Op weg naar aardgasvrij wonen en werken in Houten

Transitievisie Warmte Gemeente Houten

OVER MORGEN

gemeente Houten

gemeente Houten

Colofon

De visie is opgesteld door Over Morgen, in opdracht van de Gemeente Houten.

De foto's in deze publicatie zijn afkomstig uit de beeldbanken van:
de gemeente Houten, klimaatstichting HIER, Adobe Stock en Pexels.

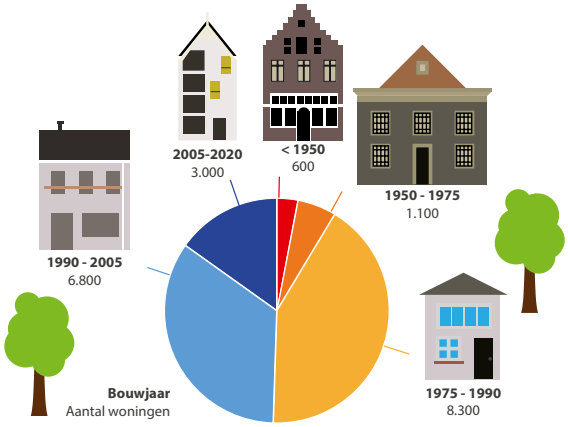
Publiekssamenvatting

De Transitievisie Warmte voor gemeente Houten

Gemeente Houten wordt aardgasvrij. In 2040 wil de gemeente Houten energieneutraal zijn. Woningen worden dan niet meer met aardgas verwarmd. Dit past in het landelijk beleid (o.a. Klimaatakkoord) om de uitstoot van CO_2 terug te dringen en klimaatverandering tegen te gaan. Daarnaast stoppen we in Groningen met aardgasproductie om aardbevingen tegen te gaan. Dit betekent dat we voor aardgas meer afhankelijk van het buitenland worden. We gaan dus onze huizen op een duurzame en aardgasvrije manier verwarmen. Deze overstap naar een aardgasvrije manier van verwarmen noemen we de warmte-transitie. Elke gemeente in Nederland maakt hiervoor uiterlijk in 2021 een plan: de Transitievisie Warmte.

De opgave: een aardgasvrije gebouwde omgeving

De Transitievisie Warmte gaat over de gebouwde omgeving. Dat zijn alle woningen, winkels, kantoren, scholen en andere gebouwen. Van de circa 20.400 woningen en andere gebouwen in Houten wordt het overgrote deel verwarmd met aardgas of met een warmtenet op aardgas. We gebruiken aardgas vooral voor de verwarming van onze huizen en gebouwen. Ook voor warm tapwater en koken wordt aardgas gebruikt. In 2040 gebruiken alle woningen en gebouwen in Houten een duurzaam alternatief voor aardgas.



Figuur 1: aantal woningen per bouwperiode in Houten.

Een haalbare en betaalbare overstap naar een aardgasvrij Houten

We hebben uitgangspunten opgesteld die voorop staan in de warmtetransitie in Houten:

- De Transitievisie Warmte is richtinggevend
- Ruimte voor keuzevrijheid bij de overstap naar aardgasvrij
- Aandacht voor gezamenlijke belangen van verschillende doelgroepen
- Kosten van oplossingen worden inzichtelijk gemaakt: oog voor betaalbaarheid
- Planningen sluiten op elkaar aan: sturen op natuurlijke momenten

De warmtetransitie verloopt in stappen en begint met isoleren

Figuur 2: stappen naar een duurzame en aardgasvrije warmtevoorziening

Maatregelen in de woning of het gebouw: isoleren, ventileren en elektrisch koken

Wat je niet gebruikt, hoef je ook niet op te wekken. Daarom is de eerste stap isoleren. Bovendien is isoleren vaak nodig om een woning of gebouw comfortabel zonder aardgas te kunnen verwarmen. Bij isoleren is ook goede ventilatie belangrijk. Tot slot is ook elektrisch koken een belangrijke maatregel voordat een woning aardgasvrij kan worden.

Alternatieve warmteoplossing

Als de isolatie op orde is, kunnen we aan de slag met de alternatieve warmteoplossing. Er zijn verschillende aardgasvrije warmteoplossingen mogelijk. Er zijn drie soorten oplossingen: warmtenetten, all-electric oplossingen en gasnetten in combinatie met duurzaam gas. Ook is een hybride oplossing mogelijk, waarbij een woning met een warmtepomp voor de lente en herfst en een cv-ketel voor de winter wordt verwarmd. In Houten verwachten we een mix van oplossingen.

Inzet op duurzame bronnen

De verduurzaming van energiebronnen zorgt ervoor dat er geen aardgas of andere fossiele energie meer nodig is om onze huizen en gebouwen te verwarmen. Dat betekent dat de elektriciteit duurzaam wordt opgewekt, dat we duurzame warmte gebruiken voor warmtenetten en dat al het gas dat we in 2040 nog gebruiken duurzaam is.

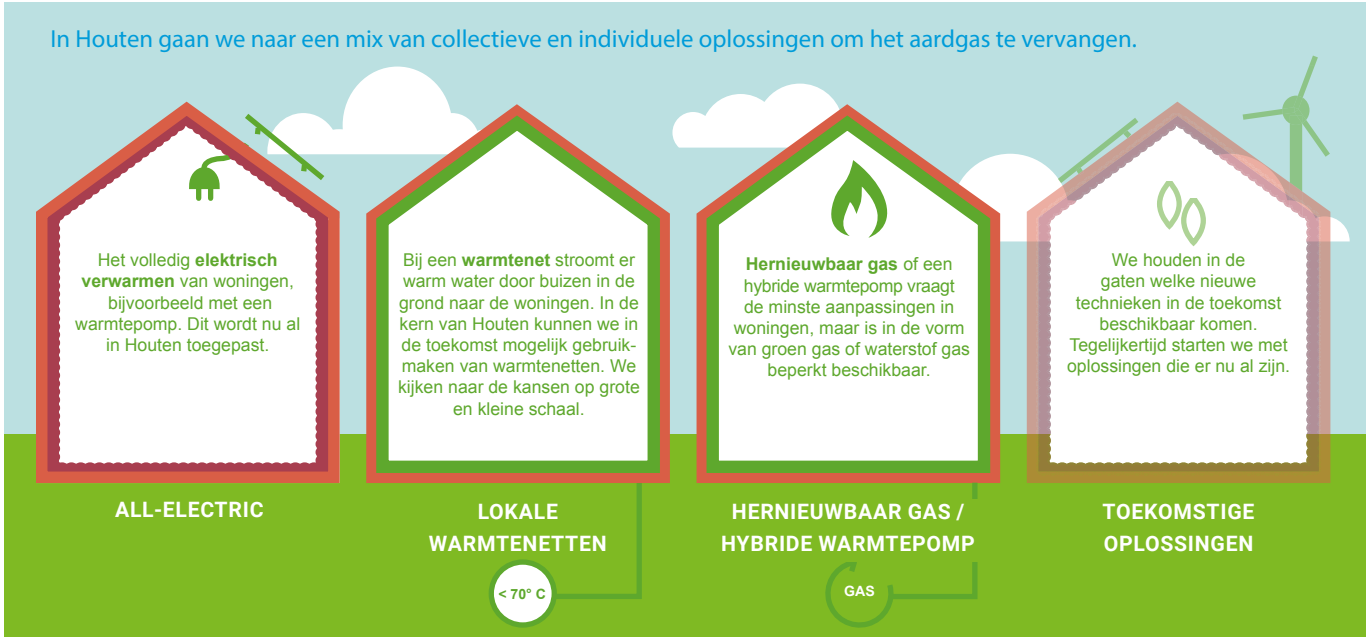
Welke oplossingen en tussenstappen passen bij welke wijk?

Houten-Noord en buitengebied

Voor de meeste woningen in Houten-Noord en het buitengebied is een overstap naar aardgasvrij wonen nu nog niet betaalbaar. Hier werken we vooral aan isolatie als logische eerste stap. Dit geldt in het bijzonder voor het Oude Dorp, de wijk De Oorden en de vooroorlogse woningen in de kern en het buitengebied van de gemeente Houten. In het Oude Dorp en De Oorden willen we met buurtisolatieplannen aan de slag. Voor vooroorlogse woningen gaan we aan de slag met een maatwerk aanpak. Tot slot onderzoeken we welk aardgasvrij alternatief voor Houten-Noord en het buitengebied het beste is. Onze ambitie is om dit uiterlijk in 2025 duidelijk te hebben.

Houten-Zuid

De oplossing voor Houten-Zuid is all-electric of een duurzaam warmtenet. Het huidige warmtenet wordt verduurzaamd. Voor de buurten zonder warmtenet: samen met inwoners van Houten-Zuid maken we de komende jaren de keuze of all-electric of een warmtenet het beste is. Afhankelijk van de individuele situatie en de uiteindelijke keuze voor een wijk, kan een hybride warmtepomp in deze wijken een interessante tussenoplossing zijn.



Figuur 3: alternatieven voor aardgas

Bedrijventerreinen

Op bedrijventerreinen en voorzieningengebieden zien we een duidelijke oplossingsrichting, namelijk all-electric. Dit kan zowel individueel als collectief met een bronnet met warmte koude opslag (WKO) of een andere laagtemperatuur bron.

Nieuwbouw

Nieuwbouw wordt aardgasvrij gebouwd. In de mogelijke transformatiegebieden (Concept-Ruimtelijke Koers: Centrum, Molenzoom, De Koppeling en Noordwest) liggen door de hogere dichtheid van woningen kansen voor een warmtenet en/of bodemenergie. Als integraal onderdeel van de ontwikkeling in een gebied voert de gemeente daar regie op.

De overstap naar aardgasvrij doen we samen

We hebben deze Transitievisie Warmte gemaakt op basis van wat inwoners en relevante organisaties belangrijk vinden. Deze organisaties zijn de woningcorporatie Viveste, de netbeheerder Stedin, de energie-initiatieven (o.a. EnergieRijk Houten, De Hoeven Energie, Coöperatie Duurzaam Eiland), warmtebedrijf Eneco en !mpact Houten. Deze samenwerking willen we voortzetten, op de volgende manier:

- Bij het opstellen van de wijkplannen worden inwoners en bovenstaande organisaties betrokken en gaan we op zoek naar betaalbare oplossingen passend bij de specifieke woningen in de wijk. Dit doen we voor het Oude Dorp en de wijk De Oorden (isolatie) en voor Houten-Zuid (verkenning aardgasvrij alternatief voor wijken waar geen warmtenet is).
- We werken samen met de energie-initiatieven om inwoners te informeren en te activeren om met isolatie aan de slag te gaan. De organisaties van de Energietafel zijn de kennispartners en kunnen isolatie voor bewoners bereikbaar maken met collectieve inkoopacties. Voor huurders doen we dit samen met woningcorporatie Viveste.
- Voor het buitengebied gaan we in samenwerking met de andere Kromme Rijn gemeenten onderzoeken op welke wijze we het beste kunnen helpen bij maatwerk voor vooroorlogse woningen in de kern en het buitengebied van Houten kan.

Gericht stimuleren van inwoners die zelf aan de slag willen

Warmtepompen (all-electric en hybride) zijn een geschikte optie voor woningen gebouwd vanaf 1990 of voor goed geïsoleerde oudere woningen. We informeren inwoners over de mogelijkheden. We zorgen dat inwoners die de overstap naar een (hybride) warmtepomp willen maken advies en hulp bij de uitvoering krijgen. Dit willen we ook doen voor kleinschalige collectieve oplossingen, bijvoorbeeld bij appartementencomplexen.

Verder werken aan een aardgasvrij Houten

Deze Transitievisie Warmte is een eerste versie. Hiermee gaan we aan de slag om zoveel mogelijk woningen voldoende te isoleren. Daarbij benutten we ook instrumenten die op landelijk niveau ontwikkeld worden, zoals subsidies en financieringen. En we gaan wijkgerichte verdiepingsslagen maken, zodat we samen een keuze kunnen maken welk alternatief voor aardgasvrij het beste is. Dit zal terugkomen bij de actualisatie van de Transitievisie omstreeks 2025. Dan maken we opnieuw de balans op van de ontwikkelingen in Houten en op nationaal niveau.

Zelf aan de slag

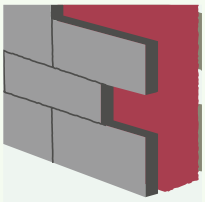
Wilt u zelf aan de slag met de voorbereidingen op een aardgasvrije woning? Isoleren en elektrisch koken zijn altijd goede stappen om te zetten. Maak daarbij gebruik van logische momenten. Kies bijvoorbeeld voor inductie koken bij het vervangen van uw keuken, en ga voor HR++/+++ glas bij het schilderen of vervangen van kozijnen.

Kijk bij het Energieloket welke maatregelen voor uw woning of gebouw geschikt zijn. Kijk ook naar wat er nog meer in Houten gebeurt. Dit vindt u op www.duurzaamhouten.nl en www.houten.nl/aardgasvrij.

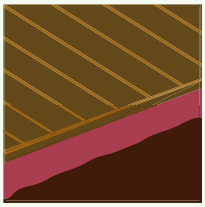
Om je woning voor te bereiden kun je alvast maatregelen nemen. Onderstaande maatregelen besparen energie en verhogen het comfort. Vaak zijn hiervoor subsidies beschikbaar. Het duurzaamheidsloket kan je helpen met een gratis, onafhankelijk, persoonlijk en vrijblijvend energieadvies. Kijk voor meer informatie op www.jouwhuisslimmer.nl/houten
Woon je in een huurwoning, neem dan contact op met je verhuurder.

Vervang enkel glas door HR++/+++ dubbelglas

Laat de spouwmuren isoleren

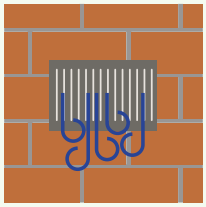


Isoleer de vloer van de begane grond

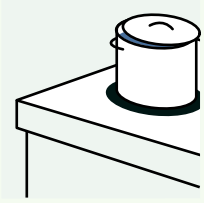


Isoleer het dak

Zorg voor voldoende ventilatiemogelijkheid



Stap over op elektrisch koken



Figuur 4: jouw woning voorbereiden op de overstap naar aardgasvrij

Inhoud

Publiekssamenvatting 1
Hoofdstuk 1: Inleiding 5
1.1 Landelijke ambities 5
1. 2 Ambities gemeente Houten 6
1. 3 Hoe hebben we de TVW opgesteld? 6
1. 4 Leeswijzer 7
Hoofdstuk 2: Algemene principes 8
2.1 De Transitievisie Warmte is richtinggevend 8
2.2 Ruimte voor keuzevrijheid bij de overstap naar aardgasvrij 8
2.3 Aandacht voor gezamenlijke belangen van verschillende doelgroepen 8
2.4 Kosten van oplossingen worden inzichtelijk gemaakt: oog voor betaalbaarheid 9
2.5 Planningen sluiten op elkaar aan 9
Hoofdstuk 3: De warmtetransitie in Houten 10
3.1 De huidige situatie in Houten 10
3.2 Naar aardgasvrij wonen en werken 11
3.3 Duurzame warmtebronnen voor Houten 12
Hoofdstuk 4: transitie naar een aardgasvrij Houten 14
4.1 Besliscriteria om startgebieden te bepalen 14
4.2 Maatschappelijke kosten voor een aardgasvrij Houten 15
4.3 Aan de slag met de warmtetransitie voor Houten 18
Hoofdstuk 5. Hoe gaan we verder? 20
5.1 Nieuwe manieren van samenwerken 20
5.2 Wijkgerichte aanpak: informeren, betrekken en samenwerken 21
5.3 Stappen zetten in de kansrijke gebieden 22
Hoofdstuk 6: Tot slot 25
Bijlage 1 Enquête 26
Bijlage 2 Isolatie 27
Bijlage 3 Aardgasvrije warmteoplossingen 29
Bijlage 4 Koudevraag in de gebouwde omgeving 33
Bijlage 5 Achtergrond laagste maatschappelijke kosten 35
Bijlage 6 Financiële instrumenten in de warmtetransitie 37
Kaarten 38
Begrippenlijst 40

Hoofdstuk 1: **Inleiding**

Om klimaatverandering tegen te gaan en de aardbevingen door bodemdaling in Groningen te stoppen nemen we op den duur afscheid van aardgas. We gaan op zoek naar duurzame oplossingen voor koken en het verwarmen van onze woningen en andere gebouwen.

Houten heeft als doel om in 2040 energieneutraal te zijn. Landelijk is het doel uit het Klimaatakkoord om in 2050 aardgasvrij te zijn. De warmtetransitie draagt daarnaast bij aan een gezond en comfortabel binnenklimaat, meer samenwerking in de wijken en meer werkgelegenheid. 2040 en 2050 lijken nog ver weg, maar die tijd hebben we echt nodig om samen onze woningen, bedrijfspanden en andere gebouwen klaar te maken voor een aardgasvrije toekomst.

Om dit goed te kunnen plannen, is in het Klimaatakkoord vastgelegd dat elke gemeente uiterlijk in 2021 een Transitievisie Warmte opstelt. De Transitievisie Warmte geeft voor de gemeente als geheel en per wijk een richtinggevend beeld voor de toekomstige aardgasvrije infrastructuur. Hierbij wordt rekening gehouden met landelijke en regionale thema's zoals de beschikbaarheid van bijvoorbeeld groen gas en de capaciteit van het elektriciteitsnet. Ook benoemt de Transitievisie Warmte de tussenstappen zoals isolatie, de koppelkansen met nieuwbouw en koeling, en de gebieden of wijken waar gestart kan worden met de transitie naar aardgasvrij wonen en werken. Met een wijk bedoelen we in deze visie een logisch plangebied voor de aardgasvrije warmteoplossing, ongeacht of het een (deel van een) woonwijk, bedrijventerrein of buitengebied is. Oplossingsrichtingen zijn vaak wijkgericht, maar kunnen ook breder toepasbaar zijn, zoals isolatie.

Om te bepalen welke aardgasvrije oplossingen het beste passen bij de verschillende wijken en het buitengebied van de gemeente Houten hebben we met input van inwoners en stakeholders een notitie van uitgangspunten opgesteld. We gebruiken de uitgangspunten in deze notitie als leidraad voor het maken van keuzes in de Transitievisie Warmte, zodat we de juiste stappen kunnen zetten richting aardgasvrij wonen in Houten.

Dit visiedocument is geen eindpunt. We zullen de Transitievisie Warmte minimaal eens in de vijf jaar vernieuwen op basis van nieuwe ontwikkelingen. Op deze manier kunnen we de planning steeds verder uitwerken, waarbij we de leerervaringen in de eerste wijken meenemen. We doorlopen dit traject parallel met de andere Kromme Rijn-gemeenten (Utrechtse Heuvelrug, Bunnik en Wijk bij Duurstede). In het proces hebben we van elkaar geleerd, kansen buiten de gemeentegrenzen verkend en ervaringen gedeeld.

1.1 Landelijke ambities

In lijn met de klimaatdoelen uit het Klimaatakkoord Parijs (2020-2050) hebben we in de vorm van het landelijke Klimaatakkoord ook afspraken gemaakt over de reductie van CO_2-uitstoot. Om die afspraken na te komen, is een forse inspanning op energiebesparing en het gebruik van alternatieve energiebronnen nodig.

De verwarming met aardgas zorgt voor meer dan twee derde van de CO_2-uitstoot van gebouwen in Nederland. Bovendien betekent het gebruik van aardgas een onwenselijke afhankelijkheid van aardgas uit Groningen of uit het buitenland. Landelijk

is daarom de opgave geformuleerd dat 1,5 miljoen woningen (ongeveer 20%) in 2030 verduurzaamd moeten zijn, om tot een volledig aardgasvrije gebouwde omgeving te komen in 2050.

De Transitievisie Warmte (TVW) omschrijft maar een deel van de opgave in de energietransitie. Hieronder wordt de TVW toegelicht in relatie tot de andere plannen uit het Klimaatakkoord die een rol spelen op zowel gemeentelijk als regionaal niveau. Gemeenten hebben een belangrijke rol in de uitvoering van het nationale Klimaatakkoord. De plannen uit dit Klimaatakkoord vinden plaats op drie niveaus:

1. Regionaal wordt er in de regio U16 gewerkt aan de **Regionale Energie Strategie (RES)**. De RES brengt de mogelijke duurzame energiebronnen (zoals zon, wind maar ook warmtebronnen zoals aardwarmte, warmte uit oppervlaktewater, rioolwaterzuiveringsinstallaties en restwarmte) in de regio in kaart. De RES is bovendien het kader voor realisatie en verdeling van deze duurzame bronnen. [1]
2. Deze **Transitievisie Warmte (TVW)** beschrijft hoe we als gemeente onze warmtevraag op een aardgasvrije en duurzame manier kunnen gaan invullen, waarbij we de voorlopige resultaten uit de RES meenemen.
3. Voor wijken die we in deze TVW als startwijken selecteren, zullen we vervolgens op wijkniveau een concreet **Wijkuitvoeringsplan** opstellen. Daarbij worden de bewoners en andere gebouweigenaren betrokken.

Landelijke ontwikkelingen aardgasvrije wijken

De transitie naar aardgasvrij is een proces van leren en opschalen. Het Rijk wil versnelling en heeft daarom de regeling "Grootschalige Proeftuinen Aardgasvrij" in het leven geroepen. Dit is een subsidie voor wijken waar concrete stappen naar aardgasvrij worden gezet. In 2018 en 2020 zijn de eerste 48 wijken bekend gemaakt, eind 2021 wordt een derde ronde verwacht.

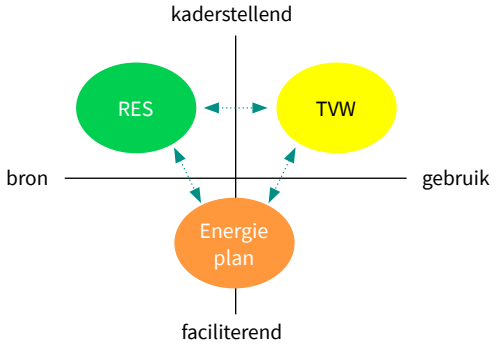
De overstap naar een aardgasvrije manier van verwarmen vraagt om investeringen. De rijksoverheid werkt aan verschillende instrumenten om een betaalbare overstap mogelijk te maken. Bijvoorbeeld door de gemiddelde kosten voor energie via de energiebelasting te verlagen, door subsidies te geven en nieuwe financieringsmogelijkheden te ontwikkelen. Nog niet alles is op orde, dat kost tijd. Als gemeente houden we de landelijke ontwikkelingen nauwgezet in de gaten, want we vinden het belangrijk dat de overstap naar aardgasvrij haalbaar en betaalbaar is.

Nieuwbouw is altijd aardgasvrij. Sinds 1 juli 2018 is de aansluitplicht van aardgas voor netbeheerders voor de nieuwbouw afgeschaft en moeten nieuwbouwwoningen aardgasvrij worden gebouwd. Tot slot wordt er gewerkt aan wetgeving die duurzame energie moet bevorderen, zoals de Omgevingswet en de Wet Collectieve Warmtevoorziening (verwacht in 2022). Die laatste heeft invloed op de manier waarop we in Nederland warmtenetten organiseren en de rol die gemeenten en initiatieven daarin kunnen spelen.

1.2 Ambities gemeente Houten

Houten wil een gemeente zijn waar mensen met plezier wonen, werken en recreëren. Niet alleen nu, ook volgend jaar en alle jaren daarna. Als tussenstap wil Houten in 2025 20% van de Houtense energievraag lokaal duurzaam opwekken.

De gemeente heeft al een Energieplan waarmee Houten haar inwoners faciliteert om zelf aan de slag te gaan met de energie- en warmtetransitie. Daarin hebben de lokale energie-initiatieven een centrale rol: zij helpen bewoners met kennis, projecten en ervaringen. Op www.duurzaamhouten.nl is meer informatie te vinden over deze initiatieven en hun activiteiten. Daarnaast is er een regionaal informatiepunt, Jouw Huis Slimmer, met een eigen website waar tips en hulpmiddelen beschikbaar zijn voor woningeigenaren. Onder andere is hier informatie te vinden over duurzaam (ver)bouwen en financieringsmogelijkheden.



Figuur 5: structuur gemeentebeleid voor energietransitie in Houten. X-as: energiesysteem van bron tot gebruik, Y-as: rol van de gemeente.

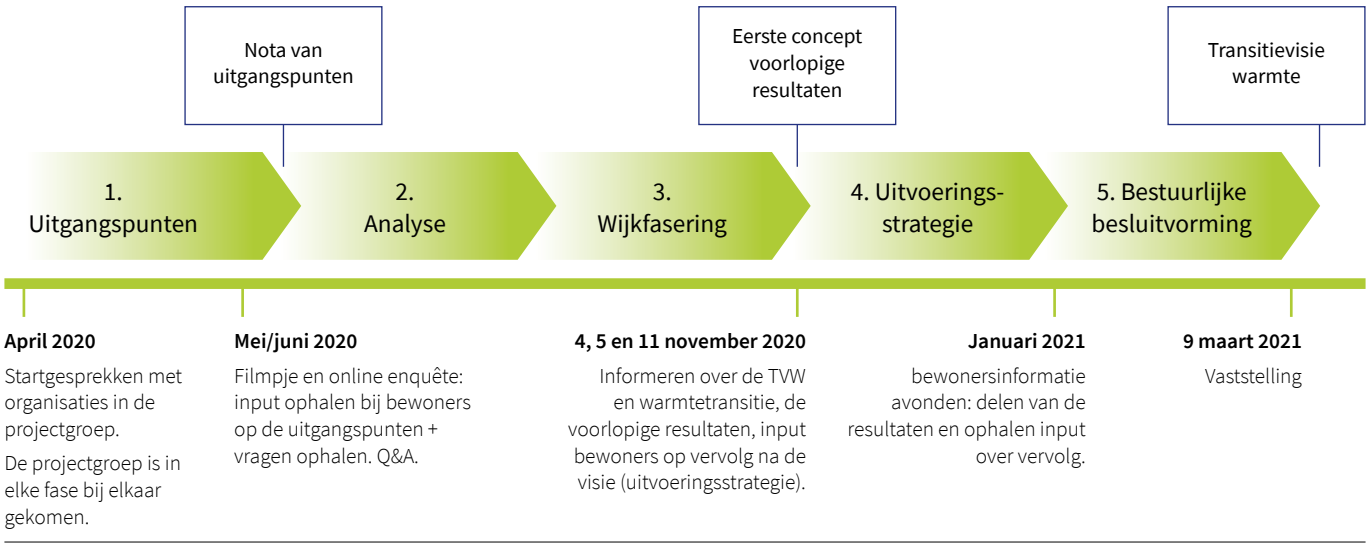
1.3 Hoe hebben we de TVW opgesteld?

De rol van de gemeente is om regie te voeren over de warmtetransitie. De gemeente Houten werkt samen met bewoners en partners aan de warmtetransitie. Zo kunnen we planningen op elkaar afstemmen, schaalgrootte behalen, leren van elkaar en de transitie versnellen. Uiteindelijk heeft de warmtetransitie impact op alle gebouweigenaren en bewoners. Daarom zijn ook zij betrokken bij de Transitievisie Warmte en worden ze nog intensiever betrokken in de plannen voor hun wijk.

De Transitievisie Warmte is tot stand gekomen door het bestuurlijke, inhoudelijke en participatieve traject aan elkaar te koppelen (zie Figuur 6).

1 Zie bijlage 3 voor toelichting op energiebronnen, waaronder ook warmtebronnen

Proces, participatie & communicatie



Figuur 6: overzicht van het gevolgde proces voor het opstellen van de Transitievisie Warmte

College en raad

Het college van burgemeester en wethouders en gemeenteraad hebben op 19 november 2019, respectievelijk 21 januari 2020 met de Startnotitie Transitievisie Warmte opdracht gegeven voor het opstellen van de Transitievisie Warmte. De uitgangspunten zijn op 23 juni 2020 met de gemeenteraad besproken. De voorlopige resultaten zijn op 6 oktober 2020 aan de gemeenteraad toegelicht.

Projectgroep

Deze Transitievisie Warmte is opgesteld met input van een brede groep betrokkenen, verenigd in een projectgroep. Hierin zaten vertegenwoordigers van de netbeheerder Stedin, de woningcorporatie Viveste, Eneco, EnergieRijk Houten, De Hoeven Energie, Coöperatie Duurzaam Eiland en Ondernemend Houten. Ook medewerkers van de gemeente deelden hun kennis over de openbare ruimte, wonen en communicatie.

Inwoners

De inwoners van Houten zijn ook bij het proces betrokken geweest. Vanwege de maatregelen met betrekking tot het coronavirus is dit proces aangepast. Inwoners hebben door middel van een enquête aan kunnen geven wat zij belangrijk vinden voor de warmtetransitie. Deze enquête is door 662 inwoners van Houten ingevuld. De volledige uitkomsten zijn opgenomen in bijlage 1. Hiermee hebben we een eerste indruk opgedaan van wat bewoners belangrijk vinden en welke vragen en zorgen ze hebben met betrekking tot de warmtetransitie. Dat vormde een belangrijke basis voor de notitie van uitgangspunten (zie hoofdstuk 2).

In november 2020 hebben we inwoners van Houten via online bijeenkomsten geïnformeerd en hen gevraagd naar hun reactie. Door de grote belangstelling hebben we niet één maar drie bijeenkomsten georganiseerd. Ruim 70 deelnemers hebben de avonden geëvalueerd. Zij gaven gemiddeld het rapportcijfer 7 voor de verstrekte informatie en gaven aan dat zij meer zouden willen weten over isolatie, stadsverwarming, waterstof, kosten en subsidies.

1.4 Leeswijzer

In deze Transitievisie Warmte behandelen we eerst in hoofdstuk 2 de gezamenlijke uitgangspunten waarop deze visie gebaseerd is. Dit zijn de leidende principes die centraal hebben gestaan tijdens het opstellen van deze visie.

Vervolgens wordt in hoofdstuk 3 de transitie naar aardgasvrij toegelicht en gaan we in op de verschillende oplossingen voor het aardgasvrij maken van woningen en gebieden. In hoofdstuk 4 geven we een richting voor een aardgasvrij Houten in 2040 en zoomen we in op de wijken waar we de komende jaren van start willen gaan met de warmtetransitie.

Tot slot gaan we in hoofdstuk 5 in op de manier waarop we dit gaan organiseren en welke stappen we de komende tijd gaan zetten om te komen tot een programmatische aanpak van de warmtetransitie in Houten.

Hoofdstuk 2: **Algemene principes**

Algemene principes zijn kwalitatieve uitgangspunten om de warmtetransitie in Houten tot een succes te maken. Deze zijn opgesteld in samenwerking met stakeholders en met input van inwoners. Deze principes laten we duidelijk terugkomen in de Transitievisie Warmte. Op die manier wordt er zoveel mogelijk aangesloten bij de wensen en verwachtingen van inwoners, ondernemers en andere betrokken partijen.

2.1 De Transitievisie Warmte is richtinggevend

De Transitievisie Warmte is een richtinggevende visie die de startwijken voor de korte termijn selecteert, maar ook de lange termijn in het oog houdt. De Transitievisie Warmte geeft de richting, de uiteindelijke keuzes worden in een Wijkuitvoeringsplan voor een wijk of buurt gemaakt. De Transitievisie Warmte gaat ook in op isoleren en andere manieren om de warmtevraag te beperken, wat een essentiële eerste stap is om de transitie naar aardgasvrij mogelijk te maken.

2.2 Ruimte voor keuzevrijheid bij de overstap naar aardgasvrij

De Transitievisie Warmte is duidelijk over wat de warmtetransitie inhoudt, wat de richting per wijk is en wat het tijdspad is. Uit zowel de enquête als de werkgroep komt naar voren dat bewoners en bedrijven zelf keuzes willen maken om hun huis of bedrijfsgebouw te verduurzamen. Aan de hand van de Transitievisie Warmte en binnen de kaders van de landelijke regelgeving kunnen gebouweigenaren beslissen over de keuzes voor een alternatief voor aardgas voor hun woning of bedrijf. Dit betekent dat koplopers in de warmtetransitie de kans en ruimte krijgen om te beginnen op een manier die past in hun wijk.

Een aandachtspunt is dat keuzevrijheid in strijd kan zijn met betaalbaarheid en duurzaamheid. Om kosten zo laag mogelijk te houden en duurzame keuzes te maken is het noodzakelijk om een balans te vinden tussen oplossingen op wijkniveau en keuzevrijheid voor een eigenaar. Dit speelt bijvoorbeeld als een deel van de bewoners in een wijk voor een individuele oplossing kiest, waar een collectieve oplossing de meest betaalbare optie is. Dit maakt de collectieve oplossing minder betaalbaar en zorgt er wellicht ook voor dat er minder efficiënt gebruik gemaakt wordt van energiebronnen.

2.3 Aandacht voor gezamenlijke belangen van verschillende doelgroepen

In Houten luisteren we naar wat inwoners en bedrijven belangrijk vinden. Samen maken we de keuzes over hoe we uiteindelijk aardgasvrij gaan wonen en werken. Dit betekent dat de gemeente transparant is over hoe de Transitievisie Warmte en Wijkuitvoeringsplannen opgesteld worden en over welke keuzes gemaakt moeten worden. Inwoners en bedrijven worden stap voor stap geïnformeerd en geraadpleegd op een manier die iedereen kan begrijpen.

De warmtetransitie vraagt een gezamenlijke aanpak, vooral bij warmtenetten. Samen werken kan ook inkoopvoordeel opleveren. Dit stimuleren we in Houten. Maar we maken ook ruimte voor individuele keuzevrijheid. Zo houden we de gezamenlijke en individuele belangen in balans en creëren we lokaal eigenaarschap van de warmtetransitie.

2.4 Kosten van oplossingen worden inzichtelijk gemaakt: oog voor betaalbaarheid

Betaalbaarheid is voor inwoners een zeer belangrijk vraagstuk. Bij de keuzes voor aardgasvrije oplossingen in de Transitievisie Warmte hebben de oplossingen met de laagste maatschappelijke kosten[2] voorrang. Dit streven naar laagste maatschappelijke kosten is landelijk bepaald in het Klimaatakkoord.

We kijken bij de concrete keuzes voor een aardgasvrije oplossing ook naar wat het financieel betekent voor eindgebruikers en eigenaren. Het Klimaatakkoord geeft daarbij als uitgangspunt woonlastenneutraliteit aan, wat betekent dat woonlasten van het alternatief vergelijkbaar zijn met de situatie op aardgas.

Het is in ieder geval van belang om de kosten van deze oplossingen zoveel mogelijk inzichtelijk te maken en helder te communiceren naar inwoners (huurders en eigenaren) en ondernemers.

2.5 Planningen sluiten op elkaar aan

Bij de fasering van de wijken in de Transitievisie Warmte creëren we zoveel mogelijk gelijktijdigheid van werkzaamheden. Hiermee ontstaat efficiëntie en schaalvoordeel. Door gebruik te maken van natuurlijke momenten worden oplossingen zo betaalbaar mogelijk. Bij nieuwbouw en warmtenetten kijken we bijvoorbeeld of er combinaties met andere omliggende bouw mogelijk zijn. Op kleinere schaal werken we bijvoorbeeld met gezamenlijke inkoopacties.

2 Laagste maatschappelijke kosten zijn de totale kosten van de maatregelen aan de gebouwen, aan de infrastructuur en aan de bron, productie en levering van energie om een buurt aardgasvrij te maken. Daarbij worden niet alleen de investeringen, maar ook onderhoud en operationele kosten meegenomen, inclusief de energierekening van de eindgebruiker, gedurende een periode van 30 jaar. Deze kosten worden uitgedrukt in bandbreedtes. De bandbreedtes houden rekening met zaken zoals onzekerheid in het prijspeil, benutten van natuurlijke momenten en technische varianten binnen de warmteopties.

Hoofdstuk 3: **De warmtetransitie in Houten**

In dit hoofdstuk gaan we in op de verandering naar een aardgasvrije gemeente. Er wordt eerst gekeken naar de opgave waar we als gemeente voor staan. Vervolgens gaat het hoofdstuk in op welke stappen nodig zijn voor de transitie naar een aardgasvrije gemeente: wat moeten we doen om al onze gebouwen zonder aardgas van warmte en warm water te voorzien?

3.1 De huidige situatie in Houten

De gemeente Houten kent ongeveer 20.000 woningen, waarvan ongeveer 16.000 eengezinswoningen en 4.000 appartementen en meergezinswoningen. Hiervan is circa 25% in bezit van woningcorporaties, met name Viveste. Daarnaast zijn er nog zo'n 2.000 andere panden, waaronder scholen, zorggebouwen, kantoren en bedrijfspanden.

De meeste woningen en andere gebouwen maken op dit moment nog gebruik van aardgas voor verwarming, warm tapwater en koken. Houten heeft binnen de Vijfwal een warmtenetwerk van Eneco waarop circa 3.800 woningen zijn aangesloten. Dit warmtenetwerk wordt met een gasgestookte installatie gevoed. Er zijn daarnaast een aantal WKO systemen in Houten, onder andere in de Mossen en op het bedrijventerrein de Meerpaal. Tot slot zijn er ook circa 200 woningen die een individuele warmtepomp hebben in plaats van een cv-ketel. Tabel 1 laat zien hoe aardgas op dit moment in de woningen van Houten wordt gebruikt.

Het grootste deel van de woningen en bedrijfspanden heeft een cv-ketel voor de verwarming. Een particulier huishouden in de gemeente Houten verbruikte in 2019 gemiddeld 1.200 m^3 aardgas per jaar, circa 10 m^3 gas per m^2. Het gasverbruik verschilt per huishouden en is afhankelijk van het soort huis, het bouwjaar, de mate van isolatie, gezinssamenstelling en het gebruik van verwarming en warm water.

De cv-ketel verwarmt water tot 70 - 90°C verwarmen, afhankelijk van de isolatie. Dat water gaat vervolgens door de radiatoren en verwarmt onze huizen. Sommige huizen in Houten-Noord hebben heteluchtverwarming in plaats van radiatoren. In dat geval verwarmt de cv-ketel de lucht direct.

Bijna 80% van het aardgas in een woning wordt gebruikt voor het verwarmen van de woning.

Bijna 20% wordt gebruikt voor warm water, met name douchen.

Voor koken wordt maar een heel klein deel van het aardgas gebruikt, minder dan 5%.

Tabel 1: overzicht gebruik aardgas

3.2 Naar aardgasvrij wonen en werken

Om de stap naar aardgasvrij te maken, moeten we op zoek naar alternatieve, duurzame oplossingen. Maar er is meer nodig om gebouwen duurzaam en comfortabel te verwarmen. Figuur 7 laat de twee belangrijke stappen zien naar uiteindelijk aardgasvrij wonen en werken in 2040.

Figuur 7: stappen naar een duurzame en aardgasvrije warmtevoorziening

Stap 1: Maatregelen in het gebouw

Energiebesparende maatregelen beperken de warmtevraag in de woning en zijn essentieel in de energietransitie. Wat je niet gebruikt, hoef je ook niet op te wekken. Dit begint met zuinig met energie omgaan en simpele maatregelen zoals kieren dichten en folie achter de radiatoren. Voor veel woningen is het wenselijk om aanvullende maatregelen voor isolatie te nemen zodat een overstap mogelijk is naar duurzame verwarming. Dit kan met één of meerdere van de volgende maatregelen:

- Isoleren van het dak, de vloer, muur en glas (HR++ glas of beter)
- Andere maatregelen als nodig: efficiënt ventileren, aanpassen radiatoren, koeling
- Elektrisch koken

Isolatie verbetert het wooncomfort, verlaagt de CO_2-uitstoot en is voor veel woningen een voorwaarde om later de overstap naar een aardgasvrije warmteoplossing te kunnen maken. Dit is omdat de meeste alternatieve warmteoplossingen op lagere temperatuur werken dan een cv-ketel. Bijlage 2 gaat nader in op isolatie maatregelen.

Daarnaast zullen alle huishoudens over moeten stappen op elektrisch koken. In sommige gevallen moet het bestaande afgiftesysteem, zoals de radiatoren vervangen worden door laagtemperatuur radiatoren of vloerverwarming. Tot slot kunnen betere isolatie en kierdichting ertoe leiden dat mechanische ventilatie noodzakelijk is voor een gezond binnenklimaat.

Naast aardgasvrije verwarming zal ook koeling een steeds belangrijkere rol gaan spelen in de gebouwde omgeving. Beter geïsoleerde woningen raken in de zomer lastiger hun warmte kwijt, waardoor warmteoverlast ('hittestress') kan ontstaan in woningen. Het voorkomen van warmteoverlast kan op twee manieren: voorkomen dat gebouwen teveel opwarmen of door actief koelen. Meer hierover in bijlage 4.

Stap 2: Alternatieve warmteoplossing

Veel gebouwen in Houten zijn nu aangesloten op het aardgasnet. Er is (minimaal) één van de volgende vier energie-infrastructuren in de wijk nodig voor een alternatieve oplossing: een elektriciteitsnet, een warmtenet, een bronnet of een gasnet. Een hybride warmteoplossing is ook mogelijk: dat is een combinatie van twee typen infrastructuur. Een voorbeeld van een hybride oplossing is een elektrische warmtepomp in combinatie met een cv-ketel met duurzaam gas.

- Warmtenetten: collectieve warmtevoorziening in de vorm van een middentemperatuur warmtenet (70°C) of lagetemperatuur warmtenet (40-55°C), waarbij warm water met een temperatuur van maximaal 70°C aangevoerd wordt tot bij het gebouw of de woning.
- Lokale bronnetten: lokale (kleinschalige) collectieve warmtevoorziening in de vorm van een zeer lage temperatuur bronnet. In het gebouw is een warmtepomp nodig voor verwarming. Het aangevoerde water kan ook gebruikt worden voor koeling. Een voorbeeld van een lokaal bronnet is met warmte koude opslag (WKO), waarbij energie uit de bodem in de vorm van water met een temperatuur van ongeveer 15°C naar gebouwen wordt gebracht. Hiermee kunnen gebouwen gekoeld en in combinatie met warmtepompen verwarmd worden.
- All-electric: verwarmen en koken met gebruik van elektriciteit voor een individueel gebouw. Dit is meestal een warmtepomp, waarvan er 3 types zijn: lucht/water, panelen op het dak (PVT panelen[3]) of bodem/water. In enkele gevallen zijn directe elektrische verwarming of infrarood panelen mogelijk.
- Gasnet in combinatie met hybride oplossingen: een gasinfrastructuur gevoed met duurzaam gas, in combinatie met een elektrische warmtepomp.

De alternatieven voor aardgas verschillen in de temperatuur waarmee de woning verwarmd kan worden. De vuistregel daarbij is: hoe beter de woning is geïsoleerd, hoe lager de temperatuur van de warmte kan zijn voor verwarming van een huis. De meest geschikte infrastructuur en warmte-oplossing is afhankelijk van de eigenschappen van gebouw en gebied. Diverse factoren spelen hierbij een rol, zoals bouwjaar, gebouwtype, gebouwfunctie, bebouwingsdichtheid, eigendom, schaal en bij warmtenetten: beschikbaarheid van warmtebronnen. In bijlage 3 worden deze warmteoplossingen verder toegelicht.

3 PVT panelen zijn zonnepanelen die elektriciteit en warmte maken. De warmte kan in combinatie met een warmtepomp gebruikt worden om de woning te verwarmen.

Hybride warmtepompen

De hybride warmtepomp is een combinatie van een warmtepomp met een cv-ketel. De warmtepomp gebruikt elektriciteit voor het opwekken van warmte. Daarnaast wordt er gebruik gemaakt van duurzaam gas op koude dagen en in sommige gevallen ook voor warm tapwater. Een hybride warmtepomp kan gemiddeld 70% gas besparen in combinatie met goede isolatiemaatregelen.

Een voordeel van een hybride systeem ten opzichte van een all-electric oplossing is dat er minder aanpassingen gedaan moeten worden aan het elektriciteitsnet en/of in de woningen. Als een overstap naar all-electric of een andere oplossing denkbaar is, is het belangrijk om te voorkomen dat de hybride tussenstap tot onnodige extra kosten leidt.

3.3 Duurzame warmtebronnen voor Houten

Om volledig energieneutraal te worden, moeten we alle energie die we na het treffen van de energiebesparende maatregelen nog verbruiken met duurzame energiebronnen opwekken. Bij iedere energie-infrastructuur (elektriciteitsnet, warmtenet en gasnet) horen andere duurzame energiebronnen:[4]

- Bij warmtenetwerken zal de warmte uit duurzame warmtebronnen komen, zoals aardwarmte, bodemwarmte, aquathermie of zonthermie. Tabel 2 (pagina 16) geeft het overzicht van de mogelijke warmtebronnen voor Houten.
- Voor het elektriciteitsnetwerk: elektriciteit zal uiterlijk in 2050 niet meer uit gas- of kolencentrales komen, maar zal volledig duurzaam opgewekt worden, bijvoorbeeld met wind- en zonne-energie.
- Daar waar het gasnet blijft liggen (en de cv-ketel blijft, al dan niet in hybride vorm), zal aardgas worden vervangen door een klimaatneutraal alternatief. De mogelijkheden zijn groen gas of wellicht op termijn waterstof. Vooralsnog zijn deze energiebronnen niet op grote schaal in Nederland beschikbaar of betaalbaar.

De verduurzaming van het elektriciteitsnetwerk en gasnet (groen gas en waterstof) is onderdeel van landelijk beleid. Het verduurzamen van warmtebronnen is regionaal beleid: de Regionale Energie Strategie / Regionale Structuur Warmte.

Inzet duurzame warmtebronnen voor warmtenetten in Houten

De gemeente Houten werkt voor de warmtetransitie samen met 15 omliggende gemeentes in de RES Regio U-16 (zie ook hoofdstuk 1). Onderzoeksbureau Greenvis heeft in 2019 onderzocht welke duurzame warmtebronnen beschikbaar zijn voor mogelijke warmtenetten in Houten. De warmtebronnen met de meeste potentie (hoge zekerheid, acceptabele kosten van warmte uit de bron) zijn:

- Warmte koude opslag (WKO)
- Thermische energie uit oppervlaktewater (TEO) in combinatie met WKO. Het Amsterdam-Rijnkanaal is de belangrijkste mogelijkheid voor grootschalige inzet op het bedrijventerrein of Houten-Zuid. Aanvullend kunnen ook kleinere oppervlaktewaters gebruikt worden.
- Warmte uit de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) nabij de A27.

De bovenstaande drie warmtebronnen zijn lagetemperatuur warmtebronnen van circa 15°C. Deze kunnen direct worden ingezet als warmtebron voor een bronnet of met een warmtepomp voor een lage- of middentemperatuur warmtenet. Deze drie warmtebronnen met een bronnet of warmtenet zijn interessant voor: nieuwbouw, recente bouw vanaf 1990 en kantoren / maatschappelijk vastgoed op een schaal vanaf circa 200 woningen of daarmee vergelijkbaar.

Aardwarmte op een diepte tussen 1000 en 2500 meter is een warmtebron waarvan het voorlopig nog onzeker is of deze ingezet kan worden voor Houten. Het plan in Nieuwegein is om in de komende vijf jaar een eerste boring te doen. Als deze boring succesvol is, dan is het aannemelijk dat aardwarmte ook in Houten mogelijk is. Aardwarmte is een warmtebron op midden- of hoge temperatuur en zou daarmee ingezet kunnen worden voor alle woningen met een minimum aan isolatie (zie bijlage 2).

4 Uitleg over alle technische begrippen in deze paragraaf: zie bijlage 3

Tabel 2 geeft het overzicht en de afweging voor warmtebronnen waarmee mogelijk warmtenetten in Houten gevoed kunnen worden. Deze afweging is gemaakt door te kijken naar hoeveel warmte een bron kan leveren (het vermogen), hoeveel zekerheid er is dat de warmtebron er echt kan komen en wat de kosten van de warmtebron zijn.

Warmtebron	Vermogen (als gerealiseerd)	Zekerheid	Kosten van de bron	Afweging
Ondiepe aardwarmte (250-1.000m diep)	Hoog	Voorlopig Laag	Laag	Voorlopig niet mogelijk tenzij inzichten wijzigen (onderzoek in U16 verband)
Diepe (>1.000m) of ultradiepe (>4.000m) aardwarmte	Hoog	Voorlopig zeer laag	Laag	Voorlopig niet mogelijk tenzij inzichten wijzigen (onderzoek in U16 verband)
WKO (<250m diep), mogelijk aan-gevuld met thermische energie uit oppervlaktewater (TEO)	Hoog	Redelijk	Gemiddeld	Goede warmtebron, Amsterdam-Rijnkanaal voor TEO; nader onderzoek t.a.v. TEO nodig
Biomassa (hout, knip & snoei afval, pellets)	Biomassa niet be-schikbaar	Redelijk	Gemiddeld	Niet mogelijk
Restwarmte uit andere gemeentes	Vrumona (dichtstbij-zijnd) is te ver weg	Redelijk	Laag	Niet mogelijk
Zon op veld	Hoog	Redelijk	Hoog	Te duur; alleen denkbaar voor buitenge-bied
Warmte uit RWZI of riool	Beperkt (RWZI) Minimaal (rioollei-dingen)	Hoog	Laag	RWZI: mogelijk voor inzet nabij A27; nader onderzoek nodig
Warmte uit drinkwaterleidingen	Minimaal	Hoog	Gemiddeld	Niet mogelijk

Tabel 2: overzicht warmtebronnen voor Houten (Greenvis 2019)

Hoofdstuk 4: **Transitie naar een aardgasvrij Houten**

In dit hoofdstuk gaan we dieper in op de route naar een aardgasvrije gemeente Houten. In Houten willen we in 2040 energieneutraal zijn en dus ook van het aardgas af zijn. We gaan in Houten met een stapsgewijze en wijkgerichte aanpak de warmtetransitie realiseren.

We kijken eerst naar de besliscriteria om startgebieden te bepalen. Per wijk kijken we vervolgens welke techniek het beste alternatief voor aardgas is. Daarna beschrijven we per wijk hoe we de transitie naar aardgasvrij willen vormgeven. Tot slot gaan we nader in op de wijken waar we willen starten.

4.1 Besliscriteria om startgebieden te bepalen

Met input van stakeholders en bewoners zijn de “besliscriteria” opgesteld om startgebieden te bepalen. De besliscriteria hoeven niet voor elke wijk hetzelfde gewicht te hebben. In de ene wijk kunnen bijvoorbeeld kansen liggen omdat daar weinig aanpassingen nodig zijn, terwijl in een andere wijk kansen zijn om veel te verduurzamen en inwoners al betrokken zijn.

Wat een gegeven is vanuit het Klimaatakkoord, is dat we bij het bepalen van startkansen rekening houden met de *laagste maatschappelijke en eindgebruiker kosten*. We bepalen aan de hand van onderstaande besliscriteria of een wijk kansrijk is om op korte termijn aardgasvrij of aardgasvrij-ready te worden.

Criterium		Toelichting
1	**Er zijn weinig aanpassingen nodig**	Als er in een wijk een relatief eenvoudige en snel uitvoerbare warmteoplossing mogelijk is, is het logisch om hier te starten. Op deze manier laat je snel een wijk zien die succesvol aardgasvrij is geworden en kan deze dienen als voorbeeldwijk. Bijvoorbeeld, gebouwen uit recente jaren zijn beter geïsoleerd. Op het moment dat woningen of kantoren een beter energielabel hebben is het gemakkelijker en betaalbaarder om de overstap naar aardgasvrij te maken.
2	**Complexe wijk om lessen te leren**	Starten met een wijk die complex is levert nieuwe inzichten op. Een complexe wijk kan dan dienen als een voorbeeld voor de overige wijken, en zo een versnelling van aardgasvrij teweeg te brengen. Dit besliscriterium zou ook toegepast kunnen worden bij wijken met een isolatieopgave.
3	**Er kan een combinatie worden gemaakt of er is een natuurlijk moment**	Lokaal eigenaarschap en de laagst maatschappelijke kosten zijn belangrijk. Als er een combinatie gemaakt kan worden of als er voor een belanghebbende een natuurlijk moment is, dan kan dit de warmtetransitie versnellen.
4	**Hoge mate van betrokkenheid bewoners: initiatief in de wijk**	Een wijk is kansrijk als de bewoners van de wijk georganiseerd zijn. Wanneer bewoners ervoor kiezen om zelf initiatief te nemen en zich organiseren, kan dit een goede reden zijn om hier te beginnen. Als bijkomend positief effect kan een warmte-initiatief ook bijdragen aan de saamhorigheid en leefbaarheid in een wijk.
5	**Laagste maatschappelijke kosten, bijvoorbeeld door vergelijkbaar woningbezit**	Voor een woningbouwcorporatie is het belangrijk om oplossingen op grote schaal te kunnen toepassen om de maatschappelijke kosten zo laag mogelijk te houden. Door vergelijkbaar woningbezit (bijvoorbeeld uniforme bouw) samen te pakken als startkans, kunnen de kosten voor een warmteoplossing over een groot aantal gebouwen verdeeld worden. Bewoners denken ook dat flinke slagen gehaald kunnen worden met grote gebouweigenaren zoals woningbouwcorporaties.
6	**Er is een nabije energie- of warmtebron beschikbaar**	Een wijk kan gemakkelijker en sneller aardgasvrij worden als een duurzame bron in de buurt beschikbaar is. In geval van warmtenetten kan het bijvoorbeeld gaan om bodemwarmte, aquathermie of uitbreiding van het bestaande warmtenet. Bij all-electric gaat het er vooral om dat het elektriciteitsnetwerk in de wijk voldoende capaciteit heeft.

Tabel 3: overzicht besliscriteria om startgebieden te bepalen

4.2 Maatschappelijke kosten voor een aardgasvrij Houten

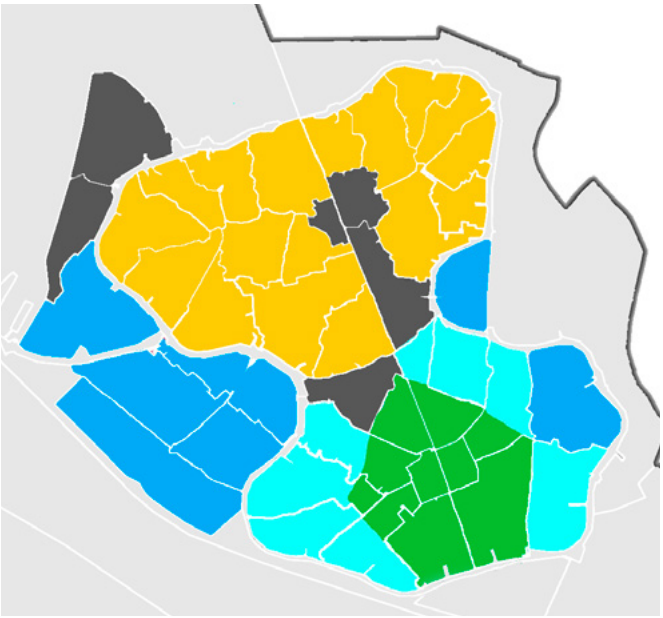
Het Klimaatakkoord vraagt gemeenten om maatschappelijke kosten in kaart te brengen voor de Transitievisie Warmte. We hebben aan de hand van drie modellen gekeken naar de maatschappelijke kosten van de warmtetransitie: de Startanalyse van het Plan Bureau voor de Leefomgeving (PBL), het Openingsbod van Stedin en het Warmte Transitie Model van Over Morgen. In deze paragraaf laten we per wijk zien welk alternatief met de huidige kennis van de techniek de laagste maatschappelijke kosten heeft. In de volgende paragraaf bepalen we op basis van de maatschappelijke kosten en andere besliscriteria de startkansen.

Uit de vergelijking van de drie modellen komt het volgende algemene beeld naar voren:

- Voor **woningen gebouwd tussen 1950 en 1990** (vooral Houten-Noord)[5] is een volledig aardgasvrije wijk op dit moment (financieel) nog niet haalbaar. In deze buurten moeten we op zoek naar logische tussenstappen voor isolatie en hybride oplossingen om uiteindelijk aardgasvrij te worden. Uitgangspunt is een individuele oplossing (dus per woning of gebouw). Kleine collectieve warmtenetten zijn mogelijk, bijvoorbeeld voor een appartementencomplex.
- Voor **woningen gebouwd na 1990** (vooral Houten-Zuid) is een all-electric oplossing uiteindelijk het meest waarschijnlijk. Maar voorlopig zal ook voor deze woningen een hybride oplossing betaalbaarder zijn. Een warmtenet is mogelijk als dit voor een buurt goedkoper blijkt dan all-electric.
- Voor **woningen van vóór 1950** in de kern en het buitengebied van Houten is de overstap naar een hybride of volledig aardgasvrije oplossing voorlopig (financieel) niet haalbaar. Daar zal voorlopig het gasnet blijven liggen, en kan duurzaam gas in de toekomst misschien een oplossing bieden. Voor deze woningen zetten we in op isolatie als tussenstap.
- Op **bedrijventerreinen** en voorzieningengebieden (Meerpaal, Rondeel, Weteringhoek, Kruisboog) zien we een duidelijke oplossingsrichting, namelijk all-electric. Dit kan individueel per gebouw, of collectief via een bronnet. Voor grotere gebouwen en voor collectieven is WKO met warmtepompen de meest geschikte warmtebron. Voor kleinere gebouwen kan gedacht worden aan warmtepompen op basis van buitenlucht.
- **Nieuwbouw** wordt volgens landelijke regelgeving zonder aardgas gebouwd. Dit geldt ook voor nieuwbouw in de mogelijke transformtiegebieden (Ruimtelijke Koers). Afhankelijk van hoe dicht de bebouwing is, is de oplossing individueel (all-electric: warmtepomp) of collectief (bronnet).

Figuur 8 laat per wijk in de kern van Houten zien welke aardgasvrije warmteoptie met de huidige kennis van de technieken de laagste maatschappelijke kosten heeft.

5 Houten-Noord is het gebied binnen de Rondweg ten noorden van De Koppeling. Houten-Zuid is het gebied binnen de Rondweg ten zuiden van De Koppeling.



Nog geen consensus over eindbeeld
- Nadruk op verbeteren van de isolatie woningen, in het bijzonder Oude Dorp en Oorden
- All-electric meestal niet betaalbaar / haalbaar
- Onderzoek warmtenet met aardwarmte

All-electric
- Kan per gebouw of met een klein collectief net

Behoud huidig warmtenet
- verduurzaming huidige warmtebron

Per buurt bepalen
- warmtenet (met verduurzaming warmtebron) of
- all-electric (per gebouw), hybride tussenstap

Mogelijk transformatiegebied
- hier wordt nieuwbouw aardgasvrij gebouwd

Figuur 8: voorkeursoptie per wijk in de kern van Houten

Voor het **buitengebied** wordt de warmtetransitie per woning of gebouw bekeken. Voor panden van vóór 1990 is het uitgangspunt isolatie en eventueel hybride warmtepomp. Eigenaren van nieuwere gebouwen in het buitengebied kunnen mogelijk overstappen naar uiteindelijk all-electric met eventueel een hybride tussenstap.

Voor Houten-Noord is gekeken of een grootschalig warmtenet op basis van aardwarmte mogelijk is. Aardwarmte is vanwege de omvang van Houten-Noord de enige denkbare warmtebron voor een nieuw warmtenet. Op dit moment is weinig bekend over de diepe ondergrond. Het is de verwachting dat in de komende vijf jaar daar duidelijkheid over zal ontstaan. Uit de vergelijking van de alternatieven komt naar voren dat in het eindbeeld de kostenverschillen tussen individueel all-electric en een collectief warmtenet klein zijn.

Toelichting bij de kaarten

De route naar aardgasvrij is niet in beton gegoten

De kansen die in deze kaart zijn aangegeven, geven een richting voor de komende jaren. Initiatief nemen en rekening houden met flexibiliteit in de uitvoering en fasering zijn daarbij belangrijk. Ook vinden we het belangrijk om bewonersinitiatieven in de gemeente, die passen binnen de uitgangspunten van deze transitievisie te stimuleren. Het kan dus ook zo zijn dat er in wijken die nu nog niet zijn aangegeven als startkans, toch al stappen worden gezet richting aardgasvrij.

Geen startgebied betekent niet niks doen

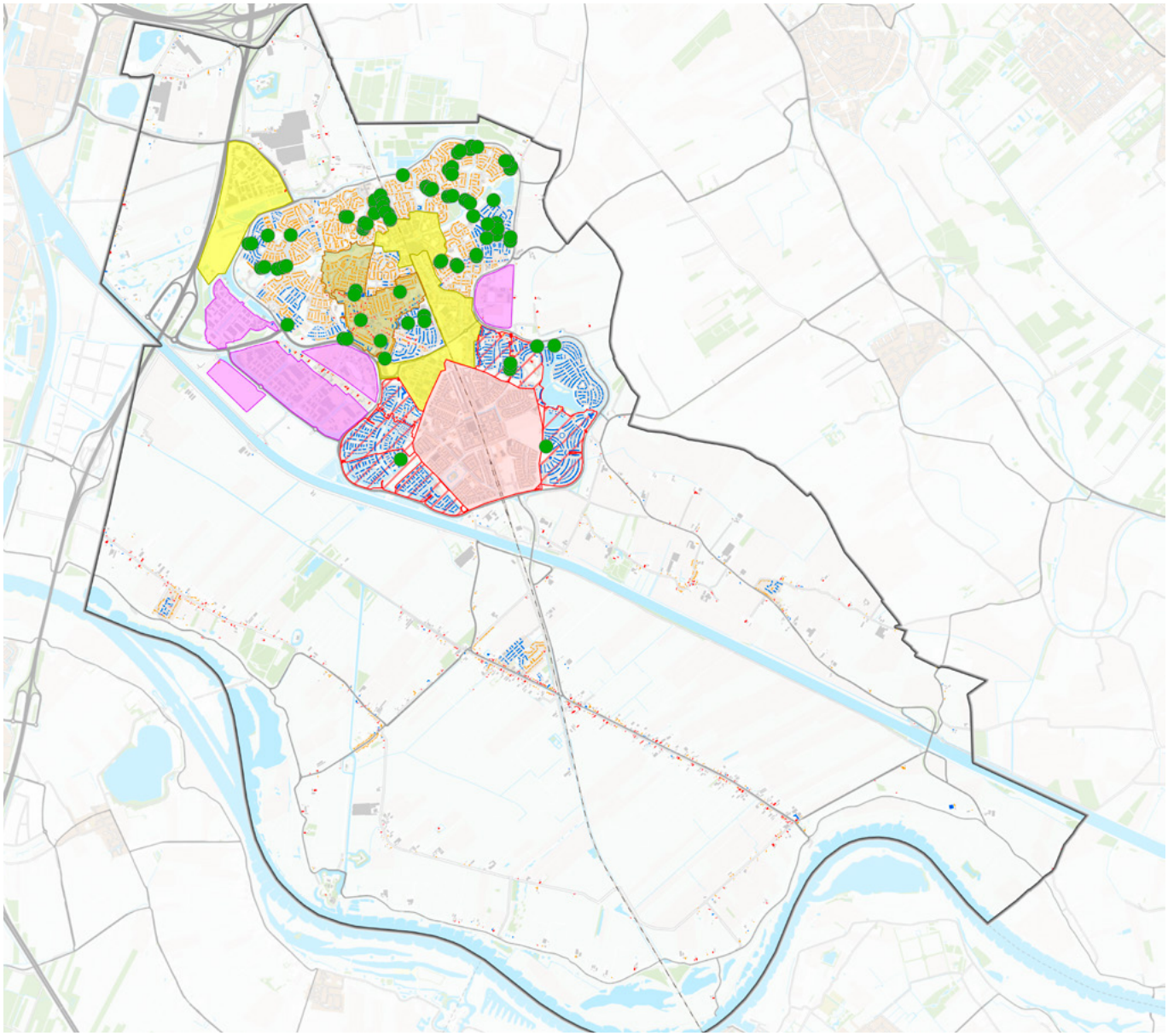
De noodzaak van het transitiegereed maken van woningen door te isoleren, geldt voor alle woningen van vóór 1990.

Grenzen liggen niet vast

We kiezen in de warmtetransitie voor een gebiedsgerichte aanpak, dus wijken, combinaties van wijken of juist delen van wijken staan centraal. Dit betekent natuurlijk niet dat de aanpak ophoudt bij de grens van een wijk, of dat een bewonersinitiatief altijd maar in één wijk kan plaatsvinden. De wijkgrenzen mogen daarom ook niet beperkend zijn. Ze kunnen wel helpen om richting te geven en gebruikt worden om de communicatie op te starten.

Diversiteit binnen wijken is mogelijk

Het feit dat een wijk is aangeduid als kansrijk voor een warmtenet betekent niet dat elk gebouw in de wijk op een warmtenet aangesloten wordt. Wijken zijn niet homogeen en het kan dus zijn dat in delen van een wijk andere oplossingen kostenefficiënter zijn.



Start met planvorming

Gemeentebrede aanpak

Algemeen advies voor de overstap naar aardgasvrij, met oog voor individuele situatie en betaalbaarheid

- **Nog niet mogelijk, eerst isoleren (maatwerk vanwege complexiteit en diversiteit: bouwjaar tot 1950**
- **Focus op isoleren; hybride is daarna mogelijk als isolatie aan minimum voldoet: bouwjaar 1950 - 1990**
- **Hybride / all-electric is mogelijk op natuurlijk moment en na controle isolatie: bouwjaar vanaf 1990**
- **Appartementen: mogelijkheid tot kleinschalig collectieve warmte**

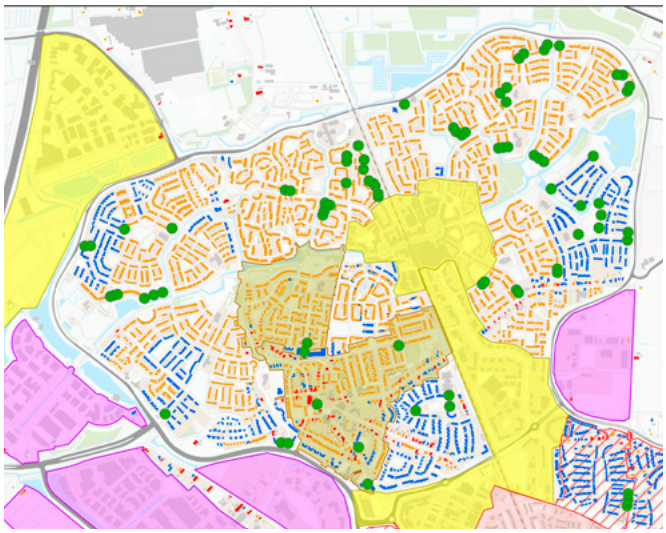
Wijkgerichte aanpak

- **Moglijk transformatiegebied: laag temperatuur warmtenet**
- **Verduurzaming bestaand warmtenet Eneco**
- **Wijkgerichte verkenning naar all-electric of warmtenet**
- **Bedrijventerreinen - all electric / bronnet**
- **Wijkgerichte aanpak isoleren woningen 1950-1975**

Figuur 9: kaart voor gemeentebrede en buurtgerichte aanpak voor de overstap naar aardgasvrij in Houten. In de bijlage 'Kaarten' (bladzijde: 52) is de kern van Houten uitvergroot.

4.3 Aan de slag met de warmtetransitie voor Houten

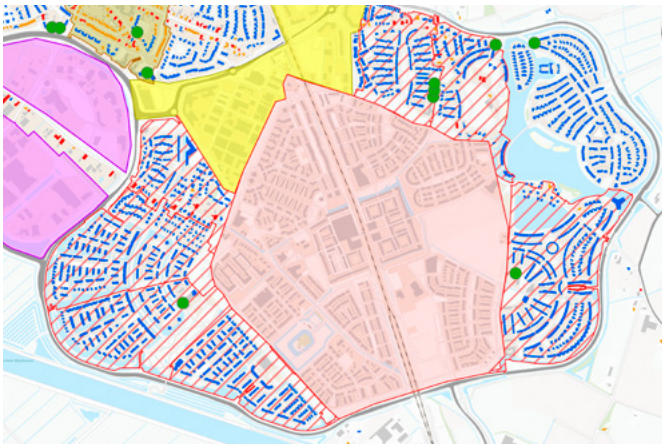
Per wijk ziet het transitiepad er als volgt uit.



Houten-Noord:

Houten-Noord is grotendeels gebouwd in de periode 1950 tot 1990. Houten-Noord bestaat voornamelijk uit eengezinswoningen. Her en der zijn er ook appartementsgebouwen met maximaal vier verdiepingen (groene stippen). Tot slot zijn er ook woningen van vóór 1950 (rode stippen). Voor Houten-Noord zien we de volgende route naar aardgasvrij:

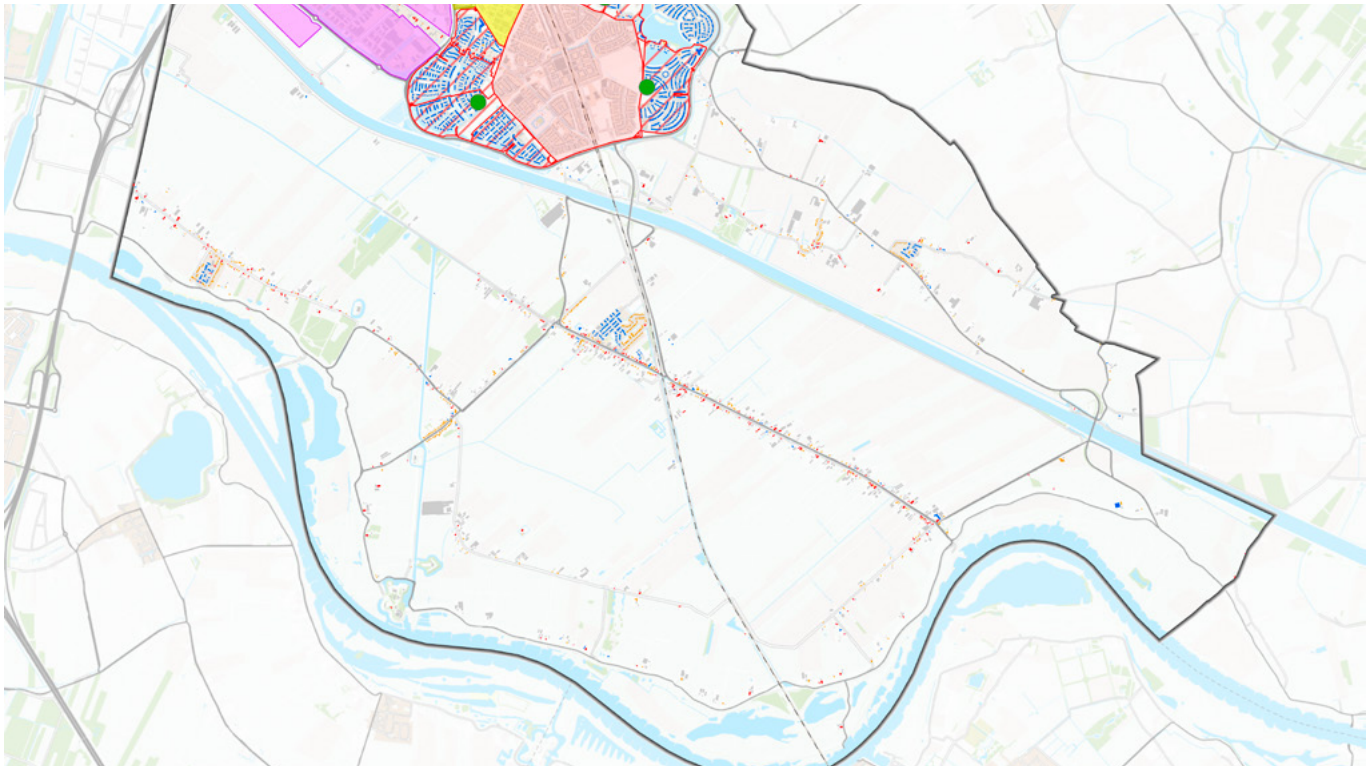
- Voor Houten-Noord is er nog geen consensus over het eindbeeld.
- De warmtetransitie is voorlopig individueel per gebouw en eerst gericht op isolatie. Daarna is een overstap naar een hybride warmtepomp mogelijk.
- We onderzoeken in de komende jaren of een warmtenet voor Houten-Noord op basis van aardwarmte een haalbaar en betaalbaar alternatief kan zijn.
- Alle woningen die ouder zijn dan 1990 isoleren naar een minimaal niveau, zie bijlage 2.
  - We kiezen voor het Oude Dorp en de wijk De Oorden voor een wijkgerichte isolatie aanpak voor woningen die tussen 1950 en 1975 gebouwd zijn.
  - Voor woningen van vóór 1950 staat energie besparen via (maatwerk) isolatiestappen voorlopig centraal. De stap naar een hybride oplossing of aardgasvrij is hier meestal (financieel) nog niet haalbaar.
- Kleine collectieve oplossingen zijn mogelijk voor bijvoorbeeld appartementsgebouwen, scholen en zorggebouwen. Deze zijn weergegeven met groene stippen. De beschikbare warmtebronnen hiervoor zijn bijvoorbeeld WKO en collectieve warmtepompen, eventueel in combinatie met een aanvullende bronnen zoals TEO en zonthermie (zie bijlage 3 voor een toelichting op energiebronnen)
- Bij de actualisatie van de Transitievisie Warmte in 2025 kijken we naar het beste aardgasvrije alternatief en de fasering voor Houten-Noord, met oog op een aardgasvrij Houten in 2040.



Houten-Zuid

Houten-Zuid is grotendeels gebouwd na 1990. Een groot deel van Houten-Zuid wordt verwarmd met het warmtenet van Eneco. Er zijn enkele oude woningen. Voor Houten-Zuid zien we de weg naar aardgasvrij als volgt:

- Het huidige warmtenet blijft. De warmtebron van het huidige warmtenet de Vijfwal (de rood gekleurde vijfhoek) wordt verduurzaamd. Nieuwbouw in dit gebied wordt all-electric.
- Bewoners in het gearceerde gebied hebben nu een cv-ketel. Zij kiezen samen per buurt tussen een individuele duurzame oplossing (uiteindelijk aardgasvrij in 2040) of een aansluiting op een duurzaam warmtenet. Dit kan een nieuw warmtenet zijn, of uitbreiding en verduurzaming van het bestaande net van Eneco. Een uitzondering is hier de Mossen, een deel van de wijk beschikt over een WKO systeem.
- Aansluiting op een warmtenet is denkbaar in de gearceerde delen van de wijken de Mossen, Houten, Waters, Polders, Muren en Tuinen. In de Meren is uitbreiding van het warmtenet minder waarschijnlijk, vanwege het type bebouwing en de lagere bebouwingsdichtheid.
- Als bewoners voor all-electric kiezen, dan is een hybride warmtepomp een goede tussenstap. Bij woningen van vóór 2005 zal per woning gekeken moeten worden of de isolatie voldoende is en de radiatoren geschikt zijn voor all-electric.



Buitengebied

Het buitengebied bestaat uit de dorpen Schalkwijk, 't Goy en Tull en 't Waal. De bebouwing is zeer divers, zowel qua type als qua bouwjaar. Er zijn veel woningen van vóór 1950, maar er zijn ook nieuwe woningen. We zien het volgende pad voor de warmtetransitie in het buitengebied.

- De warmtetransitie is individueel per gebouw en gericht op isolatie en daarna hybride warmtepompen. De overstap naar volledig aardgasvrij met een all-electric oplossing is vooralsnog te kostbaar, in ieder geval voor woningen van vóór 1990.
- Voor gebouwen van vóór 1950 staat energie besparen via (maatwerk) isolatiestappen voorlopig centraal. De stap naar een hybride oplossing is hier nog lastig te realiseren. De gemeente Houten wil met omliggende gemeentes samenwerken om eigenaren van woningen van vóór 1950 van handvaten te voorzien hoe de warmtetransitie in hun geval het beste vormgegeven kan worden.
- Kleine collectieve oplossingen zijn denkbaar (zoals zonthermie in het veld), maar met de huidige stand van de techniek niet kansrijk.

Bedrijventerreinen en voorzieningengebieden: Werklandschap De Meerpaal, Meerpaal, Kruisboog, Rondeel, Noordwest, Weteringhoek. Voor de bedrijventerreinen zien we een collectief bronnet of individuele warmtepompen per gebouw (all-electric) als oplossing.

Voor kantoren komt een landelijke verplichting om energielabel C te hebben in 2023 en energielabel A in 2030. We verwachten daarom dat eigenaren van kantoren initiatief nemen en al dan niet samen met de buren stappen gaan zetten richting aardgasvrij.

Transformatiegebieden: In de mogelijke transformatiegebieden Centrum, Molenzoom, De Koppeling, De Lange Schaft en Noordwest (Ruimtelijke Koers) zijn veel nieuwe woningen voorzien. Het plan is ook om bestaande kantoren te veranderen in woningen. Volgens de landelijke regelgeving mag nieuwbouw niet langer op aardgas worden aangesloten. Dit geldt zowel voor woningen en utiliteit (kantoren, winkels, scholen, etc.). In deze komt mogelijk veel gestapelde bouw. Vanwege de bebouwingsdichtheid is een collectieve warmte oplossing het uitgangspunt.

Voor de techniek zijn er twee waarschijnlijke routes:

1. een laagtemperatuurnet van circa 45°C met centrale warmtepompen per gebouw of voor een gebied. Koude is in dat geval individueel per gebouw.
2. een bronnet van circa 10-15°C. Deze bronwarmte kan met warmtepompen per gebouw of per appartement gebruikt worden voor verwarming. De bronwarmte kan ook voor koude worden gebruikt.

In beide gevallen is WKO (met warmtepompen) de meest voor de hand liggende warmtebron. Voor de gebieden waar nieuwe woningen / gebouwen komen, bepaalt de gemeente de energiestrategie. Als nodig kan dit voor de gebiedsontwikkeling verder uitgewerkt worden naar een energievisie en/of een bodemenergieplan. Waar mogelijk benutten we koppelkansen om omliggende gebouwen in de transformatiegebieden mee te nemen in de warmtetransitie. We kijken of de gekozen energiestrategie de mogelijkheden voor omliggende gebouwen om uiteindelijk aardgasvrij te worden niet te veel beperkt. Tot slot houden we rekening met de ontwikkelingen voor collectieve oplossingen in Houten-Noord (aardwarmte) en Houten-Zuid (wijkgerichte aanpak).

Hoofdstuk 5: **Hoe gaan we verder?**

In het vorige hoofdstuk hebben we startkansen voor de warmtetransitie in de gemeente Houten benoemd. Maar hoe gaan we na de Transitievisie Warmte verder? In dit hoofdstuk staat de uitvoeringsstrategie voor de Transitievisie Warmte. We kijken naar de benodigde activiteiten en organisatie om de komende jaren stappen te gaan zetten. Binnen de financiële kaders geven we daar uitvoering aan.

5.1 Nieuwe manieren van samenwerken

Samenwerken met inwoners en organisaties die actief zijn in Houten

De warmtetransitie is ingewikkeld en vindt niet van de ene op de andere dag plaats. De gebouwen en de infrastructuur moeten aangepast worden. En er zijn duurzame energiebronnen nodig. Dit kan alleen als inwoners, ondernemers, gemeente, woningcorporaties, netbeheerder Stedin, energie-initiatieven en alle andere organisaties de handen ineenslaan voor een duurzame toekomst.

De transitie naar duurzaam en aardgasvrij verwarmen vraagt om nieuwe vormen van samenwerken met al die partijen én met onze buurgemeenten. Het naast elkaar uitvoeren van projecten of het afstemmen van planningen is niet genoeg. Er ligt ook een stevige uitdaging op het gebied van communicatie, participatie en financiering. En dat alles in de wetenschap dat de warmtetransitie een opgave is waarvan we nog niet exact weten hoe die gaat lopen. Deze aspecten vragen om een actieve en flexibele sturing, gericht op het verbinden van alle betrokkenen en het benutten van alle aanwezige kennis en kunde in Houten.

We zetten voort wat al goed loopt, conform het Energieplan 2020-2025. We werken goed samen met o.a. de energie-initiatieven en het regionale energieloket jouwhuisslimmer.nl. Samen informeren en activeren we de inwoners en ondernemers van Houten voor isolatiemaatregelen. De doelstellingen en de aanpak uit het Energieplan zijn hiervoor een meer dan stevige basis.

Daarnaast gaan we starten met wijkgerichte plannen, zoals isolatie in het Oude Dorp en de wijk de Oorden. We zullen afspraken maken met Eneco over de verduurzaming van het huidige warmtenet in Houten-Zuid. We willen samen met inwoners in Houten-Zuid die nog aardgas hebben verkennen op welke manier de warmtetransitie voor hen haalbaar en betaalbaar kan zijn. Daarbij bewaken we actief de samenhang tussen de verschillende opgaven in de verschillende buurten van Houten.

De gemeente is regisseur van de warmtetransitie en zal als vervolg op deze transitievisie met de belangrijkste organisaties afspraken maken om de ambities te kunnen realiseren. Dit zijn in ieder geval de volgende organisaties:

- Het regionale energieloket jouwhuisslimmer.nl en de lokale energie-initiatieven voor de isolatie van particuliere woningen en bedrijfspanden.
- Viveste voor de verduurzaming van huurwoningen.
- Eneco voor de verduurzaming en eventuele uitbreiding van het warmtenet in Houten-Zuid.
- Stedin om de energietransitie als netbeheerder mogelijk te maken.

Samenwerken met de andere Kromme Rijn gemeenten

Tijdens het opstellen van de Transitievisie Warmte hebben we samen opgetrokken met Wijk bij Duurstede, Utrechtse Heuvelrug en Bunnik. Dit zetten we ook na de Transitievisie Warmte voort. Daarmee leren we van elkaar en zetten we de kennis en capaciteit in onze organisaties slim en efficiënt in. Concrete activiteiten waaraan we samen willen blijven werken zijn:

- De isolatiestrategie voor particuliere woningen. Elke gemeente gaat met wijkgerichte isolatieaanpakken aan de slag. Dit geldt specifiek ook voor oudere woningen in het buitengebied en verspreid over de historische lintbebouwing in de kern van Houten.
- Aanpak voor all-electric of hybride warmtepompen voor woningen vanaf 1990. Hoe kun je dit het beste stimuleren en wat zijn de ervaringen van verschillende gemeenten die hier campagnes op inzetten? Hiervoor werken we ook met de provincie samen om tot een goed aanbod te komen.
- Strategie voor warmtebronnen (Regionale Strategie Warmte als onderdeel van de Regionale Energie Strategie). Potentiële warmtebronnen, zoals aardwarmte en het oppervlaktewater van bijvoorbeeld het Amsterdam-Rijnkanaal kunnen in meerdere gemeenten ingezet worden. Afname van warmte in de ene gemeente kan invloed hebben op wat nog mogelijk is voor een andere gemeente. Deze samenwerking is breder dan de Kromme Rijn gemeenten, dit gebeurt in U16 verband.
- Gemeentebrede communicatie over aardgasvrij. Hierover wisselen de communicatieadviseurs van de vier gemeenten regelmatig kennis en ervaringen uit.

5.2 Wijkgerichte aanpak: informeren, betrekken en samenwerken

De eerste stap: wijkgerichte verdieping

Houten-Zuid, het Oude Dorp en wijk de Oorden zijn de eerste wijken in Houten waar we gaan werken met een wijkgerichte aanpak. Met een wijk wordt een logisch plangebied bedoeld. Dit plangebied kan klein (een paar honderd woningen) of groot zijn afhankelijk van de situatie en de mogelijkheden.

In Houten-Zuid is de eerste stap een verkenning wat de voorkeursoplossing is: een warmtenet of all-electric. Deze verkenning is daarmee een tussenstap richting een Wijkuitvoeringsplan.

In het Oude Dorp en de Oorden beginnen we met een wijkgerichte isolatie aanpak. Het doel is om ook de woningen in deze wijken klaar te maken voor de warmtetransitie. In deze wijken zijn Wijkuitvoeringsplannen pas aan de orde na de actualisatie van de Transitievisie Warmte in 2025.

De basis voor de wijkgerichte verdieping is participatie en communicatie. Het opstellen van de wijkgerichte plannen wordt gecoördineerd door de gemeente. Onderstaande tekst geeft een overzicht van wat belangrijk is voor een succesvolle wijkgerichte aanpak.

Ingrediënten voor een succesvolle wijkaanpak:

De volgende aspecten zijn door inwoners en stakeholders benoemd als ingrediënten voor een succesvolle wijkaanpak:

- Kies voor homogene gebieden met vergelijkbare bouwjaren en woningtypen.
- Stel een participatie- en communicatieplan op. Dit is de kern van de wijkgerichte aanpak. Houd daarin rekening met verschillende doelgroepen, niet alleen gebaseerd op woningtypen maar ook type gebouweigenaren en leefstijlen.
- Zorg voor heldere informatie over de maatregelen en de kosten. Zorg, zo nodig, dat er een haalbaar aanbod voor de financiering is.
- Geef duidelijk aan wat de gevolgen zijn voor bewoners en andere eigenaren in de wijk en welke inzet je van hen verwacht.
- Onderzoek waar woningcorporaties en particulieren samen kunnen optrekken, in buurten of straten waar ze vergelijkbaar bezit hebben.
- Voer woningscans uit bij veelvoorkomende woningtypes in de wijk, zodat je de mogelijke maatregelen en verwachte besparingen voor een herkenbare woning in de wijk kunt laten zien.
- Maak gebruik van bewoners met voorbeeldwoningen die al maatregelen genomen hebben, en laat daarmee zien wat het effect is en de ervaringen zijn.
- Motiveer woningeigenaren niet alleen via financiële prikkels als subsidies of collectieve inkoop, maar ook door samen naar een duidelijke doelstelling te streven en hen een rol te geven tijdens het opstellen van een gezamenlijk plan om aardgasvrij te worden.

De volgende stap: het Wijkuitvoeringsplan

Met het wijkuitvoeringsplan maken we de planvorming voor de overstap naar aardgasvrij wonen in een wijk concreet. Als uit de wijkgerichte verdieping voor Houten-Zuid (voor het deel waar nu het gasnet is) blijkt dat de overstap naar aardgasvrij hier kansrijk is, dan is Houten-Zuid of een deel daarvan, de eerste wijk waarvoor we een Wijkuitvoeringsplan op gaan stellen.

Voor het opstellen van het Wijkuitvoeringsplan nemen we de tijd, zodat we alle betrokkenen goed kunnen betrekken. Goede participatie en communicatie zijn de kern van de wijkaanpak. Alleen dan kunnen we de juiste keuzes maken. Het opstellen van het Wijkuitvoeringsplan wordt gecoördineerd door een projectgroep van de gemeente. Die projectgroep betrekt actief de inwoners (eigenaren en huurders), betrokken organisaties in Houten en andere belanghebbenden in de wijk. Actieve participatie is van groot belang omdat het Wijkuitvoeringsplan actie vraagt van alle inwoners.[6]

6 Zie ook: hoofdstuk 2: uitgangspunten

Het opstellen van een wijkuitvoeringsplan duurt 1,5 tot 3 jaar afhankelijk van de complexiteit en omvang van de wijk. Het Klimaatakkoord geeft aan dat de daadwerkelijke uitvoering vervolgens tenminste 8 jaar in beslag neemt. Dat betekent dat er minimaal 10 jaar tijd is tussen de start van het wijkuitvoeringsplan en het afscheid nemen van het aardgas. Zo heeft iedereen de tijd om zich goed voor te bereiden.

De gemeenteraad besluit over een Wijkuitvoeringsplan. In het Wijkuitvoeringsplan staat de ambitie voor de wijk, de keuze voor de alternatieve infrastructuur, de planning (stappenplan) en de rollen en verantwoordelijkheden. Een goed Wijkuitvoeringsplan bevat in ieder geval:

- Een duidelijke afbakening van het gebied waar we aan de slag gaan, met een gedetailleerde planning in welk deel van de wijk wanneer gestart wordt. Hiervoor is het nodig dat we alle planningen in de wijk (ondergrond, openbare ruimte en onderhoud woningen) naast elkaar leggen en zoveel mogelijk slim samenwerken. Binnen het gebied maken we logische clusters van woningen of gebouwen, zodat het mogelijk is om een goede volgorde te bepalen voor de warmtetransitie.
- een communicatie- en participatieplan voor de wijk: hoe willen de gemeente en andere organisaties (bijvoorbeeld de woningcorporatie of een warmtenetexploitant) inwoners en andere belanghebbenden informeren, betrekken, ondersteunen en waar mogelijk ontzorgen?
- Een keuze van het voorkeursalternatief voor aardgas op basis van (i) technische en financiële haalbaarheidsstudies en (ii) de voorkeuren van inwoners, bedrijven en andere belanghebbenden. Hier hoort ook een duidelijk overzicht bij welke stappen gezet moeten worden om te komen tot een concreet aanbod voor eigenaren. Dit betreft de techniek, organisatie en financiering. In het Wijkuitvoeringsplan wordt duidelijk wanneer iedere eigenaar in het plangebied een keuze moet maken en welke keuzemogelijkheden zij hebben.
- Een duidelijke rolverdeling van de partijen die samenwerken aan het wijkuitvoeringsplan. Het wijkplan kan worden bekrachtigd door met de belangrijkste stakeholders in de wijk een samenwerkingsovereenkomst te sluiten, waarin de rollen en verantwoordelijkheden worden vastgelegd.

Inzet middelen gemeente

De inzet van middelen door de gemeente is nader te bepalen. De benodigde middelen zijn afhankelijk van de ambities, omvang van het plangebied, voorkeursoptie, gekozen werkwijze, doorlooptijd en afspraken met relevante organisaties. Voor de voorgestelde eerste stappen (wijkgerichte verdieping Oude Dorp / Oorden en Houten-Zuid) is indicatief 0.5 FTE aan projectcoördinatie benodigd per project.

Voor een Wijkuitvoeringsplan zal 0.5 tot 2.0 FTE voor projectcoordinatie benodigd zijn, afhankelijk van bovenstaande factoren. Bij het Wijkuitvoeringsplan zijn aanvullend advieskosten te verwachten voor planvorming, technische en financiële onderbouwing, participatie en communicatie. De kosten zijn voor warmtenetten hoger dan bij individuele voorkeursoplossingen (hybride en all-electric warmtepompen).

5.3 Stappen zetten in de kansrijke gebieden

In hoofdstuk 4 hebben we de transitiekaart gepresenteerd met de kansrijke gebieden om te starten. In deze paragraaf geven we handvatten voor de uitvoering van de voorgestelde aanpak. De nummering is voor de leesbaarheid toegevoegd.

	Aanpak	Rol gemeente en andere organisaties	Omvang	Starten met planvorming
Houten-Noord en buitengebied				
1a	Voortzetten stimulering isolatiemaatregelen bij woningen <1990, conform Energieplan	Gemeente voert regie (beleid). Uitvoering primair door regionaal energieloket en energie-initiatieven	+/- 8.000 woningen in heel Houten-Noord en buitengebied	Dit loopt al (Energieplan)
1b	Wijkgerichte isolatieaanpak voor Oude Dorp en Oorden, woningen 1950-1975	Gemeente coördineert en is eerste aanspreekpunt. Uitvoering samen met partners, bijv. met energie-initiatieven	+/- 600 woningen	2021 -2023
1c	Faciliteren eigenaren woningen van voor 1950 in de kern en het buitengebied van Houten	Gemeente voert regie. Samenwerking / kennisdeling met omliggende gemeentes; ervaring wijkaanpak Oude Dorp meenemen	+/- 500 woningen	Start in 2022
2	Onderzoek voorkeursrichting Houten-Noord	RES U-16: onderzoek potentie aardwarmte; gemeente of initiatiefnemer warmtenet: onderzoek warmtenet en vergelijking met all-electric / hybride	+/- 8.000 woningen	Tijdlijn U16
Houten-Zuid				
3	Verduurzamen warmtenet Vijfwal	Regie en uitvoering bij Eneco.	+/- 3.800 woningen	Tijdlijn Eneco
4	Wijkgerichte aanpak aardgasvrij wonen in Houten-Zuid buiten Vijfwal: Mossen, Houten, Waters, Polders, Muren, Tuinen, Meren	Gemeente coördineert en is eerste aanspreekpunt. Uitvoering samen met partners, bijv. met energie-initiatieven	2.200 woningen	2021-2022: verkenning, daarna

	Aanpak	Rol gemeente en andere organisaties	Omvang	Starten met planvorming
Overige gebieden				
5	Bedrijventerreinen Rondeel, De Meerpaal, De Schaft, Weteringhoek, Kruisboog	Verantwoordelijkheid bij eigenaren. Voortzetten activiteiten volgens Energieplan	114 ha. bedrijventerrein	Dit loopt al (Energieplan)
6	Transformatiegebieden Centrum, Molenzoom, De Koppeling, Nieuw West	Rol gemeente: energievisie opzetten en handhaven. Nieuwbouw is aardgasvrij. Stimulering koppelkans bestaande bouw.	4800 woningen nieuwbouw	Volgens Ruimtelijke Koers

1. Stimuleren isolatie in Houten-Noord en het buitengebied

In hoofdstuk 3 is het belang van isolatie en ventilatie aan de orde gekomen. Ons streven is dat zoveel mogelijk woningen in Houten in 2030 klaar zijn om de overstap naar aardgasvrij te kunnen maken. Uiteindelijk komen heel Houten-Noord en alle (oudere) woningen in het buitengebied een keer aan de beurt. Veel woningeigenaren hebben al actie ondernomen, mede door facilitering van de gemeente en/of steun van één van de energie-initiatieven. We willen de isolatie in Houten-Noord en het buitengebied als volgt aanpakken.

a. Voortzetten stimulering isolatiemaatregelen bij woningen <1990, conform Energieplan

We zien dat de diversiteit aan woningen in Houten-Noord groot is. Bijvoorbeeld, woningen uit de jaren ’80 in verschillende buurten of zelfs in verschillende straten kunnen behoorlijk verschillend geïsoleerd zijn. Soms is de isolatie goed, vaak is de isolatie matig. Dit vraagt dus om een isolatie-aanpak die rekening houdt met de verschillen tussen woningen én met de voorkeuren van eigenaren en huurders. Alleen hiermee kunnen we isolatie voor iedereen aantrekkelijk maken.

We gaan verder met de isolatie-aanpak conform het Energieplan. Dit doen we samen met het regionale energieloket jouwhuisslimmer.nl, de energie-initiatieven en de woningcorporatie.

b. Versnellen isolatie: wijkgerichte aanpak voor het Oude Dorp en de Oorden

In het Oude Dorp en de Oorden staan zo’n 600 woningen die tussen 1950 en 1975 gebouwd zijn. Voor deze woningen is een extra inspanning nodig om de isolatie zodanig te verbeteren dat een overstap naar aardgasvrij mogelijk wordt. De focus ligt bij spouwmuur, kruipruimte en dakisolatie. Met een collectieve en zoveel mogelijk gestandaardiseerde aanpak is isolatie voor deze woningen een stuk betaalbaarder en haalbaarder.

Dit willen we met een wijkgerichte aanpak doen, bijvoorbeeld door straat voor straat aan de slag te gaan. Daar waar we aan de slag gaan werken we met een goed onderbouwd plan:

- Een duidelijke afbakening van de straat of buurt waar we aan de slag gaan, het type woningen in de buurt en een overzicht van opgaven of werkzaamheden die spelen in de buurt.
- Een duidelijk aanbod van verschillende maatregelen passend bij de woningtypen in de wijk, gekoppeld aan subsidies en financieringsmogelijkheden.
- Een communicatie- en participatieplan. Hoe worden de inwoners van de straat of buurt betrokken en hoe wordt de informatievoorziening geregeld?
- Een duidelijke rolverdeling van de partijen die samenwerken aan de isolatieaanpak.

c. Versnellen isolatie: faciliteren maatwerk vooroorlogse woningen

Isolatiestappen zijn het moeilijkste voor de vooroorlogse woningen in Houten. Met de kennis die we opdoen in het Oude Dorp willen we ook aan de slag voor deze woningen. De andere Kromme Rijngemeenten hebben dezelfde opgave. We trekken samen op om een project voor vooroorlogse woningen op te zetten. Hier starten we vanaf 2022 mee. We betrekken uiteraard de inwoners en energie-initiatieven.

2. Onderzoek voorkeursrichting voor Houten-Noord

Isoleren is belangrijk, maar uiteindelijk is aardgasvrij wonen en werken het doel. De voorkeursrichting voor Houten-Noord is nu nog niet goed te bepalen. Uiterlijk in 2025 willen we de voorkeursrichting duidelijk hebben. In dat jaar wordt de Transitievisie Warmte geactualiseerd.

Voor Houten-Noord zijn er op hoofdlijnen 2 mogelijkheden:

- Een warmtenet op basis van aardwarmte waarop de meeste woningen en gebouwen worden aangesloten. Een warmtenet hoeft niet te betekenen dat alle woningen aangesloten worden. Op het moment van schrijven (eind 2020) wordt gewerkt aan de Wet Collectieve Warmte waarmee bewoners een mogelijkheid wordt geboden om niet aan te sluiten als ze een duurzaam alternatief hebben.
- All-electric of hybride warmtepompen per gebouw. Kleine collectieve oplossingen op basis van WKO kunnen een logisch alternatief zijn, bijvoorbeeld bij appartementen of bij utiliteit.

In omringende gemeentes wordt aardwarmte nader onderzocht. Dit gebeurt onder andere met een proefboring in Nieuwegein (2021/2022) en bodemonderzoek in Odijk. Dit onderzoek is belangrijk omdat er nog veel onzekerheid is of aardwarmte een goede warmtebron kan zijn. We doen mee aan deze onderzoeken in RES (U-16) verband.

Als er succesvolle proefboringen en/of sonderingen in de regio zijn, is het mogelijk om een uitspraak te doen of aardwarmte voor Houten-Noord een kosteneffectief alternatief kan zijn voor aardgas. Daarbij kijken we ook wat voor de haalbaarheid en betaalbaarheid de minimum omvang is voor een warmtenet op aardwarmte en welke buurten in Houten-Noord in een dergelijk geval in aanmerking zouden kunnen komen. Hier hoort ook een vergelijking bij met all-electric en/of hybride warmtepompen als belangrijkste alternatieven.

3. Verduurzaming bestaand warmtenet voor de Vijfwal (Houten-Zuid)

De exploitant van het warmtenet 'De Vijfwal', Eneco, onderzoekt de mogelijkheden voor verduurzaming van de huidige installatie die de warmte produceert (WKC 'De Vijfwal'). Dit is belangrijk omdat de huidige warmtebronnen (gasmotoren en gasketels) niet geschikt zijn voor een aardgasvrije warmtevoorziening in 2040.

De eerste stap is het vervangen van de huidige gasmotoren door een duurzame warmtebron. De tweede stap is het verduurzamen van de gasketels voor de piekwarmtevraag in de winter. Uiterlijk voor de actualisatie van de Transitievisie Warmte in 2025 maakt Eneco kenbaar hoe de route naar aardgasvrij eruit ziet voor het warmtenet. Een duidelijke route naar een aardgasvrij warmtenet is een voorwaarde om het warmtenet De Vijfwal in Houten-Zuid uit te kunnen breiden.

4. Wijkgerichte aanpak naar aardgasvrij wonen in Houten-Zuid

Houten-Zuid is het gebied waar de kosten voor de overstap naar aardgasvrij wonen op korte termijn het laagste zijn. Om deze reden willen we in Houten-Zuid met een wijkgerichte verdieping verkennen wat de voorkeursroute is en wat daarvoor nodig is. Dit is een tussenstap op weg naar een Wijkuitvoeringsplan. We gaan in gesprek met inwoners van Houten-Zuid over hun voorkeuren.

De woningen van Houten-Zuid zijn vrijwel allemaal na 1990 gebouwd. We toetsen de aanname dat eventuele extra isolatiemaatregelen beperkt zijn. Onder de voorwaarde dat het warmtenet verduurzaamd wordt, kijken we samen met Eneco of het warmtenet buiten de Vijfwal uitgebreid kan worden en of inwoners van Houten-Zuid daarvoor interesse hebben. En we kijken wat er nodig is voor een all-electric aanpak. Een hybride tussenstap kan een goede tussenstap zijn als bewoners of de netbeheerder aangeven dat all-electric nog niet mogelijk of wenselijk is.

We doen de verkenning voor alle delen van Houten-Zuid die nu met cv-ketels verwarmd worden. Deze verkenning duurt naar verwachting één of twee jaar. De ambitie is ten eerste om samen met bewoners een logisch gebied te kiezen om met de transitie naar aardgasvrij aan de slag te gaan. En ten tweede wat het voorkeursalternatief voor dat gebied zal zijn: warmtenet of all-electric. De volgende stap is een wijkuitvoeringsplan. Uit de verkenning zal blijken voor welke wijken als eerste een Wijkuitvoeringsplan wordt gemaakt en of er wijken gecombineerd kunnen worden in een Wijkuitvoeringsplan. Bijvoorbeeld als twee wijken het warmtenet als voorkeursalternatief kiezen.

Het kan zijn dat uitbreiding van het warmtenet niet haalbaar blijkt. In dat geval gaan we verder met de uitvoering richting all-electric. Het is nader te bepalen of dit met een Wijkuitvoeringsplan gaat (coördinatie door de gemeente, mogelijk met einddatum voor het gasnet) of aan de hand van het Energieplan inzet op individuele financiële stimulering.

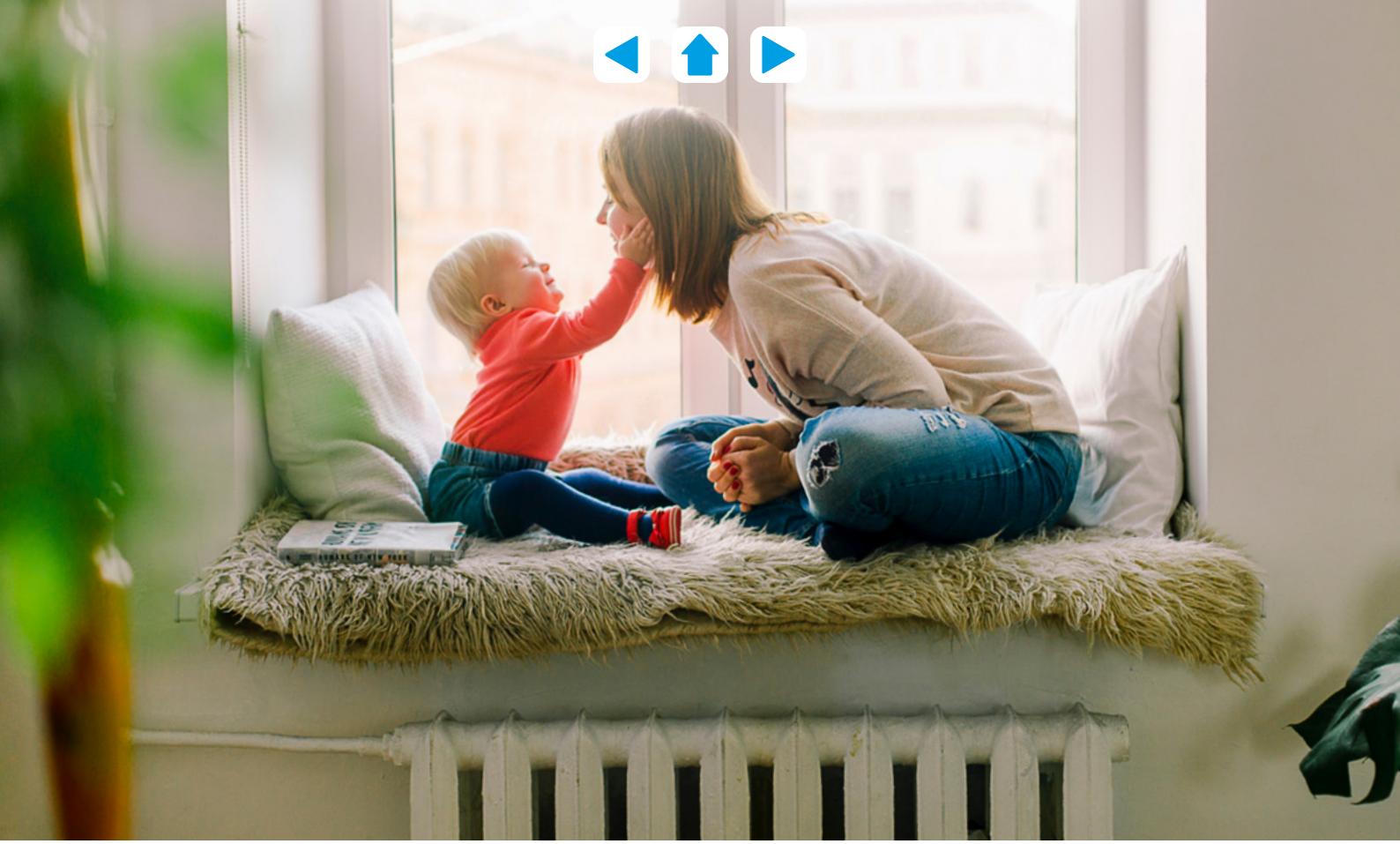
5. Transitie bedrijventerreinen

Op de bedrijventerreinen en voorzieningengebieden zien we dat de overstap naar aardgasvrij met een all-electric (individueel per gebouw) of bronnet oplossing (gezamenlijk voor een gebied) zal zijn. Voor kantoren komt een landelijke verplichting om label C te hebben in 2023 en label A in 2030. We verwachten daarom dat veel bedrijven initiatief nemen en al dan niet samen met de buren stappen gaan zetten richting aardgasvrij. We monitoren in lijn met het Energieplan de ontwikkelingen op de bedrijventerreinen samen met !mpact Houten (het duurzaamheidsinitiatief van Ondernemend Houten).

6. Warmtetransitie in de transformatiegebieden

De basis voor de warmtetransitie is dat nieuwbouw volgens landelijk regels aardgasvrij is. Hierop zal in de gemeente Houten geen uitzondering gemaakt worden.

In Houten zal met de Ruimtelijke Koers mogelijk plaats zijn voor veel nieuwbouw. Voor de mogelijke transformatiegebieden zet de gemeente in op actieve sturing op de energiestrategie binnen een gebiedsontwikkeling, inclusief sturing op het gebruik van de bodem. Waar mogelijk benutten we koppelkansen om omliggende bestaande bouw mee te nemen in de warmtetransitie en zorgen we ervoor dat de mogelijkheden voor de bestaande bouw om aardgasvrij te worden niet onredelijk worden belemmerd.



Hoofdstuk 6: **Tot slot**

Deze Transitievisie Warmte geeft de richting weer die we inzetten op weg naar een aardgasvrij Houten. Het laat zien met welke activiteiten we vóór 2030 kunnen starten. Het moment dat de eerste wijk helemaal aardgasvrij is, zal waarschijnlijk pas na 2030 plaatsvinden. Wel kan iedereen al aan de slag.

Daarom gaan we door met het actief informeren van alle bewoners en ondernemers van Houten over de maatregelen die zij kunnen nemen, als voorbereiding op een aardgasvrije woning of bedrijf.

Betaalbaarheid van de warmtetransitie

We weten dat de overstap naar aardgasvrij investeringen vraagt. Door in deze Transitievisie Warmte niet alleen te focussen op de eindoplossingen, maar juist ook op logische tussenstappen, willen we de overstap voor iedereen gefaseerd en behapbaar maken. Bovendien hebben we in de analyses per buurt gekeken welke oplossing de laagste maatschappelijke kosten met zich meebrengt als eerste stap naar betaalbaarheid. Maar we zijn er daarmee nog niet.

De volgende stap is het komen tot aardgasvrije oplossingen en tussenstappen waaraan iedereen mee kan doen. Inwoners van Houten hebben niet voor niets betaalbaarheid als belangrijk uitgangspunt voor de warmtetransitie benoemd.

Het uitgangspunt is dat de overstap naar aardgasvrij betaalbaar moet zijn voor bewoners en ondernemers. Er moet een balans worden gevonden in de kosten en opbrengsten. Hoe, daar wordt landelijk nog aan gewerkt. Daarbij moeten we ook niet vergeten dat op aardgas blijven door stijgende energiebelasting op termijn ook duurder wordt, en dat maatregelen zoals isolatie zichzelf (deels) terugverdienen in een lagere energierekening, meer comfort en een hogere woningwaarde. Iedere woning of ieder gebouw is anders, wat betekent dat de oplossingen, de kosten en de baten ook voor iedereen anders liggen.

Als gemeente gaan we op zoek naar nieuwe (financiële) arrangementen, zoals subsidies en leningen. Hiermee kan de drempel verlaagd worden om duurzame maatregelen te nemen of de overstap naar aardgasvrij te maken. En we bekijken welke rol de gemeente daarbij kan nemen.

Met subsidies, nieuwe manieren van financiering en wetgeving gaan we de komende jaren in Nederland werken aan een betaalbare warmtetransitie. Betaalbaar voor huurders en verhuurders, voor particuliere eigenaren en voor ondernemers. Want alleen met een betaalbare oplossing krijgen we uiteindelijk iedereen mee op weg naar aardgasvrij.

Beschikbare en verwachte financiële instrumenten

In bijlage 6 staat een overzicht van de beschikbare en mogelijke financiële instrumenten om de transitie naar aardgasvrij mogelijk te maken.

Bijlage 1: **Enquête**

Via social media, gemeentebrede platforms en nieuwsbrieven is een online enquête verspreid waarbij inwoners van Houten gevraagd zijn om een aantal meerkeuzevragen over de warmtetransitie te beantwoorden. De resultaten van de enquête geven een beeld van wat bewoners belangrijk vinden in de warmtetransitie en de keuzes die in de Transitievisie Warmte gemaakt moeten worden. De enquête is 663 keer ingevuld en geeft daarmee inzicht in de voorkeuren van bewoners ten aanzien van de overstap naar aardgasvrij wonen. Om deelnemers aan de enquête te laten zien wat de overstap naar aardgasvrij wonen inhoudt, konden zij eerst een animatie-video bekijken.

Hieronder staan de uitkomsten van de enquête in Houten weergegeven. Er waren in totaal 663 respondenten (= 100%).

In welk deel van Houten woon je?

Eiland van Schalkwijk	1,81%	12
't Goy en omgeving	1,66%	11
Buitengebied Houten Noord	2,71%	18
De kern van Houten	93,82%	622

Ben je een

Huurder	11,31%	75
Woningeigenaar in een VvE	5,88%	39
Particuliere woningeigenaar (niet VvE)	82,35%	546
Ondernemer met een bedrijfspand	0,45%	3

Ben je al op de hoogte van de overstap naar aardgasvrij wonen?

Ik weet al vrij veel over de overstap naar aardgasvrij	31,18%	220
Ik heb er over gehoord, maar ik heb me er nog niet in verdiept.	57,16%	379
Ik weet vrijwel niets van dit onderwerp	9,65%	64

Wat vind je het belangrijkst aan de aardgasvrije oplossing voor jouw woning? (Maximaal 3 antwoorden)

Dat ik mijn woning comfortabel warm krijg	40,27%	267
Dat de oplossing duurzaam is	31,83%	211
Dat ik samen op kan trekken met mijn buren	8,45%	56
Dat de oplossing betaalbaar is	79,03%	524
Dat ik zo min mogelijk overlast heb van de verbouwing	15,08%	100
Dat ik zelf een keuze heb voor het alternatief voor aardgas in mijn huis	51,13%	339
Dat ik op tijd geïnformeerd ben	18,10%	120
Dat de overstap van begin tot eind voor me geregeld wordt	17,65%	117
Dat ik mijn woning kan koelen in de zomer	12,82%	85

Neem je nu al maatregelen om minder aardgas te gebruiken? (Meerdere antwoorden mogelijk)

Nee	22,47%	149
Ja, ik douche korter / heb waterbesparende douchekop	47,51%	315
Ja, ik kook elektrisch	34,24%	227
Ja, ik zet mijn verwarming lager	45,55%	302
Ja, ik heb mijn woning extra geïsoleerd	27,90%	185
Ja, ik heb dubbel/triple glas laten plaatsen	27,90%	185
Ja, ik heb een (hybride) waterpomp waarmee ik mijn woning verwarm	3,77%	25

Waar maak je je het meest zorgen over bij de overstap naar aardgasvrij wonen? (maximaal 3 antwoorden)

De kosten	76.62%	508
Het gedoe van de verbouwing van mijn huis	34.09%	226
Niet meer koken op gas	9.50%	63
Of de oplossing wel duurzaam is	19.46%	129
Dat ik geen keuze heb in de oplossing voor mijn huis	44.04%	292
Of ik het nog wel warm krijg	15.84%	105
Ik wil helemaal niet van het aardgas af	28.05%	186
Ik maak me geen zorgen	9.50%	63

In wat voor buurten zou jij beginnen met de overgang naar aardgasvrij? (maximaal 3 antwoorden)

In buurten waar bewoners zelf initiatief willen nemen	36.20%	240
In buurten waar nog heel veel aardgas bespaard kan worden	18.70%	124
In buurten waar toch al werkzaamheden gepland staan (vervangen riolering of gasnet, nieuwbouw, openbare ruimte)	53.39%	354
In buurten waar de overstap het meest betaalbaar is	25.04%	166
In buurten waar flinke slagen gehaald kunnen worden met grote gebouweigenaren zoals woningcorporaties, scholen en verzorgingshuizen	44.49%	295
In buurten waar de woningen nu al het best geïsoleerd zijn	17.50%	116
In buurten waar een duurzame warmtebron (of warmtenet) in de buurt is	30.62%	203

Bijlage 2: **Isolatie**

We onderscheiden twee niveaus van isolatie: het minimumniveau en het basisniveau. Met het minimumniveau kunnen woningen met maximaal 70°C verwarmd worden, zodat een overstap naar hybride warmtepomp of warmtenet mogelijk wordt. Een overstap naar all-electric vereist basis isolatieniveau.

Minimumisolatieniveau

Om de transitie mogelijk te maken, is het wenselijk dat alle woningen zo snel mogelijk het minimumniveau aan isolatie hebben bereikt. Op dit niveau kunnen woningen comfortabel verwarmd worden met een maximumtemperatuur van 70°C in plaats van de 80°C tot 90°C die nodig is voor het verwarmen van slecht geïsoleerde woningen. De woningen zijn dan dus 70°C-ready.

Tabel 4 geeft ter indicatie per bouwjaar de isolatiemaatregelen die genomen moeten worden voor het minimumniveau. Bij alle maatregelen geldt dat maximaal technisch geïsoleerd moet worden zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden. De daadwerkelijke isolatiewaarde die behaald kan worden is dus sterk situatieafhankelijk, omdat alle woningen anders zijn.

Iedere woningeigenaar kan testen of hij op dit niveau zit door de bestaande cv-ketel op een maximumtemperatuur van 70°C in te (laten) stellen zonder (veel) in te hoeven leveren op gebied van comfort en warmte. In een aantal gevallen zullen er radiatoren vervangen of bijgeplaatst moeten worden. Alle woningen gebouwd na 1990 en een deel gebouwd tussen 1975 en 1990 zitten al vanaf het bouwjaar op dit minimumniveau.

	Vloer	Gevel	Kozijnen en glas	Dak
Eengezinswoningen				
< 1920	Kruipruimte isoleren indien aanwezig	Geen spouw	Minimaal HR glas	Dak isoleren (als nog geen isolatie aanwezig)
≥ 1920 – 1950				
≥ 1950 - 1975		Spouw Isoleren	Minimaal dubbel glas, bij voorkeur HR glas	
≥ 1975 – 1990				
≥ 1990 - 2005	Voldoet	Voldoet	Minimaal dubbel glas, bij voorkeur HR glas	Voldoet
≥ 2005				
Meergezinswoningen / appartementen				
< 1920	Kruipruimte isoleren indien aanwezig	Geen spouw	Minimaal HR glas	Dak isoleren
≥ 1920 – 1950				
≥ 1950 - 1975		Spouw Isoleren	Minimaal dubbel glas, bij voorkeur HR glas	
≥ 1975 – 1990				
≥ 1990 - 2005	Voldoet	Voldoet	Minimaal dubbel glas, bij voorkeur HR glas	Voldoet
≥ 2005				

Tabel 4: Indicatie minimumniveau maatregelen per bouwjaar en woningtype

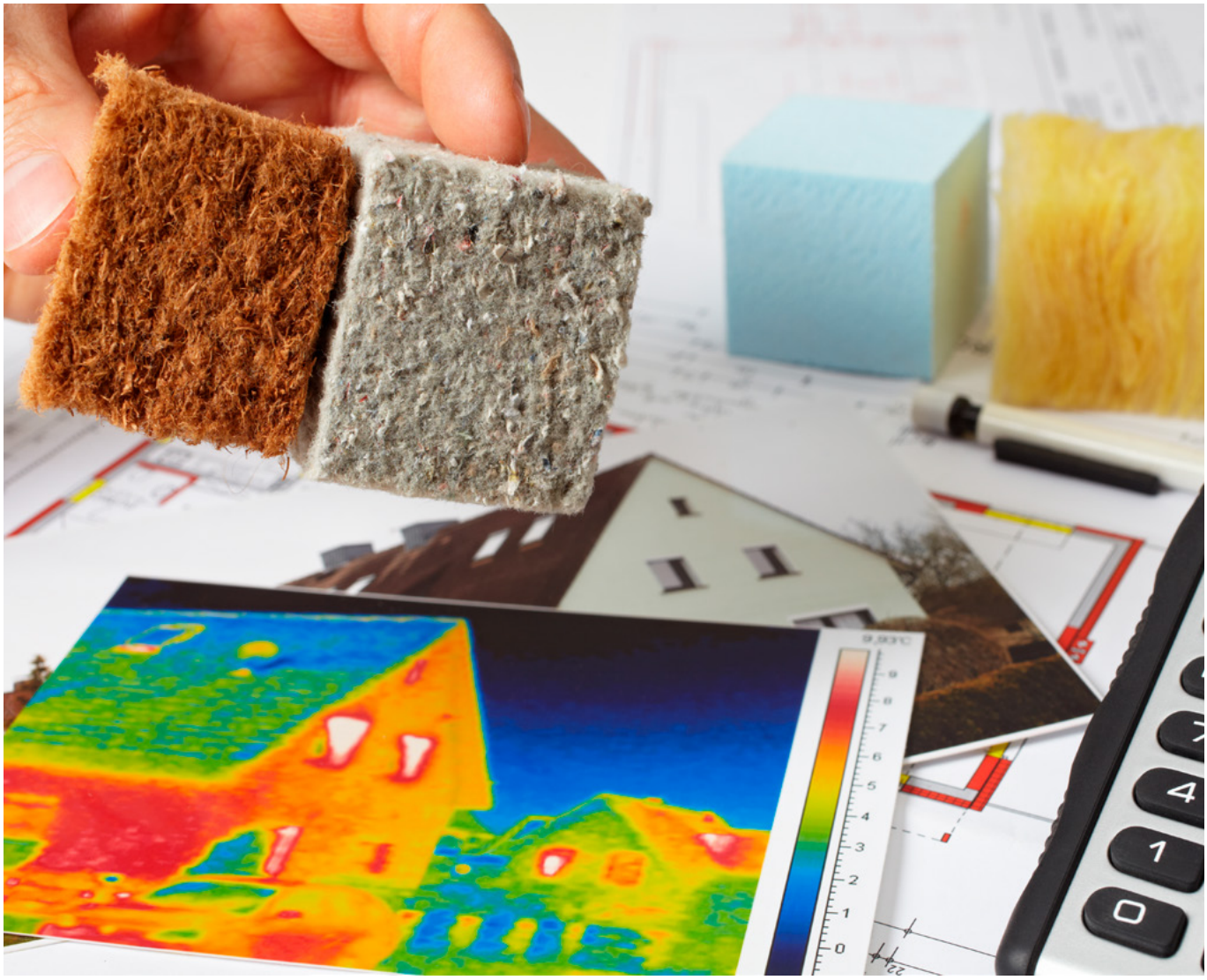
Basisisolatieniveau

Als woningen het basisniveau bereikt hebben, zijn ze geschikt om comfortabel te verwarmen met een maximumtemperatuur van 40°C tot maximaal 55°C. Voor verwarming met deze lagere temperatuur is het in de meeste gevallen nodig om de radiatoren te vervangen door grotere laagtemperatuurradiatoren of door vloerverwarming.

Het is wenselijk dat een groot deel van de woningen in Nederland aan het einde van de warmtetransitie op dit niveau zit. Hierdoor zijn ze namelijk geschikt voor bijna alle duurzame alternatieven. Ook wordt de warmtevraag hierdoor nog verder verlaagd en kunnen installaties efficiënter kunnen functioneren. Tabel 5 geeft ter indicatie de maatregelen die genomen moeten worden/zijn. Bij alle isolatiemaatregelen geldt dat het advies is om maximaal te isoleren tot het niveau dat technisch mogelijk is, zonder dat onderdelen van de woning geheel vervangen hoeven te worden.

	Vloer	Gevel	Kozijnen en glas	Dak
Alle woningtypes				
< 1920	Kruipruimte isoleren indien aanwezig	Isolatie binnenzijde	Minimaal HR glas	Dak (na)isoleren
≥ 1920 – 1950				
≥ 1950 – 1975		Spouw (na)isoleren	Minimaal HR glas	
≥ 1975 – 1990				
≥ 1990 - 2005	Voldoet	Voldoet	Minimaal HR glas	Voldoet
≥ 2005				

Tabel 5: Indicatie basisniveau maatregelen per bouwjaar



Bijlage 3: **Aardgasvrije warmteoplossingen**

Zoals in hoofdstuk 3 beschreven zijn er verschillende aardgasvrije warmteoplossingen denkbaar als alternatief voor aardgas, namelijk: elektrisch verwarmen (all-electric), verwarmen met een duurzame warmtebron (warmtenet of bronnet) of verwarmen met duurzaam gas.

Energie-infrastructuur en verwarmingstechnieken

Er zijn vier verschillende energie-infrastructuren denkbaar om de gebouwde omgeving te kunnen verwarmen:

- Gasnet
- All-electric
- Bronnet
- Warmtenet

1. Gasnet

In de meeste wijken wordt nog gebruik gemaakt van het gasnet, met uitzondering van de wijken waar al een warmtenet ligt of waar de woningen all-electric zijn. In veel wijken zal het gasnet dus nog wel even blijven liggen. Als gekozen wordt om het bestaande gasnet te laten liggen, is het van belang om duidelijkheid te geven aan vastgoedeigenaren voor hoelang dit nog het geval is. Hierdoor krijgen eigenaren de tijd om de noodzakelijke maatregelen te nemen.

Individuele cv-ketel en hybride warmtepomp

Als het gasnet voorlopig nog blijft liggen, dan kan er eventueel naast de individuele cv-ketel ook een hybride warmtepomp geplaatst worden in de woning om het gasgebruik te beperken. Voorwaarde is wel dat de woning het basisisolatieniveau bereikt heeft, zodat de warmtepomp optimaal kan functioneren.

2. All-electric

'All-electric' betekent dat een woning alleen op het elektriciteitsnet is aangesloten, dus niet op het gasnet of een warmtenet. Er wordt dus alleen elektriciteit voor verwarming gebruikt. Met de huidige techniek kan dit alleen als de woning minimaal op het basisisolatieniveau is. Bij warmtepompen moeten vaak ook de radiatoren vervangen worden door laagtemperatuur radiatoren.

Omdat de warmte in de woning wordt opgewekt met een warmtepomp of infraroodpanelen zal de vraag naar elektriciteit op koude dagen sterk toenemen in de wijk. De (over)capaciteit in het bestaande elektriciteitsnet is echter beperkt en is bijvoorbeeld ook nodig voor het gebruik van laadpalen voor elektrische mobiliteit. Het elektriciteitsnet moet dus verzwaard worden, niet alleen op wijkniveau, maar ook op gemeentelijk, regionaal en nationaal niveau.

All-electric leent zich daarom minder voor een wijkgerichte aanpak, omdat er vaak beperkingen zijn om het elektriciteitsnet op korte termijn te verzwaren. All-electric is daarom een alternatief dat zich meer leent om organisch te ontwikkelen, verspreid over meerdere buurten en wijken in een gemeente. All-electric is met name kansrijk voor eengezinswoningen en gebouwen in buurten waar een collectieve warmteoplossing geen logische oplossing is en waarvan de woningen al goed geïsoleerd zijn, of bij kleinschalige nieuwbouwprojecten.

Er zijn warmtepompen die lucht gebruiken als warmtebron (lucht/water-warmtepompen) en die water gebruiken als warmtebron (water/water-warmtepompen). Een lucht/water-warmtepomp gebruikt als bron bijvoorbeeld buitenlucht. Een water/water-warmtepomp gebruikt als bron bijvoorbeeld bodemenergie (WKO of bodemlus) of warmte uit zon (zonthermie). Met de nieuwe generatie zonthermische panelen wordt er, óók als er geen zon is, warmte geproduceerd. Dit kan doordat het paneel behalve uit zon- en daglicht ook warmte kan winnen uit de buitenlucht.

Voor het benutten van energie uit buitenlucht is een buitenunit nodig. Voor het benutten van warmte uit de bodem moet er een bodemlus geboord worden onder de woning of in de tuin. Voor het benutten van zonthermie moeten er thermische zonnepanelen geplaatst worden op het dak van de woning. Grotere gebouwen kunnen ook gebruik maken van een eigen warmte- en koude opslaginstallatie (WKO) om gebruik te maken van bodemenergie als warmtebron.

Naast de warmtepomp of de infraroodpanelen komt er een boilervat van minimaal 150 liter voor warm tapwater in de woning. Deze ruimte moet wel beschikbaar zijn. Bij infraroodpanelen en lucht-water-warmtepomp zal het elektriciteitsnet meer verzwaard moeten worden dan bij water-water-warmtepompen.

Nieuwe generatie warmtepompen

Er komen steeds meer nieuwe generatie warmtepompen op de markt, die een grotere temperatuursprong kunnen maken door gebruik te maken van andere koudemiddelen.

De nieuwe generatie warmtepompen zijn ontwikkeld voor de industrie en worden daar al jaren toegepast. Het is dus een bewezen technologie. Dit type warmtepompen is daarom uitermate geschikt voor het leveren van warmte aan collectieve installaties in gebouwen of aan warmtenetten in wijken.

Voor woningen zullen ook lucht/water-warmtepompen op de markt komen die wel 70°C kunnen produceren. Het voordeel is dat je dan dus niet meer de bestaande radiatoren hoeft te vervangen. De verwachting is dat er ook water/water-warmtepompen voor woningen op de markt komen met dezelfde eigenschappen. Om op grotere schaal individuele warmtepompen in wijken toe te passen is het wel van belang dat er technieken komen om warmte compact in de woning op de slaan. Dat vraagt wel de nodige innovatie en extra ruimte in de woning.

Efficiëntie van warmtepompen en infraroodpanelen

Een warmtepomp gebruikt de warmte van de omgeving als bron. Dat zorgt ervoor dat een warmtepomp meer energie in de vorm van warmte aan de woning levert dan dat er aan elektriciteit wordt gebruikt. Van 1 kWh elektriciteit kan een warmtepomp 3-6 kWh aan warmte leveren (COP van 3-6). Bij infraroodpanelen is de omzetting van elektriciteit naar warmte 1:1, veel minder efficiënt dus. Infraroodpanelen hebben wel het voordeel dat ze alleen aan hoeven te staan op het moment dat er een persoon aanwezig is in de ruimte (in tegenstelling tot andere technieken) waardoor ze in praktijk wel wat efficiënter zijn dan doet vermoeden. Ander nadeel van infraroodpanelen is dat ze in de toekomst niet gecombineerd kunnen worden met een warmtebatterij in de woning, waardoor grootschalige toepassing lastig zal worden.

3. Bronnet

Een bronnet is de collectieve vorm van all-electric. Een bronnet brengt water (circa 15C) direct van de bron naar woningen en gebouwen. De bron kan een WKO zijn (zoals bijvoorbeeld in de Mossen), of een rioolwaterzuiveringsinstallatie of oppervlaktewater zijn. De woning heeft net als bij all-electric een warmtepomp voor verwarming en warm water. Ook bij deze infrastructuur moet de capaciteit van het elektriciteitsnet in de wijk dus worden verhoogd.

Aangezien een warmtepomp ook op woning- of gebouwniveau in veel gevallen een efficiënte bron kan hebben, zal een bronnet voor woningen in de meeste gevallen geen logische optie zijn. In wijken waar in hoge dichtheid gebouwd is, kan er mogelijk beperkt ruimte zijn voor potentiële bronnen, waardoor een bronnet een optie kan zijn. Echter is in dat geval vaak een warmtenet een logischere keuze. De verwachting is daarom dat een bronnet met name ingezet zal gaan worden als bron voor warmtepompen, die warmte leveren aan een warmtenet in een wijk of een bedrijventerrein.

4. Warmtenet

Een warmtenet is een collectieve warmtevoorziening waarbij een infrastructuur van ondergrondse leidingen warm water vervoert naar meerdere gebouwen tegelijkertijd. Om in een wijk een warmtenet te realiseren is er voldoende schaalgrootte en dichtheid van woningen en gebouwen nodig. Hoe hoger de temperatuur die met de beschikbare warmtebron kan worden geleverd, hoe eenvoudiger de schaalgrootte kan worden bereikt, omdat er dan meer woningen geschikt zijn om aan te kunnen sluiten. In samenwerking met woningcorporaties en verenigingen van eigenaren is het daarnaast ook makkelijker om de benodigde schaal te bereiken dan met particulieren alleen.

De bestaande warmtenetten in oudere wijken leveren een temperatuur van maximaal 90°C aan de woningen en gebouwen (hoogtemperatuur). Woningen in nieuwere wijken zijn beter geïsoleerd. De aanvoertemperatuur is daar dus lager, circa 70°C (middentemperatuur). Bij nieuw te bouwen wijken kan worden overwogen om de aanvoertemperatuur verder te verlagen naar 40°C (laagtemperatuur). In dat laatste geval moet dan wel een aanvullende installatie geplaatst worden voor warm tapwater (55°C). In de praktijk zien we dat daarom bij nieuwbouwwoningen vaak wordt gekozen voor een middentemperatuur warmtenet.

Energiebronnen

Bij iedere energie-infrastructuur hoort een andere energiedrager. Dit is respectievelijk gas (gasnet), elektriciteit (elektriciteitsnet) en/of water (warmtenet en bronnet). Bij de verschillende energiedragers horen verschillende bronnen en (on)mogelijkheden om energie, die nodig is voor het verwarmen van woningen en gebouwen, op te slaan. Daarnaast is de meest geschikte energiebron en bijhorende energie-infrastructuur ook sterk afhankelijk van de schaalgrootte die kan worden gerealiseerd.

Relevante energiebronnen voor het verwarmen van gebouwen zijn: aardgas, duurzaam gas, elektriciteit en diverse warmtebronnen.

1. Afhankelijkheid van aardgas

Tijdens de energietransitie blijven we voorlopig afhankelijk van fossiele energiebronnen. Een goed voorbeeld van deze afhankelijkheid is een woning die zonnepanelen heeft liggen op het dak. Het grootste deel van de energie die wordt opgewekt door de panelen kan niet gelijktijdig worden gebruikt in de woning en wordt dus terug geleverd aan het elektriciteitsnet en elders gebruikt. Als het donker is of bewolkt en de panelen niet of

nauwelijks elektriciteit produceren, wordt er elektriciteit uit het elektriciteitsnet gebruikt. Deze elektriciteit wordt opgewekt met een mix van energiebronnen, voor deel ook met aardgas of kolen. Dat neemt niet weg dat het goed is dat er zonnepanelen op daken worden geplaatst. Al het dakoppervlak in Nederland moet namelijk zoveel mogelijk benut worden voor de productie van hernieuwbare, duurzame elektriciteit.

2. Duurzaam gas

De mogelijkheden voor duurzaam gas zijn met het huidige inzicht beperkt, zeker voor de grote hoeveelheid aardgas die nu in Nederland en de rest van de wereld gebruikt wordt. Naast biogas/groen gas wordt waterstof vaak genoemd als alternatief voor aardgas. Waterstof is eigenlijk geen energiebron maar een energiedrager en wordt gemaakt van aardgas of van elektriciteit. Landelijk wordt onderzocht wat de technische mogelijkheden, kosten en beschikbaarheid van duurzaam waterstof zijn. Als er een rol is voor waterstof, dan zal dat meest waarschijnlijk beperkt zijn tot de winterpiekvraag. De rest van de warmtevraag wordt dan bijvoorbeeld met een warmtepomp ingevuld.

3. Duurzame energiebronnen voor elektriciteit

Net als in alle sectoren gaat ook voor het verwarmen van de gebouwde omgeving elektriciteit een nog grotere rol spelen. Met name voor het opwekken van warmte met warmtepompen in woningen, gebouwen en wijken zal de vraag naar elektriciteit stijgen. Deze elektriciteit moet dan wel duurzaam worden opgewekt. Zon en wind zijn daarvoor de meest logische energiebronnen voor Nederland op dit moment. Bij de keuze voor de energie-infrastructuur is het daarom nodig om rekening te houden met de (on)mogelijkheid om energie (elektriciteit of warmte) op te slaan.

4. Warmtebronnen

Restwarmte

Restwarmte komt vrij bij een productieproces, vaak industrie. Er zijn vele verschillende soorten van restwarmte met ook verschillende temperaturen. In Houten is er restwarmte van de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Dit is warmte van circa 15C en kan worden gebruikt voor een bronnet of samen met warmtepompen voor een warmtenet.

Biomassa

Van biomassa in de vorm van bijvoorbeeld hout, bermgras, mest, slib, zeewier en mogelijk ook algen kan energie geproduceerd worden. De energie kan geproduceerd worden voor alle energiedragers en dus in alle sectoren. Deze energie kan ook voor industrie en transport worden ingezet. Biomassa is echter schaars en is daarom niet in beeld voor Houten als warmtebron. Voor biomassa geldt nog meer dan voor restwarmte dat de beschikbaarheid op langere termijn onzeker is.

Het verbranden van hout of houtpellets in woningen (kachels) is niet efficiënt en moet daarom voorkomen worden. Ook vanwege de luchtkwaliteit heeft het inzetten op grote schaal niet de voorkeur. Ook het inzetten van biomassa bij de ontwikkeling van een warmtenet voor een nieuwbouwwijk moet om dezelfde redenen niet gestimuleerd worden.

Aardwarmte

Uit de bodem en uit diepere aardlagen kan aardwarmte (vaak ook geothermie genoemd) onttrokken worden. Een vuistregel is dat elke kilometer de temperatuur met circa 30° C toeneemt. Dus hoe dieper je gaat, hoe hoger de temperatuur. Of je op een bepaalde diepte in Nederland deze warmte ook daadwerkelijk uit de aarde kan winnen, is sterk afhankelijk van de lokale eigenschappen van de aardlagen.

Tot 250 meter diep kan gewerkt worden met WKO of bodemlussen. Dit zijn bewezen technieken die ook in Houten worden toegepast, bijvoorbeeld bij nieuwbouw of bij utiliteit. Bodemlussen zijn voor een individuele woning of voor een klein aantal appartementen. WKO is voor warmtenetten of bronnetten en kan in combinatie met andere duurzame warmtebronnen worden gebruikt. Voor Houten zou ondiepe aardwarmte (250-1000 meter diepte) of diepe aardwarmte (1000 – 4000 meter) in beeld kunnen zijn. Hier zal in regionaal verband nader onderzoek naar gedaan worden.

Warmtebron	Diepte	Temperatuur
Bodemlussen of WKO	Tot 250 meter	10 - 15 °C
Ondiepe aardwarmte	250-1000 meter	20 - 40 °C
Diepe aardwarmte	1-4 kilometer	40 - 100 °C
Ultradiepe aardwarmte	4-6 kilometer	100 - 180 °C

Thermische energie uit oppervlaktewater en afvalwater

Met alle thermische energie uit oppervlaktewater en afvalwater (TEO en TEA) kan in potentie een groot deel van de gebouwde omgeving verwarmd worden. Oppervlaktewater in Houten is met name het Amsterdam-Rijnkanaal. Voorbeelden van energie uit afvalwater zijn warmte uit het riool (riothermie) en uit het gezuiverde afvalwater (effluentwater) bij een rioolwaterzuiveringsinstallatie.

Om deze bronnen te kunnen benutten, moeten er wel warmtenetten ontwikkeld worden in wijken met een aanvoertemperatuur van maximaal 70°C. Het voordeel is dat het op een kleinere schaal kan worden toegepast dan bij andere potentiële bronnen voor warmtenetten, zoals bij restwarmte en aardwarmte vaak het geval zal zijn.

Oppervlaktewater (bijvoorbeeld uit een kanaal) wordt in de zomer sterk opgewarmd. Deze warmte kan onttrokken worden en tijdelijk worden opgeslagen in WKO-bronnen. In het stookseizoen kan deze warmte van circa 15°C gebruikt worden als bron voor een warmtepomp. Deze kan warmte tot circa 70°C leveren aan een gebouw of warmtenet. Vanuit de WKO-bron kunnen gebouwen ook gekoeld worden. Een warmtepomp kan ook direct warmte onttrekken uit het oppervlaktewater zonder gebruik te maken van een WKO-bron. Dit is wel minder efficiënt.

Zonthermie

Tot nu toe heeft zonthermie nauwelijks een rol gespeelt in de transitie naar aardgasvrij. Alleen voor de opwek van warm tapwater (zonneboilers in een woning) is deze techniek toegepast. In de toekomst kan met zonthermische panelen een woning individueel verwarmd worden (een vorm van all-electric)

Ook is zonthermie in het veld mogelijk. Hiermee kunnen meerdere gebouwen of zelfs een wijk verwarmd worden, als er ruimte in de nabijheid is voor zonthermische panelen. Dit is nog wel een kostbare techniek. Als zonthermie in het veld de enige warmtebron is, dan is wel warmteopslag nodig. Alleen dan kan het hele jaar door warmte geleverd worden.

Bijlage 4: **Koudevraag in de gebouwde omgeving**

Hitte in en rond gebouwen is een belangrijk onderwerp. Goed geïsoleerde woningen hebben een lagere warmtevraag, maar raken ook moeilijker warmte kwijt in de zomer. Daarnaast veroorzaakt klimaatverandering steeds intensere hittegolven. En we werken steeds meer thuis. Deze effecten zorgen ervoor dat de komende decennia er steeds meer behoefte zal zijn om warmteoverlast of "hittestress" in woningen te voorkomen.

Voorkomen van warmteoverlast

Niet iedereen ervaart dezelfde temperatuur als warmteoverlast. Dit kan per leeftijdsgroep en persoon sterk verschillen[7]. Ook is het afhankelijk van de specifieke functie van het gebouw of een ruimte. Om de gebouwde omgeving voor iedereen in de toekomst comfortabel en leefbaar te houden, is het belangrijk om hittestress te voorkomen of in ieder geval de mogelijkheden te bieden om deze te verminderen. Er zijn twee manieren om dit te doen:

1. Voorkomen dat gebouwen verregaand opwarmen;
2. Actief koelen van gebouwen en/of ruimtes om warmte kwijt te raken.

1. Voorkomen dat gebouwen verregaand opwarmen

'Voorkomen is beter dan genezen'. Dit geldt ook in veel gevallen voor warmteoverlast: het voorkomen van veel warmte is vaak beter dan het massaal actief gaan koelen van gebouwen. Voorkomen kan door beschaduwing, reflectie van zonnestralen, verdamping en ventilatie. Dit soort maatregelen worden ook wel 'klimaatadaptieve maatregelen' genoemd.

Principe	Werking	Voorbeelden
Beschaduwing	Voorkomen directe zoninstraling	Bomen, hoge gebouwen, zonwering,
Reflectie	Reflecteren van zoninstraling	Lichte kleuren of groen op daken, gevels en in straten
Verdamping	Verkoeling door waterverdamping	Meer groen en water rond gebouwen
Ventilatie	Ventileren met koelere lucht	Nachtventilatie, ventilatoren

Het eigenaarschap van deze maatregelen kan erg wisselen. Zonwering en vegetatiedaken (groene daken) zal op (grotendeels) initiatief en rekening zijn van de gebouweigenaar, terwijl openbaar groen of water in de wijk bij de gemeente ligt. Het voorkomen van warmteoverlast is een onderdeel van een 'aanpak klimaatadaptatie', waar veel partijen bij betrokken kunnen en moeten zijn.

2. Het actief koelen van gebouwen om warmte kwijt te raken

Wanneer het een gegeven is dat gebouwen en woningen teveel opwarmen, kan het noodzakelijk zijn om door actieve koeling warmte te onttrekken. We noemen deze 'vraag' naar het onttrekken van warmte ook wel de 'koudevraag'. Het energiegebruik dat hiervoor nodig is, verschilt sterk per maatregel en of het hele gebouw, of alleen een slaapkamer en/of werkkamer gekoeld wordt.

Energiegebruik	Werking	Voorbeelden
Zeer hoog energiegebruik	(Omgevings) energie gebruiken voor een koelproces	Mobiele airco met slang door geopend raam
Hoog energiegebruik		Lucht-lucht warmtepomp (airco) of lucht-water warmtepomp
Laag energiegebruik	Koude verplaatsen	Ventilator, bodemkoeling, opslag van koude

Vanzelfsprekend ligt de voorkeur voor de opties met een laag energiegebruik, alleen zijn deze niet altijd toepasbaar of voldoende om tot de benodigde koelbehoefte te komen. Kosten, ruimtegebruik en inpasbaarheid in de bestaande gebouwde omgeving zijn ook belangrijke factoren voor de haalbaarheid.

Warmtevraag is doorslaggevende factor voor de Transitievisie Warmte

De keuze voor een duurzame warmte-infrastructuur (gasnet, warmtenet, all-electric) wordt voor de bestaande bouw bepaald aan de hand van de warmtevraag, niet de koudevraag. Met een cv-ketel (gasnet) of een warmtenet kan geen koude geleverd worden. Bij all-electric kan een warmtepomp vaak wel koude leveren, maar all-electric vereist goede isolatie (basisisolatie, zie bijlage 2). De mogelijkheden voor isolatie en duurzame alternatieven voor de warmtevraag zijn dus leidend.

Invulling koudevraag voor de bestaande bouw

De Transitievisie Warmte geeft per wijk een voorkeursoptie voor bestaande gebouwen. Bij toenemende isolatie wordt het interessant om ook naar koude te kijken. Per voorkeursoptie geven we een aantal zaken waar op gelet moet worden in relatie tot koudevraag.

All-electric: Bij all-electric worden woningen verwarmd met een lage temperatuur. Woningen moeten daarvoor wel voldoende zijn geïsoleerd. Hierdoor kan de koudevraag dus hoger zijn. Met klimaatadaptieve maatregelen kan de koudevraag verder verlaagd worden. Een individuele all-electric oplossing met warmtepomp zal ook vaak de mogelijkheid bieden om te koelen.

7 https://www.koelebuurt.nl/publicaties/gedrag-van-bewoners-heeft-grote-invloed-op-de-binnentemperatuur-dit-blijkt-uit-eerste-verkennende-metingen-in-bestaande-woningen

Warmtenet: Een warmtenet kan alleen warmte leveren. Actieve koeling is mogelijk met individuele koude oplossingen (airco's). Aandacht voor klimaatadaptieve maatregelen is dus wenselijk. Omdat bij de aanleg van een warmtenet de straat open gaat, is dit een logisch moment om klimaatadaptieve maatregelen te nemen, waarmee de koudevraag kan worden beperkt en de leefomgeving kan worden verbeterd.

Gasnet: Woningen waar een duurzaam gasnet wordt voorzien, zijn voornamelijk oudere woningen. In deze woningen blijft de warmte minder hangen in de zomer. Individuele koude-oplossingen en klimaatadaptieve maatregelen zijn logische stappen voor deze wijken.

Bronnet: Bij een bronnet zit automatisch koeling ook in de warmte-infrastructuur. Deze optie komt daarom met name voor bij grotere gebouwen, bijvoorbeeld kantoren en winkels, omdat deze al vaak een hoge koudevraag hebben. Een bronnet is een efficiënte manier van koelen, omdat vaak gekoeld kan worden zonder tussenkomst van een warmtepomp, bijvoorbeeld als wordt gekoeld met energie uit de bodem (WKO of bodemlus).

Koudevraag bij nieuwbouw

Koudevraag heeft wél invloed op de keuze van de warmtevoorziening bij nieuwbouw. In nieuwbouw is het voorkomen van warmteoverlast al standaard bij utiliteitsbouw, zoals kantoren. Hier wordt actieve koeling vrijwel altijd toegepast. Vanaf 2021 zal het ook standaard worden voor woningbouw. Er komt dan een wettelijke eis, die een limiet stelt aan hoge temperaturen in de zomer in woningen (de zogenaamde TO-juli indicator). Deze indicator houdt echter geen rekening met het al dan niet aanwezig zijn van klimaatadaptieve maatregelen in de omgeving. Ook houdt het geen rekening met toenemende hittestress door klimaatverandering. Het is bij nieuwbouw daarom nuttig om hier extra aandacht aan te besteden, met name bij hoogbouw. Hier kunnen slimme keuzes gemaakt worden, zoals aandacht voor windcorridors tussen gebouwen en de oriëntatie van straten.

Bijlage 5: **Achtergrond laagste maatschappelijke kosten**

Het Klimaatakkoord vraagt gemeenten om maatschappelijke kosten in kaart te brengen voor de Transitievisie Warmte. We hebben met drie modellen gekeken naar de maatschappelijke kosten van de warmtetransitie: het Openingsbod van Stedin, het Warmte Transitie Model van Over Morgen en de Startanalyse. In deze bijlage laten we de uitkomsten van de drie modellen zien: welk alternatief heeft met de huidige kennis van de techniek per wijk de laagste maatschappelijke kosten?

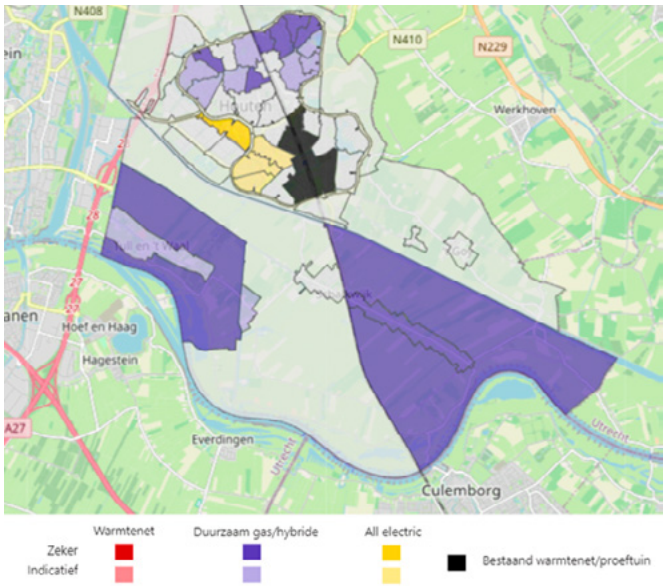
2. Openingsbod Stedin

Het Openingsbod van Stedin rekent met 3 modellen om te bepalen voor elke buurt in Nederland welke techniek de laagste maatschappelijke kosten heeft. Stedin gebruikt daarbij ook verschillende scenario's voor de beschikbaarheid van (rest)warmte en voor de beschikbaarheid van groen gas.

Op basis daarvan wordt het Openingsbod opgesteld. Als modellen en scenario's een vergelijkbare uitkomst opleveren, dan geeft dat meer zekerheid dat die techniek als voorkeursroute gezien moet worden. Als modellen of scenario's tot verschillende uitkomsten leiden, dan geeft het Openingsbod een indicatieve of geen voorkeursoptie. Een hoge zekerheid kan een indicatie zijn om in deze wijken te beginnen met de overstap naar aardgasvrij.

Houten-Noord en buitengebied: een aantal wijken kleurt blauw, wat betekent dat het Openingsbod van Stedin een voorkeur aangeeft voor duurzaam gas. Dit kan ook een hybride oplossing zijn, dus een cv-ketel met duurzaam gas plus een warmtepomp.

Houten-Zuid: een aantal wijken kleur geel wat duidt op all-electric als voorkeursoptie. Het Openingsbod herkent het warmtenet van Eneco in Houten-Zuid niet helemaal goed, waardoor de resultaten voor sommige wijken in Houten-Zuid mogelijk minder goed te interpreteren zijn.



Figuur 10: laagste maatschappelijke kosten per wijk in Houten (Openingsbod Stedin). De gebieden zonder kleur hebben nog geen voorkeursoptie/te weinig woningen om uitspraken over te doen.

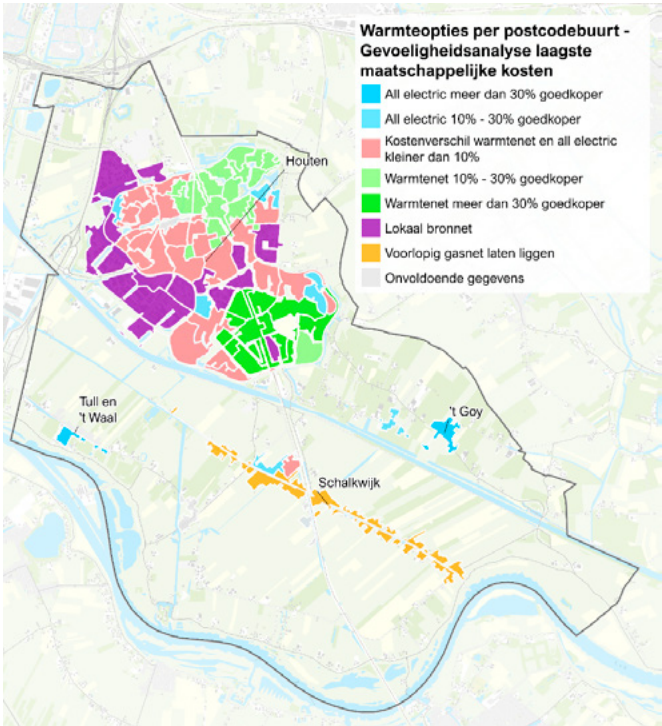
2. Warmte Transitie Model

Het Warmtetransitiemodel van Over Morgen vergelijkt per postcode gebied de maatschappelijke kosten van de volgende technieken: warmtenetten, bronnetten, all-electric en duurzaam gas.

In Houten-Noord laat de kaart kansen voor een warmtenet zien: in het centrum en de wijken ten noordoosten daarvan. Dit zou vanwege het grote aantal woningen in Houten-Noord alleen kunnen op basis van aardwarmte. Het warmtenet van Eneco en het WKO systeem in de Mossen in Houten-Zuid zijn zichtbaar als donkergroene gebieden: de maatschappelijke kosten van een warmtenet zijn meer dan 30% lager dan all-electric.

De bedrijventerreinen en voorzieningengebieden buiten de Ringweg en gebieden met veel kantoren kleuren paars. Voor deze gebieden is een lokaal bronnet de meest goedkope warmteoptie. Dit kan met WKO, thermische energie uit oppervlaktewater of met de RWZI. All-electric per gebouw kan hier ook een goed alternatief zijn.

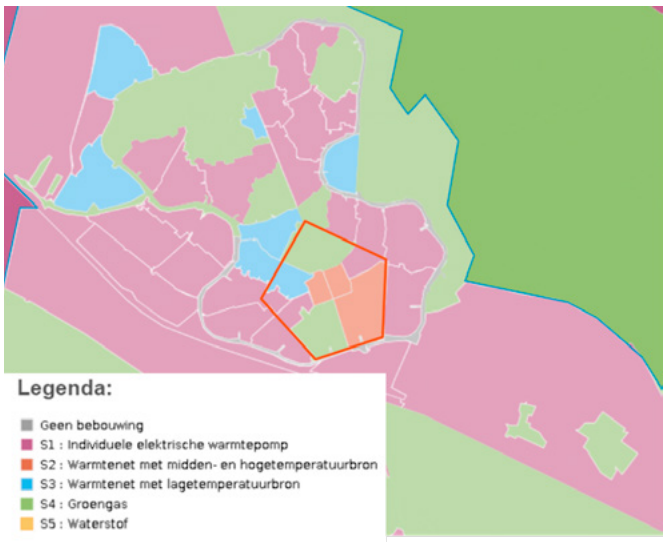
Het buitengebied kent een grote diversiteit. Voor de oude woningen (van voor 1950) lijkt het op termijn overgaan op duurzaam gas de meest geschikte optie. Modernere woningen (zeker vanaf 1990) kunnen op termijn all-electric worden.



Figuur 11: laagste maatschappelijke kosten per wijk in Houten (Warmtetransitiemodel). De gebieden zonder kleur hebben nog geen voorkeursoptie/te weinig woningen om uitspraken over te doen.

3. Startanalyse PBL en modelvergelijking

De Startanalyse is op 17 september 2020 bijgewerkt en geeft per wijk een indicatie van welke techniek de laagste maatschappelijke kosten heeft. In de Startanalyse komt groen gas naar voren als de optie met de laagste maatschappelijke kosten. Groen gas is echter beperkt beschikbaar. De afweging tussen groen gas en andere technieken wordt gemaakt op basis van een landelijke verdeelsleutel.



Figuur 12: laagste maatschappelijke kosten per wijk in Houten (Startanalyse PBL)

Houten-Noord: de Startanalyse deelt sommige buurten in bij groen gas en andere buurten bij all-electric. Voor het centrumgebied heeft een laagtemperatuur warmtenet (bronnet) de laagste maatschappelijke kosten.

Uit de modelvergelijking komt naar voren dat voor de meeste buurten in Houten-Noord nog geen eenduidig eindbeeld te geven is. Elk model laat bij nadere analyse zien dat de maatschappelijke kosten van verschillende technieken dicht bij elkaar liggen. De aandacht voor Houten-Noord zal daarom eerst liggen bij isolatie. Ondertussen houden we de ontwikkelingen t.a.v. duurzaam gas en all-electric in de gaten en onderzoeken we de mogelijkheden voor geothermie. We willen geen keuzes maken waar we later mogelijk spijt van krijgen. De bevinding voor Houten-Noord is daarom dat er nog geen consensus welke techniek uiteindelijk de voorkeur zou moeten hebben.

Houten-Zuid: De Startanalyse kijkt naar gebouwen binnen de wijkgrenzen. Het warmtenet is zodanig aangelegd dat in de meeste wijken van Houten-Zuid een deel van de woningen wel zijn aangesloten en een deel niet. Het warmtenet is daarom niet voor alle wijken goed in beeld bij de Startanalyse.

Binnen de Vijfwal zou de kaart rood moeten kleuren: behoud warmtenet. Buiten de Vijfwal zien we all-electric en laagtemperatuur warmtenet bij de Startanalyse.

Als we de modellen met elkaar vergelijken zien we dat groen gas niet in beeld is voor Houten-Zuid. Woningen in deze wijken zijn na 1990 gebouwd zijn en hebben een redelijke tot (zeer) goede isolatie. Alle modellen geven aan dat de maatschappelijke kosten van warmtenet en all-electric dicht bij elkaar liggen. Bij de uiteindelijke keuze is het belangrijk om te kijken naar wat bewoners belangrijk vinden voor de warmtetransitie in hun buurt.

Bedrijventerreinen en voorzieningengebieden: de modellen laten hier een voorkeur voor all-electric of laagtemperatuur warmtenet (bronnet) zien. Dit zijn technieken die op elkaar lijken: beide zijn met warmtepompen en kunnen ook in koudevraag voorzien. De keuze ligt bij eigenaren van gebouwen: zelfstandig (all-electric) of samen met de buren (bronnet) naar aardgasvrije verwarming.

Mogelijke transformatiegebieden: In geen van de modellen is het mogelijk transformatiegebied meegenomen in de analyse. Dit betekent dat de modellen rekenen met het huidige vastgoed. Dat is geen goede basis als het type vastgoed wijzigt: nieuwbouw moet aardgasvrij zijn. Dit kan afhankelijk van de situatie, geplande nieuwbouw en de energievisie voor een gebied all-electric of een bronnet zijn.

Bijlage 6: **Financiële instrumenten in de warmtetransitie**

Nieuwe financiële instrumenten zijn nodig om ervoor te zorgen dat iedereen zo veel mogelijk betaalbare de stap naar een aardgasvrije woning of gebouw kan maken. Op het moment van schrijven (eind 2020) zijn de volgende instrumenten beschikbaar of verwacht:

Subsidieregelingen

- BZK proeftuinen aardgasvrij: het ministerie van Binnenlandse Zaken (BZK) heeft een subsidieregeling voor aardgasvrije proeftuinen om in de eerste aardgasvrije wijken de onrendabele top (verschil maatschappelijke kosten ten opzichte van aardgas) te verkleinen en lessen voor de uitvoering op te doen. Er zijn begin 2021 twee rondes geweest, waarin 48 wijken subsidie hebben gekregen. Er komt in 2021 / 2022 nog een derde ronde, waarschijnlijk met focus op isolatie en hybride oplossingen.
- Subsidie Energiebesparing Eigen Huis (SEEH): woningeigenaren kunnen een subsidie aanvragen bij RVO (Rijksdienst voor Ondernemen) wanneer zij minimaal twee energiebesparende isolatiemaatregelen laten uitvoeren aan hun woning.
- Regeling Reductie Energiegebruik Woningen (RREW): Gemeenten kunnen bij het ministerie van BZK subsidie aanvragen voor kleine energiebesparende maatregelen in woningen. Met de RREW zetten gemeenten projecten op om huiseigenaren en huurders te stimuleren tot kleine energiebesparende maatregelen in huis. Daarbij gaat het bijvoorbeeld om het inregelen van de cv-installatie, het aanbrengen van radiatorfolie en tochtstrips of het plaatsen van ledlampen. Daarnaast gebruikt de gemeente de regeling om advies te geven aan huiseigenaren over energiebesparende maatregelen, zoals dak-, raam- of gevelisolatie.
- Investeringssubsidie duurzame energie (ISDE): Particuliere huishoudens en zakelijke gebruikers (waaronder Verenigingen van Eigenaars (VvE's)) die zelf duurzame energie willen opwekken kunnen subsidie aanvragen voor zonneboilers en warmtepompen. De subsidie is afhankelijk van de gekozen maatregel.
- Voor VvE's is er subsidie beschikbaar voor een energieadvies en procesbegeleiding in combinatie met Meer Jaren Onderhoudsplan.
- De Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoningen (SAH) is bedoeld voor het aansluiting van huurwoningen van woningbouwcorporaties op een warmtenet. De subsidie is zowel voor aanpassingen in de woningen als voor de aansluitkosten op het warmtenet.

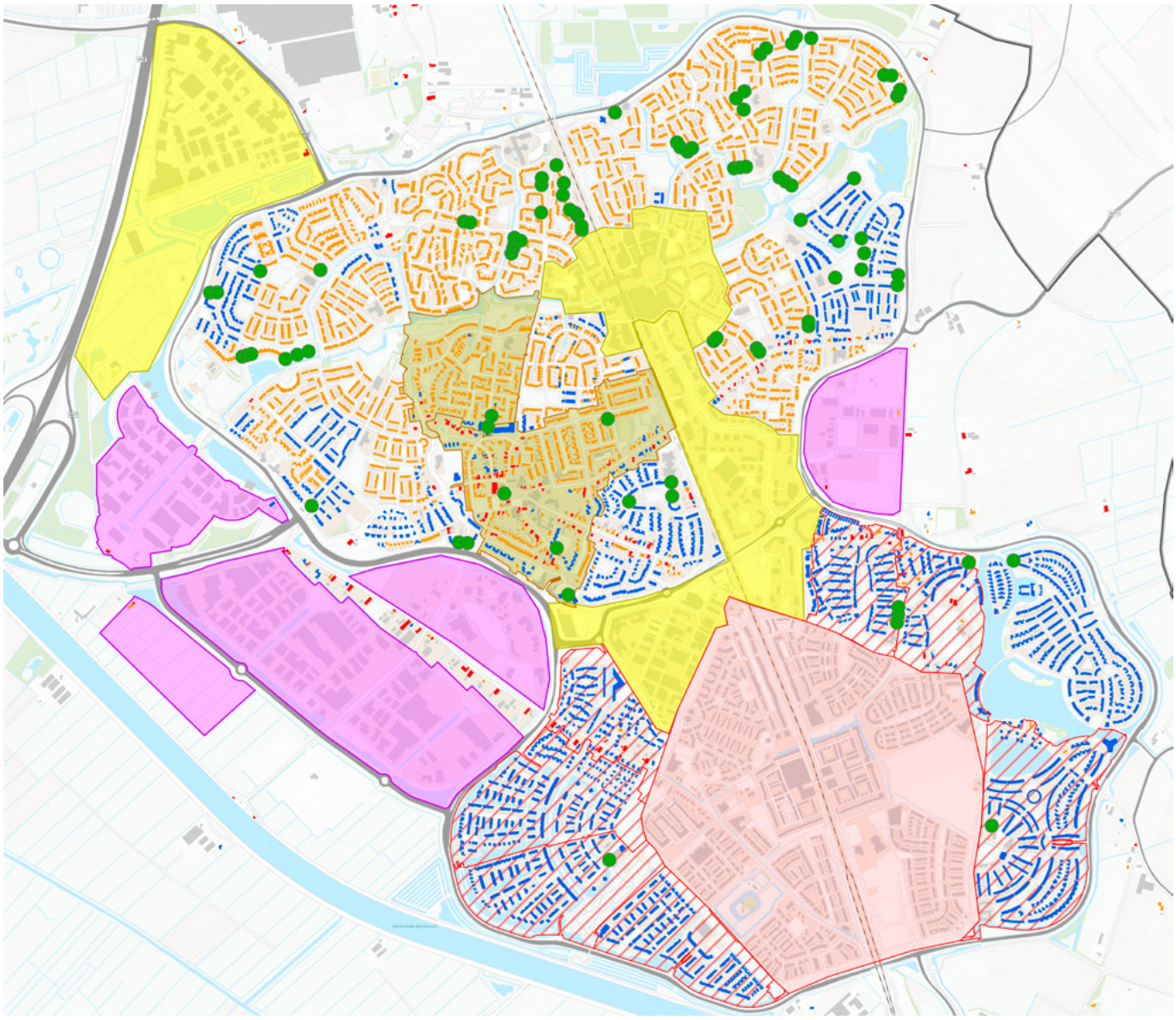
Financiering

- Het Nationaal Warmtefonds biedt langjarige financiering tegen een lage rente voor woningeigenaren en Verenigingen van Eigenaars (VvE's) voor de verduurzaming van woningen.
- Hypothecaire leningen: deze zijn te overwegen vanaf € 15.000,- vanwege de bijbehorende administratie- en advieskosten. Bij het kopen van een nieuwe woning kan tot € 9.000,- extra gefinancierd worden voor verduurzamingsmaatregelen.
- Overige duurzaamheidsleningen: verschillende Nederlandse banken bieden duurzaamheidsleningen aan.
- Gebouwgebonden financiering (nog niet beschikbaar). Een lening voor energiebesparende maatregelen die gekoppeld is aan het huis. De lening gaat bij verkoop van het huis over op de koper. Deze optie is echter door het kabinet onderzocht en wordt voorlopig niet ingezet.

Overig

- Collectieve inkoopacties zorgen voor lagere kosten per maatregel, zoals isolatie en zonnepanelen.

Kaarten



Figuur 13: kaart voor gemeentebrede en buurtgerichte aanpak voor de overstap naar aardgasvrij in de kern van Houten.

Start met planvorming

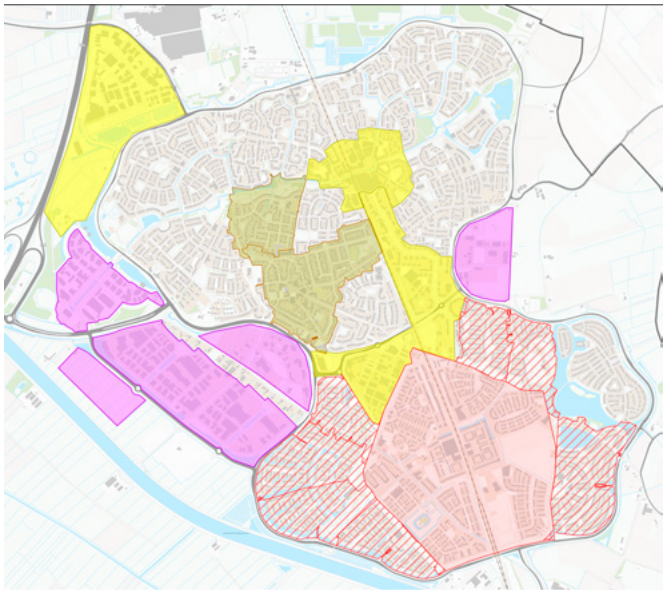
Gemeentebrede aanpak

Algemeen advies voor de overstap naar aardgasvrij, met oog voor individuele situatie en betaalbaarheid

- **Nog niet mogelijk, eerst isoleren (maatwerk vanwege complexiteit en diversiteit: bouwjaar tot 1950**
- **Focus op isoleren; hybride is daarna mogelijk als isolatie aan minimum voldoet: bouwjaar 1950 - 1990**
- **Hybride / all-electric is mogelijk op natuurlijk moment en na controle isolatie: bouwjaar vanaf 1990**
- **Appartementen: mogelijkheid tot kleinschalig collectieve warmte**

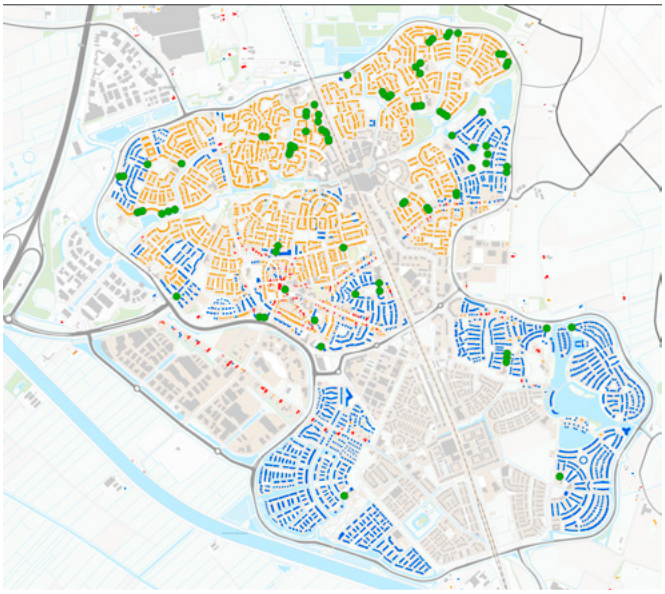
Wijkgerichte aanpak

- **Moglijk transformatiegebied: laag temperatuur warmtenet**
- **Verduurzaming bestaand warmtenet Eneco**
- **Wijkgerichte verkenning naar all-electric of warmtenet**
- **Bedrijventerreinen - all electric / bronnet**
- **Wijkgerichte aanpak isoleren woningen 1950-1975**



Kaart voor wijkgerichte aanpak

- Geeft per gebied aan welke stappen in de komende 5 jaar geadviseerd worden om uiteindelijk aardgasvrij te worden
- Buurtgerichte aanpak wordt ingezet om de samenwerking tussen eigenaren, gebruikers, gemeente en andere organisaties te bevorderen. Coördinatie voor buurtgericht werken is bij de gemeente.



Kaart voor gemeentebrede aanpak

- Geeft per woning met een cv-ketel aan welke stappen in de komende 5 jaar geadviseerd worden om uiteindelijk aardgasvrij te worden
- Grijze gebouwen zijn aardgasvrij of betreffen gebouwen voor bedrijven of maatschappelijk vastgoed.
- Voor een aantal wijken is ook een buurtgerichte aanpak van toepassing om de samenwerking te bevorderen.

Start met planvorming

Gemeentebrede aanpak

Algemeen advies voor de overstap naar aardgasvrij, met oog voor individuele situatie en betaalbaarheid

- **Nog niet mogelijk, eerst isoleren (maatwerk vanwege complexiteit en diversiteit: bouwjaar tot 1950**
- **Focus op isoleren; hybride is daarna mogelijk als isolatie aan minimum voldoet: bouwjaar 1950 - 1990**
- **Hybride / all-electric is mogelijk op natuurlijk moment en na controle isolatie: bouwjaar vanaf 1990**
- **Appartementen: mogelijkheid tot kleinschalig collectieve warmte**

Wijkgerichte aanpak

- **Moglijk transformatiegebied: laag temperatuur warmtenet**
- **Verduurzaming bestaand warmtenet Eneco**
- **Wijkgerichte verkenning naar all-electric of warmtenet**
- **Bedrijventerreinen - all electric / bronnet**
- **Wijkgerichte aanpak isoleren woningen 1950-1975**

Begrippenlijst

In bijlage 3 zijn de technische begrippen toegelicht, onder andere:

- Energiebronnen, waaronder: aardgas, duurzaam gas, elektriciteit
- Warmtebronnen, waaronder: aardwarmte (of: geothermie), aquathermie, restwarmte, WKO
- Energie-infrastructuren, waaronder: bronnet, warmtenet, all-electric

Andere begrippen:

Aardgasvrij	Niet aangesloten op de fossiele brandstof aardgas. Dit betekent niet altijd gasloos, er kan duurzaam gas worden toegepast.
Hoge / midden / lage temperatuur verwarming	Verwarmingssysteem waarbij een gebouw met een bepaalde temperatuur wordt verwarmd en voorzien van warm tapwater. – Hoog: 70°C of hoger – Midden: 55-70°C – Laag: 40-55°C
Hybride warmteoplossing	Warmtelevering met elektrische oplossing, vaak een warmtepomp, in combinatie met een cv-ketel op aardgas of duurzaam gas
Laagste maatschappelijke kosten	De laagste totale kosten voor de gehele keten en al haar gebruikers, dus zowel kosten voor aanpassingen aan gebouwen, kosten voor de infrastructuur en kosten voor de bron en levering van energie, die nodig zijn voor een aardgasvrije gebouwde omgeving. Daarbij worden niet alleen de investeringen, maar ook onderhoud en operationele kosten meegenomen, dus inclusief de energierekening van de eindgebruiker, gedurende een periode van 30 jaar. De kosten per vermeden ton CO_2 zijn naast deze maatschappelijke kosten tevens afhankelijk van de kosten voor verduurzaming van bronnen.
Regionale Energiestrategie (RES); Regionale Strategie Warmte (RSW)	In de RES onderzoeken 30 Nederlandse energieregio's hun vraag naar warmte en elektriciteit en geven ze aan hoeveel duurzame warmte en elektriciteit op eigen grondgebied kan worden gerealiseerd. Onderdeel van de RES is de Regionale Strategie Warmte. Dit gaat o.a. over de verdeling van de warmtebronnen in de regio. Zie ook hoofdstuk 1.
Transitievisie Warmte (TVW)	Document op gemeenteniveau waarin het tijdpad wordt bepaald waarin buurten aardgasvrij worden en met welke warmteoptie.
Warmte	Energie die een woning of ander gebouw nodig heeft voor ruimteverwarming en warm tap water voor douche, bad en keuken.
Warmteoptie of Voorkeursoptie	De beoogde infrastructuur voor warmtelevering zonder aardgas per buurt. Dit kan collectief: een bronnet of warmtenet waarmee meerdere gebouwen verwarmd worden. De warmteoptie kan ook individueel zijn, in dat geval gaat het om een oplossing dat één woning of gebouw van warmte voorziet.
Warmtepomp	Een warmtepomp kan een woning of gebouw verwarmen en is een van de alternatieve technieken om de cv-ketel vervangen. Een warmtepomp werkt als volgt: de warmtepomp onttrekt warmte aan een bron (meestal buitenlucht of grondwater), verhoogt met elektriciteit de temperatuur en staat die hogere temperatuur weer af aan een gebouw of warmtenet.
Wijkuitvoeringsplan aardgasvrij	Plan waarin het aardgasvrij maken van een buurt wordt geconcretiseerd in samenwerking met stakeholders en bewoners. Zie ook hoofdstuk 5

houten.nl