen loodsen onder 'industriefunctie', maar een kas of een bakker ook. Daarnaast hebben veel bedrijfspanden meerdere functies, waardoor er ook onzekerheden zitten in het toekennen van de juiste kentallen. In Tabel 4 staan de kentallen weergegeven.

Tabel 4. Kentallen warmtevraag voor verschillen type gebruiksfuncties utiliteit.

Gebruiksfunctie	Warmtevraag [GJ/m2/jaar]
Bijeenkomstfunctie	0,53
Celfunctie	0,65
Gezondheidszorgfunctie	0,55
Industriefunctie	0,30
Kantoorfunctie	0,40
Logiesfunctie	0,56
Onderwijsfunctie	0,39
Overige gebruiksfunctie	0,17
Sportfunctie	0,47
Winkelfunctie	0,35

[31] Bron: Greenvis, Innax en CBS

Bijlage D Niet of beperkt aanwezige warmtebronnen

Waterstof



Waterstof is geen energiebron, maar een energiedrager. Om waterstof te maken wordt tot nog toe meestal elektriciteit gebruikt uit fossiele gas- en kolencentrales (grijze waterstof). Het is ook mogelijk om groene energie te gebruiken (groene waterstof). Groene waterstof is vooralsnog duur en schaars, en zal dat voorlopig waarschijnlijk blijven. Waterstof is bij uitstek geschikt om hoge temperaturen te maken. Het is dan ook het meest logisch om waterstof in te zetten waar hoge temperaturen noodzakelijk zijn. In de meeste toekomstvisies worden vooral de industrie, zwaar transport en de vliegtuigsector genoemd als de sectoren waar waterstof het meeste bijdraagt aan verduurzaming. Ook wordt een rol van waterstof voorzien in het balanceren van het elektriciteitsnet. Waterstof wordt opgeslagen om stroom te produceren als er tijdelijk minder zonne- en windenergie wordt opgewekt. Er moet dus kritisch gekeken worden waar waterstof het meest logisch is om in te zetten. Inzet van waterstof voor de gebouwde omgeving staat waarschijnlijk onderaan de prioriteitenlijst omdat er goede alternatieven zijn (warmtenetten, warmtepompen en groen gas).

Een voordeel van de inzet van waterstof is evenwel dat – met beperkte aanpassingen – het bestaande gasnet gebruikt kan blijven worden. Een overstap naar waterstof heeft daarom het voordeel dat het minder grote ingrepen in de openbare ruimte vraagt. Ook zijn de vereiste ingrepen in de woning beperkt, omdat waterstof warmte kan leveren op hoge temperatuur. Omdat waterstof duur (veel duurder dan aardgas) is, zal voldoende isolatie van de woning evenwel wenselijk blijven. De cv-ketel dient aangepast te worden, ook moet per woning worden nagegaan of de leidingen in de woning veilig zijn voor toepassen van waterstof. In Nederland wordt tot aan 2030 zeer beperkt ingezet op kleinschalige pilots. Ook omdat er (goedkopere) alternatieven voorhanden zijn. Maar voor lastig te verwarmen gebouwen zoals monumenten is een hybride oplossing met waterstof in de toekomst wellicht een optie.

Bijlage E Diverse varianten van de warmtepomp

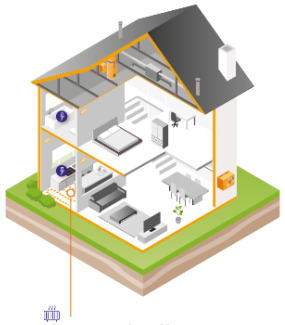
Luchtwarmtepomp

30-55 °C
Minimaal schillabel B

Hoe werkt het?
De luchtwarmtepomp is een installatie die warmte uit de buitenlucht haalt en dit omzet naar bruikbare warmte in de woning.

Kenmerken*
- Kosten: €6500 - €14000,-
- ISDE Subsidie: €1300 - €2500,-
- Besparing t.o.v. HR-ketel 200 euro per jaar + wegvallen kosten gasaansluiting van ongeveer 200 euro per jaar.
- Voor warm tapwater: boilervat met optioneel extra booster warmtepomp

Aandachtspunten
- Locatie en geluid buitenunit



Efficiëntie



**Bron: Milieucentraal (2020). Kosten afhankelijk van type woning of gevraagd vermogen*

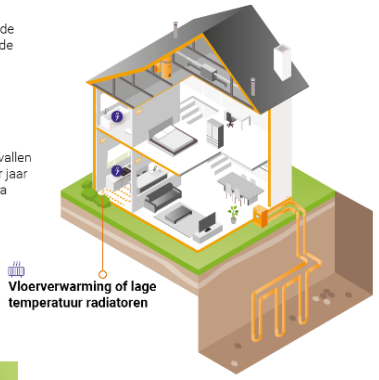
Bodemwarmtepomp

30-55 °C
Minimaal schillabel B

Hoe werkt het?
De bodemwarmtepomp is een installatie die warmte uit de ondergrond haalt en dit omzet naar bruikbare warmte in de woning.

Kenmerken*
- Kosten: €8500 - €19500,-
- ISDE subsidie: €2650 - €3400,- Wegvallen gasaansluiting
- Besparing t.o.v. HR-ketel 370 euro per jaar + wegvallen kosten gasaansluiting van ongeveer 200 euro per jaar
- Voor warm tapwater: boilervat met optioneel extra booster warmtepomp
- Koeling in zomer mogelijk

Aandachtspunten
- Geschiktheid ondergrond
- Regenereren (opnieuw opwarmen) van de bodem nodig



Efficiëntie



**Bron: Milieucentraal (2020). Kosten afhankelijk van type woning of gevraagd vermogen*

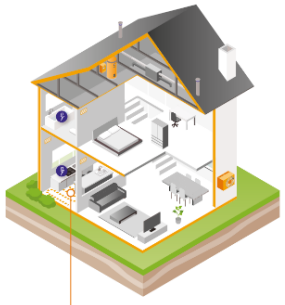
Hybride warmtepomp

30-70 °C
Minimaal schillabel D

Hoe werkt het?
Een hybride warmtepomp werkt net als een luchtwarmtepomp, maar gebruikt (aard)gas op koude dagen wanneer de warmtepomp niet voldoet.

Kenmerken*
- Kosten: €4700 - €6700,-
- ISDE subsidie: €1500 - €1800,-
- Besparing t.o.v. HR-ketel €165 per jaar
- De cv-ketel zorgt voor het warme water

Aandachtspunten
- Locatie en geluid buitenunit
- Niet aardgasvrij
- Laagdrempelige eerste stap, ook voor minder goed geisoleerde woningen



Efficiëntie



**Bron: Milieucentraal (2020). Kosten afhankelijk van type woning of gevraagd vermogen*

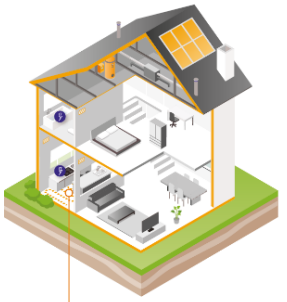
PVT - Warmtepomp systeem

30-55 °C
Minimaal schillabel B

Hoe werkt het?
PVT panelen halen energie uit de buitenlucht én uit zon- en daglicht. De warmte wordt omgezet naar bruikbare warmte in de woning én de PVT panelen produceren elektriciteit voor de warmtepomp.

Kenmerken*
- Kosten: €8000 - €18000,-
- Subsidie: warmtepomp subsidie en teruggave deel van de BTW op PVT panelen
- Besparing vergelijkbaar met bodemwarmtepomp. Salderen/opbrengst PV panelen komt daar nog bij.
- Zowel voor ruimteverwarming als warm tapwater een warmtepomp in combinatie met een buffervat

Aandachtspunten
- Voldoende dakoppervlak nodig



Efficiëntie



**Bron: Volthera en Triple Solar (2020). Kosten afhankelijk van type woning of gevraagd vermogen*

Figuur 26 Diverse varianten van de warmtepomp

Bijlage F financiering

Het beschikbaar maken van subsidies en interessante financieringsvormen speelt een essentiële rol in de warmtetransitie. Wij zetten als gemeente daarom in op goede informatievoorziening op dit punt. Dat doen we niet alleen in verkenningsgebieden maar voor alle bedrijven en bewoners die hun woning aardgasvrij (ready) willen maken.

Subsidies

Als de besparing op de energielasten niet voldoende is om een investering binnen een redelijke termijn terug te verdienen, spreken we van een 'onrendabele top'. Subsidies zijn er met name om de onrendabele top af te dekken, en soms ter stimulering van een nieuwe techniek. Het Rijk biedt hier verschillende subsidies voor:

- voor particulieren: voor isolatiemaatregelen of aanschaf van installaties (ISDE, SEEH)
- voor woningcorporaties, institutionele beleggers en particuliere verhuurders: de SAH voor het aardgasvrij maken van woningen met warmtenetten en de Renovatieversneller om corporatiebezit innovatief te verduurzamen.
- voor energieproducenten: voor het produceren van duurzame energie (SDE+)
- voor gemeenten: o.a. de RRE regeling (2019) en de bijdrage vanuit het Programma Aardgasvrije Wijken (PAW). Met deze rijksbijdrage kunnen de kosten voor een hele buurtaanpak gecompenseerd worden, waardoor dit voor alle betrokken partijen voordeliger wordt.

Aanvullend zijn er periodiek specifieke provinciale regelingen waar bijvoorbeeld de gemeente of bedrijven gebruik van kunnen maken.

Duurzaamheidsleningen

Duurzaamheidsleningen maken het mogelijk om duurzame maatregelen te treffen, zonder dat iemand daarvoor veel eigen geld hoeft te gebruiken. Een maatregel kan namelijk een voordelige keus zijn, maar niet direct te financieren met eigen middelen (zoals spaargeld). Een duurzaamheidslening moet worden terugbetaald, maar kent meestal een lage rente. Er zijn verschillende duurzaamheidsleningen, waaronder:

- Het Nationaal Warmtefonds voor particulieren en VvE's (nationaal)
- Energiefondsen voor initiatieven/organisaties (regionaal)
- Lokale duurzaamheidslening (SVn)

Rekenvoorbeeld investeringsruimte

Stel: Een bewoner kan 650 euro per jaar op de energierekening besparen door te isoleren en een warmtepomp te nemen, maar hij of zij heeft geen eigen geld om de investering te doen. Hoe kan een financieringsconstructie dit oplossen?

De besparing van 650 euro per jaar, komt over een looptijd van 30 jaar (na rentelasten) neer op circa 18.000 euro. Dit noem je de investeringsruimte. Een goede financieringsconstructie maakt dit bedrag vooraf beschikbaar, waarbij de maandlasten van bewoners gelijk blijven. De investering en de rentelast worden dan dankzij de lagere energierekening in 30 jaar terugbetaald.

Via diverse subsidies kan een aanvullende bijdrage van circa 5.000,- euro per woning aangevraagd worden. In dit rekenvoorbeeld is het daarom mogelijk om ongeveer 23.000 euro in de woning te investeren, waarbij de maandlasten van bewoners gelijk blijven.