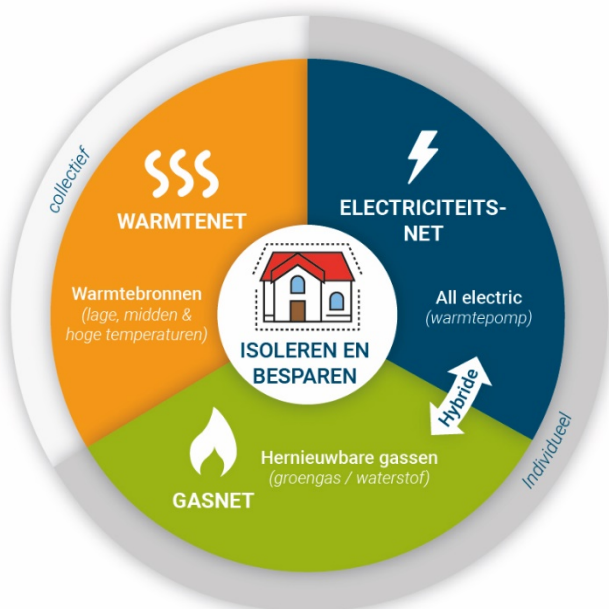


3. OPLOSSINGEN

In dit hoofdstuk lichten we toe welke duurzame warmteoplossingen als alternatief voor aardgas beschikbaar zijn. We geven daarbij aan welke warmteoplossingen in de gemeente Nijkerk het meest kansrijk lijken, op basis van de informatie die we nu hebben.

3.1 Welke duurzame warmteoplossingen zijn er?

Er zijn verschillende mogelijkheden om op een duurzame manier onze gebouwen te verwarmen. Denk aan een warmtepomp, een warmtenet of gebruik van het gasnet met hernieuwbare gassen (groen gas of zelfs waterstof). Sommige oplossingen – zoals een warmtepomp – worden per gebouw geïnstalleerd. Dat wordt vaak een ‘individuele oplossing’ genoemd. Dit betekent dat elk gebouw zelf zijn eigen warmte opwekt. Andere oplossingen – zoals een warmtenet – zijn collectief. Daar wordt een warmtebron gedeeld met de hele straat, wijk of dorp.



Figuur 1 - Een overzicht van duurzame warmteoplossingen

Welke oplossing het meest aantrekkelijk is, dat is per gebied en soms zelfs per gebouw anders. Het hangt af van:

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

Tot slot hangt de keuze voor een duurzame warmteoplossing natuurlijk ook sterk af van de voorkeur en wensen onze inwoners, eigenaren van gebouwen en andere betrokkenen. Omdat dit voor iedereen anders is, is het belangrijk om hier met elkaar over in gesprek te gaan en blijven. Dit doen we in de uitvoeringsplannen die uiteindelijk per gebied worden opgesteld.

In onderstaande figuur zijn de drie duurzame warmteoplossingen plus de hybride variant meer in detail weergegeven.

All electric (individueel)	Hernieuwbaar gas (individueel)	Warmtenet (collectief)
		
Warmtepomp	Aansluiting op het gasnet met cv-ketel. Hernieuwbare warmtebronnen: groen gas en waterstof	Aansluiting op een warmtenet met warmtebronnen op hoge temperatuur (HT): geothermie, restwarmte en biomassa of op lage temperatuur (LT): restwarmte, warmtekrachtkoppeling (WKO) en aquathermie
Laag temperatuurbereik (35 – 55 °C)	Temperatuurbereik hoger dan 70 °C	Temperatuurbereik ligt rond de 70 °C (HT) en tot 55 °C (LT)
Energie besparen en woning isoleren tot minimaal schillabel B	Energie besparen en woning isoleren	Energie besparen en woning isoleren (tot minimaal schillabel B bij LT)

Figuur 2 - Duurzame warmteoplossingen in detail

In de bijlage 'Hoe werken de oplossingen?' is een toelichting opgenomen op verschillende oplossingen, ook in relatie tot de mogelijke warmtebronnen.

Kanttekeningen bij keuzes voor duurzame warmteoplossingen

Omdat we in Nijkerk de warmtetransitie haalbaar en betaalbaar willen houden, proberen we **dubbele infrastructuur** zoveel mogelijk te vermijden. We willen voorkomen dat er in één gebied een warmtenetwerk komt, terwijl tegelijkertijd veel gebouweigenaren overstappen op elektrische warmtepompen. Ook de situatie waarin de meeste mensen overgestapt zijn op bijvoorbeeld warmtepompen, terwijl een paar gebouwen nog op het aardgas blijven, willen we voorkomen. Er moet dan een groot (gas)netwerk beheerd worden voor een kleine groep gebruikers. Dat zou de warmtetransitie uiteindelijk onnodig duur maken.

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

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

Toelichting op duurzame warmteoplossingen

All electric (individueel)

All electric gebouwen gebruiken alleen elektriciteit voor verwarming en warm water. Dit gebeurt meestal met een warmtepomp. Met een elektrische warmtepomp wordt warmte uit de bodem of buitenlucht gehaald om het gebouw mee te verwarmen. All electric vraagt om zeer goede isolatie, wat overeenkomt met minimaal schillabel B. Een schillabel is het energielabel van een gebouw zonder maatregelen voor het opwekken van duurzame energie, bijvoorbeeld via zonnepanelen. Voor oudere gebouwen is dit soms lastig haalbaar. Een nadeel van een all electric oplossing is dat het elektriciteitsnet dit niet altijd aankan, omdat er dan veel meer stroom gebruikt wordt en het net hier niet op berekend is. Als iedereen in een buurt inzet op all electric, moet in veel gevallen het elektriciteitsnetwerk verzwakt worden.

Hernieuwbaar gas (individueel)

Bij een oplossing met hernieuwbaar gas, worden gebouwen nog steeds verwarmd via een CV-ketel die is aangesloten op een gasnet. Het verschil met de huidige situatie is dan dat er geen aardgas meer door het gasnet gaat, maar een hernieuwbaar gas. Hernieuwbare gassen zijn groen gas (wat ontstaat door planten te vergisten) of waterstof (wat gemaakt kan worden met behulp van elektriciteit). Hernieuwbare gassen zijn echter maar beperkt beschikbaar: in Nederland zal niet voldoende groen gas of waterstof beschikbaar komen om ons totale aardgasverbruik te vervangen. Bij gebruik van hernieuwbaar gas verminderen we daarom eerst de vraag naar warmte door isolatie en hybride warmtepompen (zie hierna). Het ligt voor de hand dat hernieuwbaar gas alleen wordt gebruikt voor gebouwen die deze warmteoplossingen het hardst nodig hebben, zoals monumenten en gebouwen van voor 1940. Het is op dit moment nog niet bekend of er in onze gemeente hernieuwbaar gas beschikbaar komt.

Hybride (individueel)

Een hybride oplossing maakt voor de verwarming van het gebouw gebruik van zowel elektriciteit (via een warmtepomp) als gas (via de CV-ketel). Wanneer het gasnet nog gebruik maakt van aardgas is dit nog geen volledig duurzame oplossing. Wel wordt er dan al veel minder CO₂ uitgestoten dan met een reguliere CV-ketel. Op termijn kan dit aardgas dan vervangen worden door hernieuwbaar gas. Bij een hybride oplossing is het wel verstandig om extra te isoleren, maar dit hoeft niet zo intensief als bij de all electric variant.

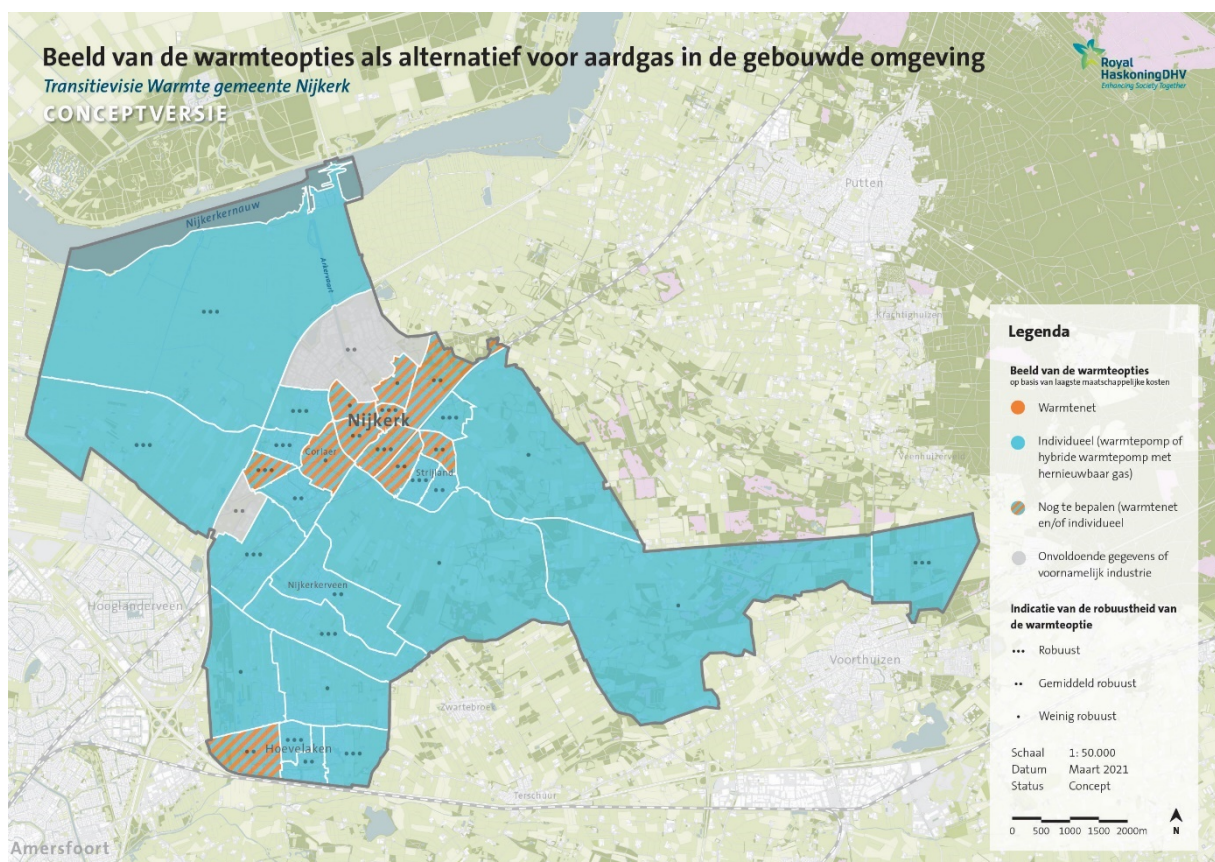
Warmtenet (collectief)

Een warmtenet is een collectieve oplossing: hier worden meerdere gebouwen op aangesloten, zoals een hele buurt of dorp. In de gemeente Nijkerk is momenteel nog geen warmtenet. Het systeem van een warmtenet bestaat uit buizen met warm water, die onder de grond op de gebouwen zijn aangesloten. Een warmtenet heeft wel een warmtebron nodig, zoals geothermie (aardwarmte uit de diepe ondergrond), restwarmte van een fabriek of water (bijvoorbeeld uit de Arkervaart). Dit laatste noemen we ook wel aquathermie. Warmtebronnen hebben weer verschillende temperaturen. In het algemeen wordt er onderscheid gemaakt tussen hoogtemperatuur warmtebronnen en laagtemperatuur warmtebronnen. Bij laagtemperatuur warmtebronnen is weer een warmtepomp nodig om de temperatuur te verhogen. Hierdoor stijgt ook de vraag naar elektriciteit en is de capaciteit van het elektriciteitsnet een belangrijk aandachtspunt. Het aanpassen van het elektriciteitsnet is kostbaar en duurt meerdere jaren.

3.2 Wat zijn de oplossingen in de gemeente Nijkerk?

Welke oplossingen in de gemeente Nijkerk kansrijk zijn, ziet u op de kaart hieronder. Deze kaart noemen we de 'WAT-kaart'.

De WAT-kaart laat zien welke duurzame warmteoplossingen het meest kansrijk zijn. Dit is bepaald aan de hand van 'maatschappelijke kosten'. Met maatschappelijke kosten bedoelen we de kosten voor de maatschappij als geheel. Dit is dus een optelsom van allerlei aspecten, zoals het benutten van de warmtebron, het aanleggen of aanpassen van de benodigde infrastructuur en de kosten om de warmte in een woning te gebruiken. De huidige analyse is gebaseerd op de oplossingen die de laagste maatschappelijke kosten met zich meebrengen: warmteoplossingen die voor de maatschappij als geheel (dus overheden, organisaties en inwoners samen) het voordeligst zijn. Maatschappelijke kosten worden ook wel 'nationale kosten' genoemd.



Om de WAT-kaart goed te begrijpen is het belangrijk om het volgende in het achterhoofd te houden:

1. Deze kaart is geen definitief eindbeeld. Het laat zien welke warmteoplossingen op dit moment in beeld zijn. Er worden nu nog geen definitieve keuzes gemaakt voor collectieve oplossingen, dat gebeurt pas nadat er nader onderzoek is gedaan;
2. De grens per gebied ligt nog niet vast. Als het praktischer is om een gebied aan te sluiten op een warmteoplossing van het naastgelegen gebied, dan kan de grens anders lopen;
3. De warmtevraag op bedrijventerreinen is minder overzichtelijk dan in woonwijken, omdat er vaak ook warmte of koude nodig is voor industriële processen. Dit is geen onderdeel van de Transitievisie Warmte. De industrie is gebonden aan aparte afspraken uit het Klimaatakkoord. Wel proberen we waar mogelijk de koppeling met de industrie te maken.

3.3 Van kaart naar keuzes

De WAT-kaart geeft een beeld van de mogelijkheden voor collectieve en individuele oplossingen per gebied. In deze paragraaf lichten we dat nader toe.

Warmtenetten

In een deel van de bebouwde kom van Nijkerk en Hoevelaken behoort een **warmtenet** tot de mogelijkheden. Hier is de bebouwingsdichtheid voldoende hoog en is er genoeg schaalgrootte voor aanleg van een warmtenet. Maar het is **niet de enige mogelijkheid**. Individuele oplossingen, zoals een elektrische warmtepomp of een hybride oplossing, zijn hier ook mogelijk. De maatschappelijke kosten van beide oplossingsrichtingen liggen dicht bij elkaar.

Voor een warmtenet moeten er ook voldoende lokale duurzame **warmtebronnen** aanwezig zijn. In de gemeente Nijkerk is dit een aandachtspunt. In de WAT-kaart is daarom niet voor alle delen van de bebouwde kom de mogelijkheid van een warmtenet opgenomen. In Strijland (Nijkerk), Nijkerkerveen en de oostkant van Hoevelaken lijken op dit moment onvoldoende lokale warmtebronnen aanwezig. In die gebieden zijn daarom alleen individuele warmteoplossingen in beeld. In enkele andere buurten binnen de bebouwde kom zijn warmtenetten niet in beeld, vanwege het recente bouwjaar. Deze gebouwen zijn al relatief goed geïsoleerd, waardoor de stap naar individuele warmteoplossingen aantrekkelijker is (zie 'Individuele oplossingen' hierna).

In onze gemeente is de potentie voor restwarmte uit de industrie beperkt. In het noordwesten van Nijkerk is industrie aanwezig, maar uit onderzoek bleek dat benutting daarvan kostbaar en uitdagend is. Wel lijkt er potentie te zijn voor thermische energie uit oppervlaktewater (aquathermie), bijvoorbeeld uit de Arkervaart of de zelfs de randmeren. Dit soort oppervlaktewater is een warmtebron op lage temperatuur, waardoor elektrische warmtepompen nodig zijn om deze laagtemperatuur-warmte op te waarderen. Ook bij de rioolwaterzuiveringsinstallatie van Nijkerk is warmte op lage temperatuur beschikbaar. Vaak wordt aquathermie gecombineerd met Warmte Koude Opslag (WKO) in de bodem. De bodem in de gemeente Nijkerk is hiervoor zeer geschikt.

De bodem kan ook zelf bron zijn van warmte. Dit wordt geothermie of aardwarmte genoemd. Het is nog onzeker of bodem in de gemeente Nijkerk geschikt is voor geothermie op relatief grote diepte (diepe geothermie op hoge temperatuur) en op relatief lagere diepte (ondiepe geothermie op lage temperatuur).

In de omgeving van Amersfoort en Barneveld wordt onderzoek gedaan naar geothermie. Indien blijkt dat hier mogelijkheden zijn voor geothermie, kan dit ook kansen opleveren voor de gemeente Nijkerk (bijvoorbeeld in Hoevelaken). De periode van onderzoek en ontwikkeling zal waarschijnlijk echter nog jaren duren. Voor 2030 verwachten wij daarom dat geothermie nog geen rol zal spelen in de warmtevoorziening in de gemeente Nijkerk.

Los van de eventuele warmtebron, is het ook voor warmtenetten belangrijk dat we eerst de energievraag kleiner maken door besparing en isolatie. Het hangt af van de temperatuur van het warmtenet tot welk niveau er geïsoleerd moet worden. Isoleren tot **minimaal schillabel C of D** is in ieder geval aanbevolen. Een schillabel is het energielabel van een gebouw zonder maatregelen zoals zonnepanelen.

Een toelichting op de genoemde technieken is te vinden onder 'Hoe werken de oplossingen?' in de 'Verdieping'. Daar is ook meer informatie over warmtebronnen in en rondom de gemeente Nijkerk opgenomen (onder 'Warmtebronnen in en rondom de gemeente Nijkerk').

Voor de gebieden in de gemeente Nijkerk waar een warmtenet kansrijk lijkt, is het uitvoeren van aanvullend **haalbaarheidsonderzoek** nodig. Een haalbaarheidsonderzoek geeft een concreet antwoord op als: is een warmtenet in dit gebied echt haalbaar? Hoe bakenen we het gebied af? Zijn er

voldoende warmtebronnen beschikbaar? Hoe kunnen we een warmtenet realiseren? Wat zijn de te verwachten kosten en voor wie? Welke juridische en organisatorische afspraken zijn daarvoor nodig? Op basis van deze inzichten kunnen we met inwoners het gesprek aangaan wat de verschillende warmteoplossingen kosten (warmtenet of individueel), welke voor- en nadelen er zijn en waar de voorkeuren liggen.

Individuele oplossingen

In de andere gebieden in onze gemeente zijn op dit moment alleen individuele oplossingen in beeld. Denk hierbij aan **all electric** oplossingen, zoals het installeren van een elektrische warmtepomp. Het gaat hierbij om het landelijk gebied en enkele buurten die recent gebouwd zijn. In het landelijk gebied is de dichtheid van de bebouwing minder groot. Dat maakt het kostbaar om hier een warmtenet aan te leggen. We verwachten daarom dat hier geen warmtenetwerk komt. Gebouwen die recent zijn gebouwd, zijn al goed geïsoleerd. Dit maakt de overstap naar een elektrische warmtepomp relatief makkelijk, waardoor een warmtenet minder voor de hand ligt. Het gaat dan om de buurten Groot Corlaer, Spookkamp/De Terrassen en Doornsteeg in Nijkerk en Middelaar in Hoevelaken.

Voor all electric oplossingen geldt dat gebouwen goed geïsoleerd moeten zijn. Gebouwen zouden tenminste **schillabel B** moeten krijgen. Een schillabel is het energielabel van een gebouw zonder maatregelen zoals zonnepanelen.

Hybride warmtepompen zijn ook mogelijk. Er is dan minder vergaande isolatie nodig dan bij all electric. Een woning isoleren kost daardoor minder geld. Ook zijn netverzwaringen voor het elektriciteitsnetwerk minder snel nodig. Om tot een volledig duurzame oplossing te komen zijn uiteindelijk ook hernieuwbare gassen nodig in het gasnet. Of en wanneer hernieuwbaar gas voor Nijkerk beschikbaar komt, is op dit moment nog niet te zeggen. Vanuit de Rijksoverheid is in ieder geval aangegeven dat hernieuwbaar gas (zowel groen gas als waterstof) tot 2030 nog geen reële optie is voor grootschalige toepassing in woningen.

Hybride warmtepompen kunnen daarom een passende tussenstap zijn in de warmtetransitie. Het energiegebruik wordt hiermee al voor een deel verduurzaamd, maar er is nog steeds aardgas nodig. Een hybride warmtepomp gaat ongeveer tien tot vijftien jaar mee. Omdat de verwachting is dat het gasnet de komende vijftien jaar overal nog beschikbaar blijft, kunnen mensen op dit moment een hybride warmtepomp aanschaffen zonder dat zij hier spijt van krijgen.

Verdiepende bijlagen:

- Hoe werken de oplossingen?
- Hoe is de WAT-kaart bepaald?
- Warmtebronnen in en rondom de gemeente Nijkerk
- CBS-wijkindeling