

Transitievisie Warmte Hardinxveld-Giessendam

2021



Gemeente
Hardinxveld-Giessendam



Warmte
Transitie
Makers

Transitievisie Warmte Hardinxveld-Giessendam 2021

Opdrachtgever: Gemeente Hardinxveld- Giessendam

Projectnummer: DWTM 20001-GHG-TVW

Auteurs: De WarmteTransitiemakers, Matty van Ewijk, Meike van de Linde, Niek Brinkhof, Laura van der Noort

Datum: 21 juni 2021

Inhoud

1	Inleiding	5	4.3	Warmtebronnen	22
1.1	Waarom een warmtevisie?	5	4.3.1	Warmtebronnen voor individuele oplossingen	22
1.2	Doel van dit plan	5	4.3.2	Warmtebronnen voor een warmtenet of buurtnet	22
1.3	Van Transitievisie 1.0 naar Transitievisie 2021	5	4.3.3	Groen gas	24
1.4	Wie heeft dit plan gemaakt?	6	4.4	Samenvatting warmtebronnen	24
1.5	Hoe gaat het hierna verder?	6	5	Kansrijke warmtevoorziening per buurt in 2050.....	26
2	Wat verandert er in de woning?.....	9	5.1	Woonwijken	26
2.1	Koken	9	5.2	Bedrijven en kantoren.....	29
2.2	Energiebesparing	9	5.2.1	Bedrijventerrein	29
2.3	Verwarming en warm water	9	5.2.2	Kantoren.....	29
3	Uitgangspunten.....	11	5.3	Betaalbaarheid en zekerheid oplossing.....	29
3.1	Uitgangspunten	11	6	Wanneer wordt welk gebied aardgasvrij?	30
3.2	De kracht van de kleinschalige warmtecoalitie	12	6.1	Verkenningbuurten	32
4	Warmtevraag en warmtebronnen.....	14	6.2	Buurten met natuurlijk tempo (2020-2050)	32
4.1	Huidige warmtevraag	14	6.3	Middellange termijn & natuurlijk moment (2025-2035)	33
4.1.1	Huidig aardgasverbruik.....	14	6.4	Middellange termijn (2025-2040).....	33
4.1.2	Woningvoorraad	15	6.5	Lange termijn (2040-2050).....	34
4.1.3	Utiliteitsgebouwen	15	6.6	Bedrijventerreinen	34
4.2	Toekomstige warmtevraag	16	6.7	Inschatting van het tempo	35
4.2.1	Energiebesparing	16	7	Vervolgstappen	36
4.2.2	Toekomstige warmte- en koudevraag	16	7.1	Uitvoeringsagenda.....	36
4.2.3	Hoge, midden- of lage temperatuur	18	7.2	Aanpak verkenningbuurten	37
4.2.4	Concentratie van de warmtevraag.....	20	7.3	Aanpak buurten gebouwd na 2005	38
			7.4	Aanpak overige buurten: energiebesparing	39

7.5	Aanpak bedrijventerreinen, utiliteit en maatschappelijk vastgoed	39
7.6	Regie op collectieve warmtebronnen	39
7.7	Communicatie en informatievoorziening	40
7.8	Participatieplan.....	40
Bijlage A Uitgangspunten voor de Transitievisies warmte 2021 in de regio Drechtsteden		41
	Uitgangspunten voor de transitievisie warmte	41
	Afwegingscriteria voor keuzes in de transitievisie warmte	42
	Afwegingscriteria voorkeurswarmteoptie per buurt	42
	Afwegingscriteria fasering	43
Bijlage B	Bouwjaren	44
Bijlage C	Toelichting technische analyse.....	45
Bijlage D	Toelichting warmtebronnen.....	48
Bijlage E	Toelichting andere rekenmodellen	49
	De Startanalyse van de Leidraad – versie september 2020	49
	Openingsbod Stedin.....	51
Colofon.....	54

1 Inleiding

In Nederland gaan we stoppen met het gebruik van aardgas. Ook in Hardinxveld-Giessendam zullen we tussen nu en 2050 het aardgas vervangen door een duurzaam alternatief. Dat doen we samen met inwoners, bedrijven en maatschappelijke partners gaan we als gemeente op zoek naar de beste oplossingen voor een duurzaam Hardinxveld-Giessendam, waar onze én volgende generaties een prettige en leefbare toekomst hebben. In deze *Transitievisie Warmte* schetsen we het pad naar een duurzame en toekomstbestendige warmtevoorziening.

1.1 Waarom een warmtevisie?

Het klimaat verandert door toename van CO₂ in de lucht en de negatieve gevolgen daarvan worden steeds zichtbaarder. Tijdens de eenentwintigste klimaatconferentie (COP21) van de Verenigde Naties in Parijs, eind 2015, bereikten de bijna 200 deelnemende landen overeenstemming over een klimaatakkoord. Daarmee moet de opwarming van de aarde beperkt worden tot maximaal 2 graden, met 1,5 graad als streefwaarde. Vervolgens ondertekenden in Nederland in 2019 meer dan 100 partijen het landelijke klimaatakkoord waaronder via de VNG ook de gemeente Hardinxveld-Giessendam. In 2050 moet de CO₂-uitstoot met 95% verminderd zijn. Dit vraagt ingrijpende veranderingen in allerlei sectoren: industrie, landbouw, mobiliteit, de productie van elektriciteit en de wijze waarop we gebouwen verwarmen. Om de klimaatdoelen te behalen moeten we uiterlijk in 2050 gestopt zijn met het gebruik van fossiele brandstoffen en dus ook van het gebruik van aardgas voor koken, verwarming en warm water.

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

Ook de gemeente Hardinxveld-Giessendam zet zich in voor een duurzame toekomst. In 2019 werd de Lokale Energieagenda vastgesteld door de gemeenteraad. De Energieagenda beschrijft op welke manier de gemeente haar bijdrage levert om klimaatverandering tegen te gaan en een duurzamere wereld te maken in relatie tot het Klimaatakkoord. Centraal staat meer energie te besparen en de energie die we verbruiken op een duurzame manier op te wekken. Inmiddels wordt de Lokale Energie Agenda aangevuld met de Duurzaamheidsagenda 2021 waarin meerdere duurzaamheidsthema's zijn opgenomen, en integraal worden bekeken. De Transitievisie Warmte, als plan voor het geleidelijk stoppen

met het gebruik van aardgas, is opgenomen als een van de hoofdthema's in de Duurzaamheidsagenda.

1.2 Doel van dit plan

De Transitievisie Warmte (verder in dit document: de transitievisie) brengt in beeld wat ons de komende dertig jaar te doen staat om een aardgasvrije gemeente te worden. Inwoners kunnen beslissingen over hun woning hierop afstemmen. We gaan daartoe in op een aantal hoofdvragen:

- Welk alternatief voor aardgas is geschikt in de verschillende gebieden in Hardinxveld-Giessendam? Een warmtenet voor een hele buurt, een elektrische oplossing per gebouw of duurzaam gas? Is aansluiten op een regionaal warmtenet dat in de regio Drechtsteden wordt aangelegd ook aantrekkelijk voor Hardinxveld-Giessendam?
- Wanneer gaat welk deel van de gemeente van het aardgas af? We schetsen een tijdspad tussen nu en 2050.
- Welke (tussen)stappen gaan we de komende jaren zetten en wie doet wat?

Als gemeente Hardinxveld-Giessendam streven wij ernaar om de warmtetransitie zoveel mogelijk samen met inwoners, maatschappelijke partners en bedrijven uit te voeren. De Transitievisie Warmte is dan ook geen dichtgetimmerd plan, maar het geeft de kaders waarbinnen de komende jaren lokale projecten worden opgestart. Het beoogde resultaat is een Transitievisie Warmte die begrepen en gedragen wordt en die goed onderbouwt welke warmteopties interessant zijn.

1.3 Van Transitievisie 1.0 naar Transitievisie 2021

Samen met gemeenten in de regio Drechtsteden is in 2019 de Transitievisie Warmte 1.0 opgesteld. Deze is vastgesteld door alle gemeenteraden in de regio Drechtsteden. Zo zijn we er zeker van dat de plannen in de regio goed op elkaar aansluiten. De Transitievisie Warmte 1.0 was een eerste stap vanuit een regionale benadering. Hierin lag de nadruk op een grootschalig warmtenet dat in de regio Drechtsteden wordt ontwikkeld. In de Transitievisie Warmte 2021 is een lokale uitwerking gedaan met meer lokale details van de warmtevraag en –opties. In het bijzonder is bij deze nadere berekeningen en uit besprekingen met afvalverwerkings- en energiebedrijf HVC gebleken dat een grootschalig, regionaal warmtenet voor Hardinxveld-Giessendam moeilijk haalbaar is en geen realistische optie. We zetten daarom in op kleinschalige, lokale oplossingen per buurt, straat, bouwblok of gebouw. Hierover leest u meer in hoofdstuk 3.2, 4.3 en 4.4.

1.4 Wie heeft dit plan gemaakt?

De gemeente heeft dit plan niet alleen opgesteld. De WarmteTransitieMakers en Greenvis hebben ons, de gemeente, hierin ondersteund. Daarnaast spraken we met allerlei partijen om hun mogelijkheden en wensen in kaart te brengen. We werkten intensief samen met een kerngroep bestaande uit woningcorporatie Fien Wonen, netbeheerder Stedin en afvalverwerkings- en energiebedrijf HVC. HVC ontwikkelt een warmtenet in onder andere Dordrecht en Sliedrecht-Oost. Zij hebben meegedacht om na te gaan of dit warmtenet ook voor Hardinxveld-Giessendam kansen biedt en hun kennis ingebracht ten aanzien van de realisatie van warmtenetten. Stedin beheert het elektriciteitsnetwerk en de gasleidingen. Fien Wonen heeft veel woningen in bezit en is daarom een belangrijke partij. Woningcorporaties worden vanwege de omvang van hun woningbezit gezien als ‘startmotor’ van de transitie naar aardgasvrij. Samen met Fien Wonen bekijken we hoe zij deze rol op zich kunnen nemen.

Ideeën en zorgen van bewoners en ondernemers haalden we op met een enquête, waar een goede respons op was (met 500 reacties). Zie de infografic op pagina 8. We organiseerden een meedenkgroep, waar inwoners zijn geïnformeerd, bevraagd en mee hebben gedacht. Er is gesproken met ondernemers en er zijn meerdere bewonersavonden georganiseerd. De bijeenkomsten waren allen online, deelnemersaantallen varieerden tussen de 20 en 40 aanmeldingen. De uitkomsten zijn zoveel mogelijk verwerkt in deze visie. Dit alles combineerden we met gedegen onderzoeken, en technische en sociale informatie over de buurten.

In gesprek met bewoners



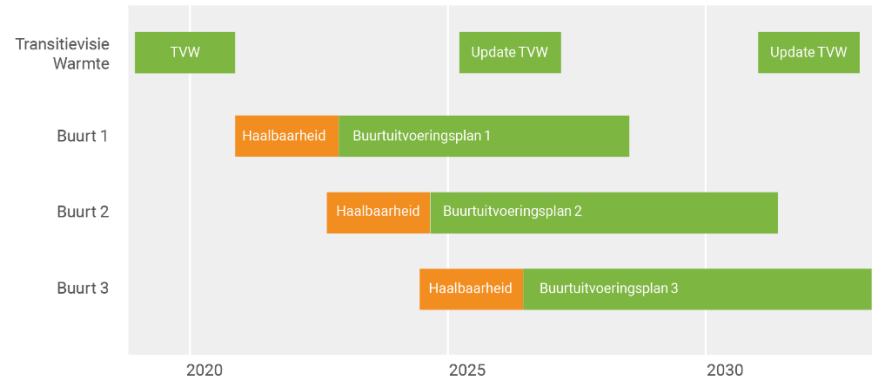
Figuur 1. Bewoners en ondernemers hebben meegedacht gedurende het opstellen van de visie.

1.5 Hoe gaat het hierna verder?

De opstelling van deze transitievisie is de start van een proces om de gemeente Hardinxveld-Giessendam stap voor stap aardgasvrij te maken. We selecteren in deze transitievisie een aantal ‘verkenningbuurten’, die kansrijk zijn om als eerste van het aardgas af te gaan (voor 2030). Voor deze buurten worden de komende jaren ‘uitvoeringsplannen’ gemaakt (zie Figuur 2). Hierin worden de plannen concreter, en zal per buurt, cluster van gebouwen of zelfs per huishouden worden gekeken wat er mogelijk is. Deze uitvoeringsplannen maken we samen met bewoners en andere betrokkenen – hiervoor volgt per buurt een participatietraject. Het besluit om daadwerkelijk over te stappen wordt pas genomen als bekend is wat de consequenties zijn voor de woonlasten van bewoners en ondernemers. Draagvlak is een voorwaarde om te komen tot dit besluit. Om de consequenties in beeld te brengen, zal een gedegen haalbaarheidsstudie uitgevoerd worden. Als het aardgas in een buurt wordt afgesloten, krijgen bewoners dat ruim van tevoren (circa 8 jaar) te horen¹. In hoofdstuk 7 wordt uitgebreid ingegaan op de vervolgstappen.

¹ De termijn van 8 jaar is voorlopig in het klimaatakkoord opgenomen en zal uiterlijk 2022 worden geëvalueerd. Dan wordt definitief vastgesteld wat een goede termijn is.

Doorontwikkeling Transitievisie warmte



Figuur 2. Na de Transitievisie Warmte (TVW) volgen uitvoeringsplannen. De Transitievisie Warmte wordt iedere 5 jaar geüpdatet.

Energietransitie is een onderwerp dat volop in beweging is. Techniek ontwikkelt zich, en ook wetgeving is nog in de maak. Zo wordt er vanuit de landelijke overheid gewerkt aan een nieuwe warmtewet en aan streefwaarden voor de isolatie van woningen. De transitievisie zal daarom minimaal eens in de vijf jaar bijgesteld worden en in de loop van de tijd steeds nauwkeuriger beschrijven welke warmteoplossing het beste past in elke buurt. Voor nu nemen we de stappen die we nu met zekerheid kunnen nemen.

Daarnaast is de gemeente bezig met het opstellen van een Omgevingsvisie. In de Omgevingsvisie wordt de (integrale) langetermijnvisie van de gemeente voor de hele fysieke leefomgeving en haar grondgebied beschreven. Aangezien sommige mogelijke warmtebronnen een beslag leggen op het grondgebied en impact

Wilt u meedenken?

We zijn benieuwd naar uw mening na het lezen van de Transitievisie Warmte. U kunt uw reactie achterlaten via duurzaam@hardinxveld-giessendam.nl. Ook kunt u hier uw e-mailadres achterlaten, als u op de hoogte wilt worden gehouden van de ontwikkelingen.

hebben op de leefomgeving is er een nauwe samenhang tussen de twee visies. De tijdspaden van de Transitievisie Warmte en de Omgevingsvisie lopen niet synchroon. De transitievisie zal eerder gereed zijn dan de Omgevingsvisie. De transitievisie vormt daarom (net als de Regionale Energiestrategie) een bouwsteen voor de Omgevingsvisie en komt naar verwachting als programma daar in terug.

Relatie met de Regionale Energiestrategie (RES)

De Transitie Visie Warmte is gerelateerd aan de Regionale Energiestrategie (RES). De gemeente Hardinxveld-Giessendam is onderdeel van de RES Regio Drechtsteden. De RES 1.0 beschrijft op welke wijze de omschakeling naar hernieuwbare energie gemaakt wordt, maar ook hoe energiebesparing vorm krijgt. Hier ligt de relatie met de TVW. Immers, ook warmte (en koeling) vraagt energie.

De verschillende warmteoplossingen die onderdeel zijn van deze Transitie Visie Warmte veronderstellen in meer of mindere mate het gebruik van elektriciteit. Bijvoorbeeld om beschikbare warmte op te waarden naar het gewenste temperatuurniveau. Dit betekent dat deze energie ook meegenomen moet worden in het energieverbruik van de regio, en daarmee de doelstelling voor zelf op te wekken energie. Maar ook het elektriciteitsnetwerk moet voldoende zijn toegerust.

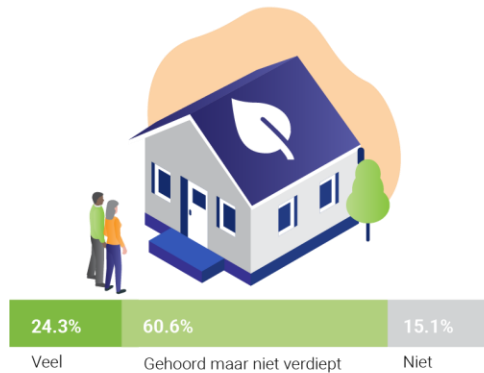
Kortom, de Transitievisies Warmte die door gemeenten lokaal zijn opgesteld worden met elkaar in samenhang gebracht en zijn via de Regionale Structuur Warmte (RSW) onderdeel van de RES 1.0. Meer informatie over de RES 1.0 vindt u op: <http://www.drechtstedenenergie.nl>.



De mening van de inwoners van Hardinxveld-Giessendam telt!

Om te weten wat inwoners belangrijk vinden bij de overstap naar aardgasvrij wonen, heeft de gemeente een enquête uitgevoerd. 506 mensen hebben deze ingevuld. Hieronder een aantal belangrijke resultaten.

Bent u op de hoogte van de overstap naar aardgasvrij wonen?



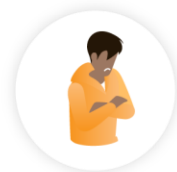
Wat vindt u het belangrijkste, kijkende naar de betaalbaarheid?

Voor een alternatief voor aardgas



58.3%

Alleen als de maandlasten niet of nauwelijks hoger worden



20.9%

Wil geen alternatieve manier van verwarmen, ook niet als dat per maand even duur of goedkoper is dan aardgas



12.3%

De alternatieve manier van verwarmen mag aan het begin tot hogere maandlasten leiden, als dat in de toekomst (langere termijn) maar voordeliger is



2.8%

De alternatieve manier van verwarmen mag tot hogere maandlasten leiden



5.8%

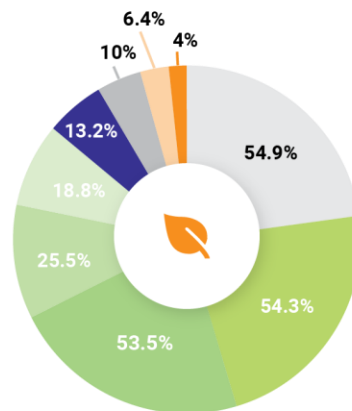
Weet niet/anders

Tempo

Moet Hardinxveld-Giessendam voorop lopen?



Wat vindt u belangrijk bij het aardgas vrij maken van uw woning



- 6.4% Dat ik samen kan optrekken met mijn burens bij de overstap naar een duurzame manier van verwarmen
- 4% Other
- 54.9% Dat er een duurzaam, betrouwbaar en betaalbaar alternatief beschikbaar komt
- 10% Dat de overstap naar een duurzame manier van verwarmen van begin tot eind voor mij geregeld wordt
- 13.2% Dat ik mijn woning kan koelen in de zomer
- 18.8% Dat ik zo min mogelijk overlast heb van de overstap naar een duurzame manier van verwarmen
- 25.5% Dat ik zelf kan kiezen voor een duurzaam alternatief om mijn woning te verwarmen
- 53.5% Dat de maandlasten niet of nauwelijks hoger worden of zelfs lager zijn (structurele maandlasten)
- 54.3% Dat ik mijn woning warm krijg

Het belang van een overstap van aardgas naar een duurzame warmtevoorziening



2 Wat verandert er in de woning?

Het omschakelen van verwarming met aardgas naar verwarming met een duurzame bron is complex. Alle huishoudens en bedrijven in Hardinxveld-Giessendam krijgen ermee te maken. In dit hoofdstuk omschrijven we in het kort welke technische mogelijkheden er zijn en wat de keuze voor die technieken betekent in het dagelijks leven van bewoners en ondernemers.

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

2.1 Koken

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

2.2 Energiebesparing

Om aan de klimaatdoelstelling te voldoen, is energie besparen een belangrijke eerste stap en een startpunt voor de warmtetransitie. Veel duurzame warmtebronnen zijn schaars, het is daarom goed om eerst het energiegebruik terug te dringen, voordat op een duurzame warmtebron wordt overgestapt. Energiebesparing kan door zuinig gedrag, zoals kort douchen of de verwarming een graadje lager zetten. Maar bovenal is het belangrijk om huizen beter te isoleren. Dat is niet alleen goed voor het milieu, het verlaagt ook de energierekening, en verbetert het comfort in de woning. Het isoleren van de buitenmuur, dak en vloer en het plaatsen van goed isolerend glas zijn effectieve maatregelen. Daarna kan ook de temperatuur van het water dat door onze verwarmingen stroomt verlaagd worden. Dat maakt het systeem efficiënter en zorgt voor extra besparing. Met het isoleren van huizen en bedrijfspanden kan nu al worden gestart. In paragraaf 4.2 wordt nader ingegaan op de isolatiemogelijkheden.

2.3 Verwarming en warm water

De oplossingen die er zijn in plaats van aardgas, zijn in te delen in drie groepen:

- **Individuele oplossing:** een oplossing per woning, gebouw of woonblok. Dit is meestal een warmtepomp, soms infraroodpanelen of een pelletkachel.
- **Warmtenet:** dit is een collectieve oplossing voor een groter gebied met afnemers. Warm water stroomt door leidingen onder de grond naar de huizen. Er bestaan grootschalige, regionale warmtenetten, maar ook kleinschalige warmtenetten, of buurtnetten, zijn mogelijk: daarbij maken enkele honderden woningen gebruik van een lokale warmtebron.
- **Duurzaam gas:** we stappen over op een ander type gas, zoals biogas of waterstof, en gebruiken hiervoor de bestaande gasleidingen, met enkele aanpassingen.

Het hangt onder andere van het type woning en type buurt af, welke oplossing het meest geschikt is. Welke aanpassingen nodig zijn in de woning verschilt per oplossing. In de figuur op de volgende bladzijde is dit schematisch weergegeven. In hoofdstuk 4 en 5 komt aan bod welke oplossing het beste past bij de verschillende buurten in Hardinxveld-Giessendam.

Nieuwe streefwaarden voor woningisolatie

In maart 2021 heeft de Rijksoverheid nieuwe streefwaarden aangekondigd voor de isolatie van particuliere woningen. Uitgangspunt voor de nieuwe standaard is dat naoorlogse woningen geschikt te maken zijn voor lage-temperatuurverwarming: verwarming met water van circa 50 °C. Woningen van vóór 1945 zijn lastiger te isoleren, waardoor verwarming op hogere temperaturen (70 °C of hoger) voor deze woningen nodig lijkt.

De nieuwe woningstandaard wordt (op dit moment) niet verplicht gesteld voor particulieren. Het is de bedoeling van het Rijk om de nieuwe standaard onderdeel uit te laten maken van het verplichte energielabel voor verkoop van woningen. Zo kunnen kopers van de woning beter inschatten of er (en zo ja, welke) kosten nodig zijn om de woning te verduurzamen en geschikt te maken voor verwarming op 50 °C.

Individueel

Hoe werkt het?

Elke woning, gebouw of bouwblok krijgt zijn eigen warmtevoorziening. De meeste van deze individuele opties gebruiken daarvoor elektriciteit en leveren lage temperatuur warmte

+ Voordelen

- Lage energierekening.
- Meer comfort in de woning.
- Onafhankelijk van een warmteleverancier.
- Zelf kiezen voor een systeem.

- Nadelen

- Aan de voorkant hoge kosten.
- Er is vaak een flinke verbouwing nodig.
- Meer ruimte nodig dan bij een cv-ketel.
- Luchtwarmtepompen geven soms geluidsoverlast.

Geschikt voor



Nieuwbouw



Goed geïsoleerde
bestaande bouw

Ventilatie

van de woning is extra belangrijk

Zonnepanelen
wekken de benodigde
electriciteit (deels) op

Goede isolatie
van dak, gevel,
ramen en vloeren
is nodig



Radiatoren

Vloerverwarming of speciale radiatoren voor lage temperatuur zorgen voor verspreiding van de warmte in de woning

Warmtepomp

Een elektrische waterpomp maakt warmte en warm water. Er zijn varianten die warmte halen uit de lucht, de bodem of zonnewarmte.

Duurzaam gas

Hoe werkt het?

De huidige aardgasleidingen kunnen ook gebruikt worden voor ander, duurzaam gas. Bijvoorbeeld groen gas (biogas) of waterstof. Duurzaam gas is slechts beperkt beschikbaar.

+ Voordelen

- Geschikt voor woningen die moeilijker te isoleren zijn, zoals monumenten.
- Huidige gasleidingen en cv-ketel kunnen meestal gebruikt blijven worden.

- Nadelen

- Groen gas is beperkt beschikbaar. Duurzame waterstof wordt nu nog niet toegepast om woningen te verwarmen en het is onzeker of dit in de toekomst wel gaat gebeuren.
- De inzet van duurzaam gas is relatief inefficiënt. De beperkte hoeveelheid duurzaam gas kan efficiënter in andere sectoren, zoals de industrie, worden ingezet.

Geschikt voor



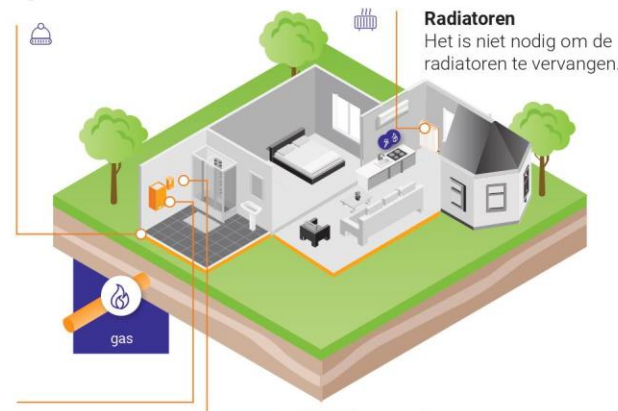
Moeilijk te isoleren
woningen zoals
monumenten



Oude woningen in
buitengebieden

Isolatie

Duurzaam gas levert warmte op hoge temperatuur. Verregaande isolatie is daarom niet noodzakelijk. Wel is het altijd een goed idee om te isoleren, omdat dit het comfort in de woning verbetert en de energierekening lager wordt.



Ketel

Bij groen gas kan de huidige cv-ketel meestal gebruikt worden. Voor waterstof is een nieuwe cv-ketel nodig.

Hybride warmtepomp

Eventueel kan het gasgebruik verlaagd worden met een hybride warmtepomp. Deze gebruikt gas én elektriciteit, en heeft een flink lager verbruik dan een cv.

Warmtenet

Hoe werkt het?

Warmtenetten bestaan uit leidingen onder de grond. Hierdoor stroomt warm water van een warmtebron naar de woningen. Net als bij het gasnet heeft elke woning een eigen aansluiting. Er zijn allerlei warmtebronnen mogelijk en er bestaan warmtenetten op verschillende temperaturen.

+ Voordelen

- Kost weinig ruimte in de woning.
- Meestal geen verregaande isolatie noodzakelijk.
- Er zijn veel verschillende duurzame warmtebronnen mogelijk voor een warmtenet.

- Nadelen

- Als bewoner ben je afhankelijk van de warmteleverancier.
- Een warmtenet is alleen rendabel in dichtbebouwde gebieden.

Geschikt voor



Appartementen,
flats,
portiekwoningen



Rijtjeswoningen
dichtbebouwd
gebied

Afleverzet

De warmte uit het net wordt via een afleverzet de woning in gebracht. Als het warmtenet een lage temperatuur heeft, kan de temperatuur met een warmtepomp verder verhoogd worden.



Isolatie

Verbeterd het comfort en zorgt voor een lagere energierekening, maar is niet altijd een vereiste



Radiatoren

Radiatoren kunnen meestal behouden blijven. Bij een warmtenet op lage temperatuur zijn vloerverwarming of speciale radiatoren nodig

3 Uitgangspunten

Hardinxveld-Giessendam wil in 2050 een betaalbare, betrouwbare en duurzame warmtevoorziening hebben zonder aardgas. Dit betekent dat we keuzes moeten maken. Waar gaan we starten en waarom? Voor welke alternatieve warmteoplossing kiezen we? Om deze beslissingen weloverwogen te maken, benoemen we in deze transitievisie een aantal belangrijke uitgangspunten.

3.1 Uitgangspunten

De gebouwde omgeving is divers, met variaties in de samenstelling van bewoners en gebouwen, en verschillende omgevingen en warmtebronnen. De benadering zal dus op maat zijn per buurt, per huizenblok of per straat. Toch streven we in de hele gemeente hetzelfde doel na, en willen we overal zorgvuldig omgaan met de belangen van bewoners, ondernemers en maatschappelijke organisaties. We hebben daarom een aantal uitgangspunten benoemd die gedurende het hele proces centraal zullen staan. De uitgangspunten zijn door de gemeente opgesteld in samenwerking met Fien wonen, Stedin en HVC, en besproken met de werkgroep Duurzaamheid van de gemeenteraad. Ook een enquête onder bewoners was belangrijke input (zie pagina 8). De uitgangspunten zoals geformuleerd voor de gemeente Hardinxveld-Giessendam zijn in lijn met de uitgangspunten zoals die ook binnen andere regio-gemeenten zijn vastgesteld (zie bijlage A). Dit maakt afstemming op elkaar en mogelijke samenwerking in warmteoplossing gemakkelijker. Toekomstig beleid en toekomstige uitvoeringsplannen zullen we steeds toetsen aan deze uitgangspunten.

1. Laagste kosten en betaalbaarheid voor bewoners en bedrijven

We streven naar de warmteoplossing met de meest optimale kosten en baten. Daarbij kijken we naar de combinatie van maatregelen aan gebouwen, energie-infrastructuur en warmtebronnen. Dit kan per wijk verschillen. Ook starten we op de plekken waar de kosten het laagst zijn en waar de keuze voor een alternatief voor aardgas het meest zeker is. Naast de zogeheten 'nationale kosten' (zie kader) kijken we specifiek naar de betaalbaarheid voor inwoners en bedrijven.

2. Iedereen moet mee kunnen in de warmtetransitie.

We pakken het gefaseerd aan en gaan pas van aardgas af als het alternatief voor aardgas maatschappelijk aanvaardbaar en voor iedereen toegankelijk is. Iedere gebouweigenaar, bewoner en andere eindgebruiker moet de overstap naar een

Wie betaalt wat?

De overstap naar een duurzame warmteoplossing kost geld, en een deel van die kosten worden weer terugverdiend door een lagere energierekening. Maar wie betaalt wat? Zo kost het de eigenaar van de woning geld om een warmtepomp aan te schaffen, of het gebouw te isoleren. Een lagere energierekening komt terecht bij de gebruiker van het pand: een huiseigenaar of huurder. Als de elektriciteitskabel verzaamd moet worden, kost dat de netbeheerder geld. Een warmteleiding kost het warmtebedrijf geld en subsidies worden door de overheid gefinancierd.

De **nationale kosten** zijn alle kosten en investeringen voor de opwek en distributie van stroom en warmte. Het is inclusief de kosten en baten van energiebesparing, maar exclusief belastingen, heffingen en subsidies. Het gaat hier om alle kosten die de maatschappij als geheel maakt.

Om de betaalbaarheid voor inwoners en bedrijven te waarborgen, is het belangrijk om ook te kijken naar de eindgebruikerskosten. Het gaat hier om de energierekening, maar voor pandeigenaren ook om de kosten voor de gebouwaanpak om de woning of de bedrijfshal toekomstbestendig te maken.

Voor zowel de organisatie en uitvoering van de TVW 1.0 als het haalbaar en betaalbaar houden van de transitie naar aardgasvrij is een Rijksbijdrage onontbeerlijk. Dit standpunt is door de VNG (februari 2021) kracht bijgezet.

duurzame warmtevoorziening kunnen maken. We stemmen daarom de keuzes in de wijken af met gebouweigenaren en bewoners en betrekken ze in de uitvoering.

3. Natuurlijke momenten benutten

In het kiezen van de verkenningsbuurten en het tijdspad van de warmtetransitie worden 'natuurlijke momenten' benut. Bijvoorbeeld reeds geplande werkzaamheden aan de infrastructuur of gebouwen.

4. Beperken warmtevraag en isolatie

Beperken van de warmtevraag is een randvoorwaarde om de gebouwde omgeving op een aardgasvrije en duurzame manier te verwarmen. Isolatie en ventilatie vormen daarom een belangrijk onderdeel van de aanpak.

5. Samen met bewoners en bedrijven, draagvlak staat voorop

Om te komen tot gedragen oplossingen betrekken we bewoners en bedrijven actief bij het maken van afwegingen en het nemen van besluiten. Via het uitvoeringsplan komen we in een zorgvuldig proces met bewoners en bedrijven tot een keuze en zorgen we zo voor een besluit met voldoende draagvlak. Bewoners en bedrijven kunnen daarbij ook zelf het initiatief nemen. Gebouweigenaren houden ook de mogelijkheid om voor een eigen, individuele duurzame oplossing te kiezen. Wat wel vaststaat is dat aardgas op termijn geen optie meer is.

6. Volksgezondheid en milieuvriendelijke oplossingen

Volksgezondheid en milieu spelen ook een rol in het kiezen van de optimale oplossing. Wat is de impact op luchtkwaliteit, bodem- en waterkwaliteit? Geeft de oplossing geluidhinder? Welke invloed heeft de oplossing op de duurzaamheid van de hele keten (bijvoorbeeld de CO₂-uitstoot door gebruik van grondstoffen en transport, of ontbossing elders)? Hoe groot is de impact op het landschap?

7. Ruimte en rekening houden met nieuwe technologieën

De transitievisie gaat over een lange periode, tot en met 2050. Daarom biedt de visie voldoende flexibiliteit voor het toepassen van nieuwe (te ontwikkelen) technieken.

3.2 De kracht van de kleinschalige warmtecoalitie

Deze uitgangspunten, de inbreng van bewoners en de gesprekken met de woningbouwcorporatie, HVC en netbeheerder hebben we vertaald in het centrale concept van deze transitievisie: de **kleinschalige warmtecoalitie**.

In Hardinxveld-Giessendam is op basis van kosten geen duidelijke voorkeur voor individuele of collectieve oplossingen. Daarom focussen we op een aanpak met kleinschalige, flexibele, inspirerende warmtecoalities in de wijken. Zo wordt voor elke buurt, straat of huizenblok een geschikte oplossing gezocht op maat, en hebben bewoners en lokale ondernemers de meeste invloed op hun warmtevoorziening.

Een warmtecoalitie is een samenwerking tussen bewoners, ondernemers en de woningbouwcorporatie in een buurt (of buurtje), die – bijvoorbeeld omdat hun woningen/gebouwen allemaal uit dezelfde bouwperiode stammen – samen optrekken bij het vinden van een nieuwe warmtevoorziening. De gemeente pakt hierin de regierol en helpt met de oprichting van deze warmtecoalities. Ze hebben de volgende eigenschappen:

Kleinschalig: er zijn misschien maar een paar straten of een kleine buurt nodig om te kunnen starten met een klein warmtenet of een andere oplossing. Mensen kunnen ook samen optrekken bij individuele oplossingen, waarbij ze bijvoorbeeld gezamenlijk inkopen of deels samen isoleren (gedeelde spouwmuren of het dak van een rij woningen in één keer isoleren). **Flexibel:** start je ergens, dan kunnen anderen in een later stadium aanhaken. Met een kleinschalig warmtenet, kan een buurt op termijn wellicht samen aansluiten bij een grootschaliger warmteoplossing. De optie voor een grootschaligere collectieve oplossing blijft open door het modulair op te bouwen. Zo kan de warmte-oplossing geleidelijk groeien als dit tot een meer toekomstbestendige oplossing leidt.

Inspirerend: goed voorbeeld doet goed volgen. Mensen gaan bij elkaar op bezoek, we richten voorbeeldwoningen in, koplopers delen hun ervaringen. Deze koplopers inspireren de volgende groep geïnteresseerden,, enzovoorts.

Warmtecoalities kunnen om verschillende redenen ontstaan of in het leven geroepen worden:

- Samenwerking tussen enthousiaste burens die een coöperatie opzetten en hun energieproductie graag in eigen hand nemen
- Samenwerking tussen bedrijven op een bedrijventerrein en omliggende woningen
- Samenwerking tussen Fien Wonen en tussenliggende koopwoningen
- Samenwerking tussen bijvoorbeeld een school of verzorgingstehuis en omliggende koop- en/of huurwoningen
- Kansrijke plekken – met bijvoorbeeld aquathermie of andere warmtebronnen beschikbaar, of woningen die al erg goed geïsoleerd zijn.

Zo hebben inwoners en ondernemers de ruimte en de vrijheid om oplossingen te vinden en hun eigen keuzes te maken.

Rol van de gemeente

Als gemeente zullen we (indien gewenst door de gebouweigenaren en bewoners) deelnemen aan de warmtecoalities, zeker in de eerste jaren. De gemeente heeft daarbij de volgende rol:

1. Ondersteunen in het proces. Denk aan ondersteuning bij de oprichting, kennisdeling, financieren van onderzoeken, organisatorische ondersteuning, etc.
2. In de gaten houden of de oplossing voor een buurt past in het grote plaatje voor Hardinxveld-Giessendam
3. Bewaken van het tempo: wordt het tempo dat in hoofdstuk 6 beschreven wordt – met als doel dat in 2050 de hele gemeente aardgasvrij is – gehaald?

De precieze samenwerkingsvorm in de warmtecoalities zal de komende jaren verder vormkrijgen, in samenspraak met de deelnemende partijen. Dat kan per keer sterk verschillen: een gebied met veel particuliere woningeigenaren vraagt een andere samenwerkingsvorm dan een gebied waar bijvoorbeeld woningbouwcorporatie en een aantal grote bedrijven veel panden in bezit hebben. De mate waarin de gemeente haar regierol vorm kan geven is mede afhankelijk van het beschikbaar komen van additionele financiering (van Rijkswege).

4 Warmtevraag en warmtebronnen

Dit hoofdstuk beschrijft de warmtevraag van woningen en bedrijven in Hardinxveld-Giessendam, nu en in de toekomst. Daarbij kijken we naar de hoeveelheid warmte die in een gebied nodig is, de concentratie van de warmtevraag en de temperatuur van de warmte die nodig is. Daarna volgt het potentiële aanbod van duurzame warmtebronnen. Deze analyse is de opmaat naar hoofdstuk 5, waarin gezocht wordt naar de match tussen warmtevraag en warmtebronnen.

Gegevens over de gebouwde omgeving zijn grotendeels afkomstig uit openbare data en deels uit kengetallen van De WarmteTransitieMakers. De Startanalyse van het Planbureau voor de Leefomgeving is gebruikt om inzicht te krijgen in de kosten voor verschillende oplossingen.

4.1 Huidige warmtevraag

4.1.1 Huidig aardgasverbruik

De woningvoorraad in gemeente Hardinxveld-Giessendam bestaat uit 7.451 woningen en circa 1.750 bedrijfspanden.² Het aardgasverbruik voor verschillende sectoren staat weergegeven in Figuur 3³.

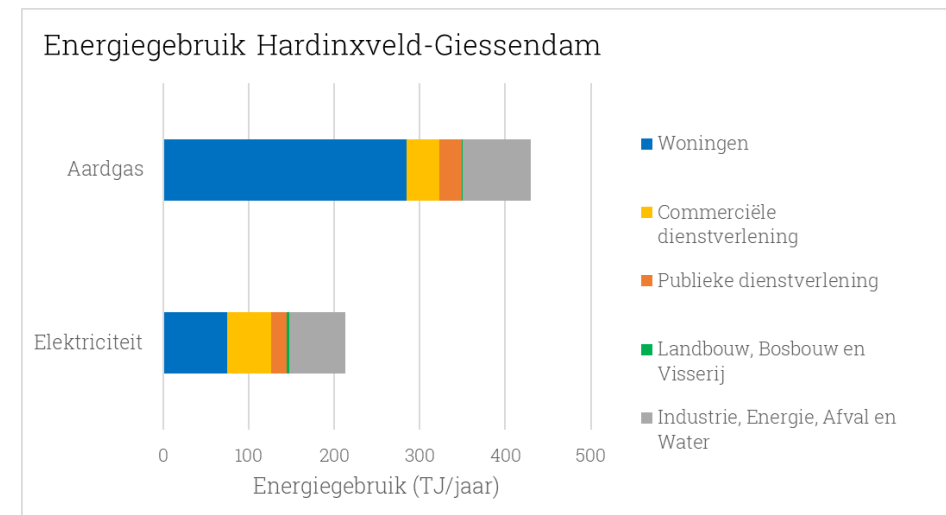
Het overgrote deel van de woningen en de bedrijven is aangesloten op het aardgasnet. Huishoudens verbruiken aanzienlijk meer energie uit aardgas dan uit elektriciteit (zie Figuur 3Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.). Het stoppen met aardgas is daarom een belangrijke, maar ook omvangrijke stap in de reductie van CO₂. Huishoudens gebruiken het aardgas hoofdzakelijk voor

- verwarming (75%),
- een kleiner deel wordt gebruikt voor warm water (20%)
- en om te koken (5%).

² Bron: CBS Statline Woningvoorraad (cijfers uit 2020) & allecijfers.nl bedrijfsvestigingen (cijfers uit 2019)

Bij bedrijven hangt het aardgasverbruik sterk af van het type bedrijf. Sommige bedrijven gebruiken aardgas namelijk niet alleen voor verwarming, maar ook in het bedrijfsproces. In gemeente Hardinxveld-Giessendam is een aanzienlijk deel van het gasverbruik van bedrijven toe te wijzen aan de industriële sector. In deze sector is het lastiger in te schatten voor welk proces of voor welk type ruimteverwarming het aardgas benut wordt.

TJ of terajoule is een eenheid voor de hoeveelheid energie. 1 TJ = 1.000.000.000.000 joule.
1 TJ komt overeen met het gebruik van ongeveer 31.600 m³ aardgas, of het jaarlijkse warmtegebruik van 21 gemiddelde Nederlandse woningen.



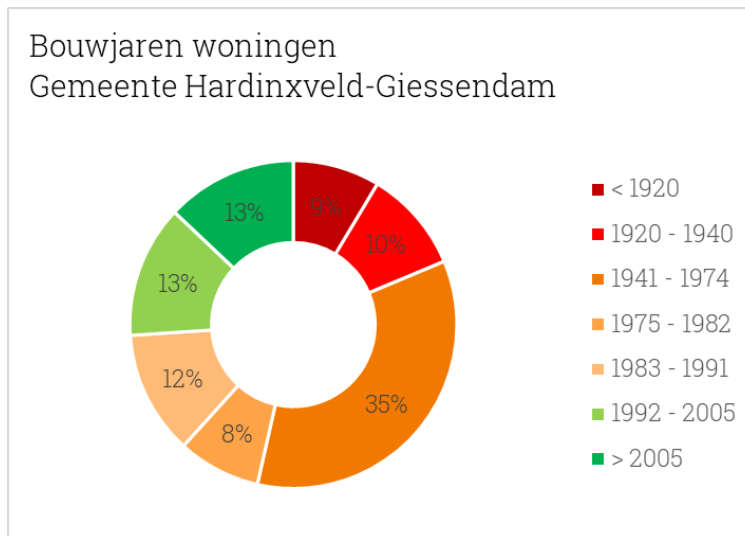
Figuur 3. Totaal energieverbruik in Hardinxveld-Giessendam, onderverdeeld in aardgasverbruik en elektriciteitsverbruik.

³ Bron: Klimaatmonitor, 2019

4.1.2 Woningvoorraad

De mogelijkheden om woningen te verduurzamen verschillen sterk per bouwperiode. In Hardinxveld-Giessendam is 19% van de woningen vooroorlogs. In Figuur 4 is te zien welk deel van de huidige woningvoorraad in de verschillende bouwperiodes gebouwd is. In bijlage B staat een kaart met de bouwjaren.

In Hardinxveld-Giessendam staan meer koop- dan huurwoningen (65%). Van alle woningen is 28% in het bezit van de woningcorporatie Fien Wonen⁴. Dit inzicht is belangrijk in de warmtetransitie: het keuzeproces is immers anders voor eigenaar-bewoners (die in meer of mindere mate investeren in hun eigen woning en het resultaat van hun keuzes terugzien op hun energierekening), verhuurders (die investeren in hun bezit en niet direct de baten van de energiebesparing terugkrijgen) en huurders (die niet of beperkt bijdragen aan de investeringen, maar hebben te maken met de gevolgen van de keuzes die de verhuurder maakt).



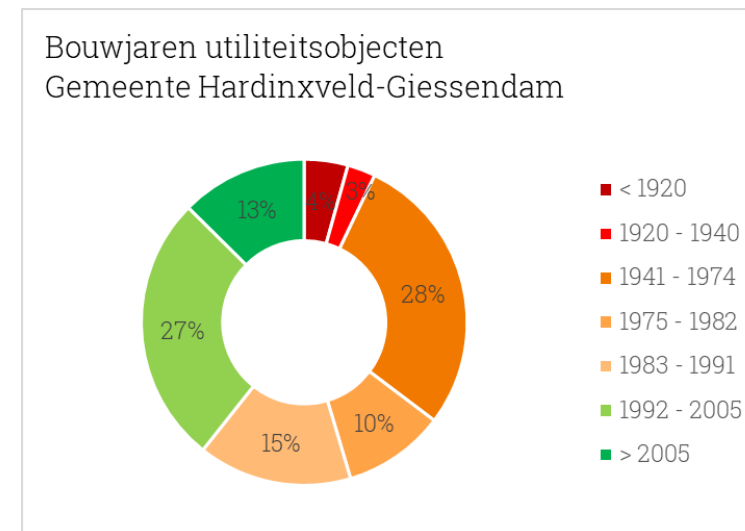
Figuur 4 Bouwjaren woningen Hardinxveld-Giessendam

⁴ Bron: CBS, 2018

4.1.3 Utiliteitsgebouwen

Naast woningen zijn er de utiliteitsgebouwen, bijvoorbeeld kantoren, bakkers, winkels, sporthallen, opslagloodsen en fabrieken. Een groot deel van de utiliteitsgebouwen in Hardinxveld-Giessendam is gevestigd op bedrijventerreinen en een deel is verspreid over de woonwijken. In Figuur 5 zijn de bouwperiodes van de utiliteitsgebouwen terug te zien.

In gemeente Hardinxveld-Giessendam zijn meerdere grotere bedrijventerreinen, zoals De Peulen in de buurt De Peulen en Nieuweweg en Lange Veer-Merwede in de buurt Neder-Hardinxveld. Op deze bedrijventerreinen komen met name kantoren en gebouwen met industrie functies voor.



Figuur 5 Bouwjaren utiliteitsobjecten Hardinxveld-Giessendam

4.2 Toekomstige warmtevraag

4.2.1 Energiebesparing

Om de CO₂-uitstoot terug te dringen en woningen van het aardgas af te halen, is energiebesparing de eerste en belangrijkste stap. Voor energie die niet gebruikt wordt, hoeft immers geen alternatief gevonden te worden. Woningcorporaties hebben met de overheid afgesproken om hun woningen vergaand te isoleren. Ook voor eigenaren van kantoorpanden gelden strenge isolatie-eisen: deze panden zullen, waar nodig, in de komende jaren grondig aangepakt worden.

De verwachting is daarnaast dat in de komende decennia veel particuliere woningeigenaren met isolatie aan de slag gaan. Voor woningeigenaren zijn er verschillende redenen om energie te gaan besparen. Zo kan hiermee de energierekening aanzienlijk verlaagd worden. Ook is een goed geïsoleerde woning comfortabel en heeft een prettig binnenklimaat. Goede ventilatie en aandacht voor de koudevraag in de zomer zijn ook belangrijk om dit wooncomfort te kunnen realiseren. Als laatste, maar zeker niet onbelangrijk: een lager energiegebruik zorgt direct voor minder CO₂-uitstoot en dus minder milieu-impact.

De mogelijkheden voor isolatie verschillen per bouwperiode en type gebouw. Zie Figuur 6 voor een overzicht.

4.2.2 Toekomstige warmte- en koudevraag

Om een inschatting te maken van de toekomstige warmtevraag wordt rekening gehouden met de verwachte isolatie van bestaande woningen en de verwachte nieuwbouw. Voor de energiebesparing in bestaande woningen is een analyse gemaakt die rekening houdt met de kenmerken van de woningvoorraad in gemeente Hardinxveld-Giessendam (bouwjaar, energielabel, oppervlakte van de woningen). We gaan hierbij uit van de isolatie die economisch rendabel is (zich binnen een redelijke termijn terugverdient). Voor verschillende bouwperiodes gelden verschillende besparingspotenties. De gehanteerde getallen zijn terug te vinden in bijlage C (Tabel 5).

Voor gemeente Hardinxveld-Giessendam leidt dit model tot een **totale besparingspotentie van circa 20%** van de warmtevraag in bestaande woningen. Het besparingspotentieel van bedrijven is ca. 30% (het landelijk gemiddelde). Omdat bedrijven diverser zijn dan huizen

(een kledingwinkel en opslagloods zijn heel anders qua comforteisen en bouwstijl), heeft het besparingspotentieel hiervan een grotere onzekerheid.

In goed geïsoleerde panden is ook koeling in warme zomermaanden een aandachtspunt. Wanneer woningen of bedrijfspanden gerenoveerd worden, is het belangrijk om ook daar rekening mee te houden. Maar ook in slecht geïsoleerde woningen kan koeling noodzakelijk zijn. Een goede warmtevoorziening in de winter, koudevoorziening in de zomer en gedurende het hele jaar een goede ventilatie zorgen voor een comfortabele woon- of werkomgeving.

Tot slot worden er ook woningen gebouwd in Hardinxveld-Giessendam, met name in 't Oog. In totaal zijn er plannen voor ongeveer 1500 nieuwbouwwoningen, waardoor de warmtevraag toeneemt met 27 TJ. Deze woningen worden sowieso goed geïsoleerd en aardgasvrij gebouwd.

Tabel 1. Huidige en toekomstige warmtevraag.

Categorie	Aardgasverbruik [TJ/jaar]	Toekomstige warmtevraag in 2050 [TJ/jaar]
Woningen	285	254
Utiliteit	64	45
Hernieuwbare warmte	22	15
Totaal	371	314

De gecombineerde warmtevraag⁵ voor bedrijven en woningen in Hardinxveld-Giessendam zal circa 314 TJ/jaar zijn in 2050. Dit is dan ook de warmtevraag waarvoor we passende warmtebronnen moeten gaan zoeken. Voorwaarde hiervoor is wel dat woningen eerst geïsoleerd worden.

⁵ De toekomstige warmtevraag bestaat uit de voorspelde 227 TJ warmtevraag voor woningen + 45 TJ voor de Publieke en Commerciële dienstverlening. In 2019 werd al 22 TJ warmte gebruikt op basis van

hernieuwbare warmtebronnen (houtkachels en overige biomassaketels). Voor de toekomstige warmtevraag is hier ook 30% besparing gerekend (Bron: Klimaatmonitor, 2019)

Slecht geïsoleerd		Gemiddeld geïsoleerd		Goed geïsoleerd
				
<1940	1941-1964	1965-1982	1983-2005	>2005
Energielabel				
F G	E F	C D E	B C D	A B
<ul style="list-style-type: none"> Gebouwd zonder isolatie, geen spouwmuur Historisch uiterlijk Beperkte isolatie mogelijk 	<ul style="list-style-type: none"> Gebouwd zonder goede isolatie, vaak wel met spouwmuur Nieuwe uitstraling soms wenselijk Rendabel te isoleren 	<ul style="list-style-type: none"> Gebouwd met dak- en soms gevelisolatie Rendabel te isoleren 	<ul style="list-style-type: none"> Gebouwd met redelijke isolatie Woningen uit jaren '80: isolatie vaak kostbaar Woningen uit jaren '90 gebouwd met dubbel glas en redelijke isolatie 	<ul style="list-style-type: none"> Gebouwd met goede isolatie Lage temperatuur verwarming vaak al mogelijk
Maatregelen				
<ul style="list-style-type: none"> Isolatie van binnenuit (dak, gevel, vloer) Maatwerk bij monumenten HR++ of triple glas, monumenten-glas of voorzetramen 	<ul style="list-style-type: none"> Spouwmuur isolatie of isolatie gevel aan de buitenkant Op natuurlijke onderhoudsmomenten dakisolatie HR++ of triple glas 	<ul style="list-style-type: none"> Spouwmuur isolatie of isolatie gevel aan de buitenkant Op natuurlijke onderhoudsmomenten dakisolatie HR++ of triple glas 	<ul style="list-style-type: none"> Op natuurlijke moment is isolatie (dak, gevel, vloer) goed mogelijk Bij voldoende isolatie focus op duurzame installaties 	<ul style="list-style-type: none"> Extra isolatie meestal niet zinvol Focus op duurzame installaties
Toekomstig Energielabel				
B C D	A B C	A B	A B	A
Temperatuur nodig in 2050				
Hoge temperatuur >70°C		Midden of lage temperatuur tussen 50 °C en 70°C		Lage temperatuur <50°C
Passende aardgasvrije technieken				
<ul style="list-style-type: none"> Biomassa Groen gas Hoge temperatuur warmtenet 	<ul style="list-style-type: none"> Warmtenetten op midden- of lage temperatuur Middentemperatuur warmtepomp 			<ul style="list-style-type: none"> Na aanpassing van de radiatoren vrijwel elke techniek geschikt

Figuur 6. Niet elke woning heeft dezelfde mogelijkheden voor isolatie.

4.2.3 Hoge, midden- of lage temperatuur

Naast de vraag hoeveel warmte er nodig is per buurt of woning, is ook van belang op welke temperatuur deze warmte beschikbaar moet zijn. Dit noemen we het warmteprofiel. De temperatuur waarop de warmte in de woning verspreid wordt via de radiatoren of vloerverwarming (de zogeheten *afgifte-temperatuur*) moet passen bij de mate van isolatie van het gebouw en het type radiator (en andere installaties). Hoe beter de woning geïsoleerd is, hoe lager de afgifte-temperatuur kan zijn (zie Tabel 2). Lagere temperatuur heeft als voordeel dat er meer duurzame warmtebronnen beschikbaar zijn, en het rendement is vaak beter.

Tabel 2. Voorspelde energiebesparing en verbetering van het energielabel⁶ door isolatie. Hier is uitgegaan van de isolatie die economisch rendabel is. Voor uitgebreidere uitleg over gebruikte methodes en kentallen, zie bijlage C.

Huidig energielabel	G <1920	F 1920-1940	E 1941-1974	D 1975-1982	C 1983-1991	B 1991-2005	A >2005
Legenda Bouwjaar/energielabel							
Voorspeld energielabel	D/C	C/B	B/A	B/A	B	A	A
Besparing warmtevraag	18%	34%	45%	41%	17%	18%	0%
Temperatuurniveau na besparing (warmteprofiel)	Hogere temperatuur		Midden/lage temperatuur			Lage temperatuur	

Bedrijfspannen

Voor kantoorpanden gelden vanaf 2023 strengere energie-eisen. Label C is vanaf dan minimaal vereist voor alle grotere kantoren (>100 m²). Voor kleinere bedrijfsgebouwen gelden deze regels niet. De verwachting is dat de eisen voor utiliteitsbouw en kantoren binnen de EU en binnen Nederland verder aangescherpt zullen worden. De verwachting is daarmee dat het merendeel van de kantoren in 2050 geschikt zal zijn voor warmte op lage of middelhoge temperatuur (zie Tabel 3). Bij andere bedrijfspannen hangt de warmtevraag sterk af van de functie van het gebouw. Zo is het vaak niet nodig om een opslagloods tot 20°C te verwarmen. Voor bedrijfspannen moet per pand gekeken worden welke warmtevoorziening volstaat. Industripanden gebruiken soms ook warmte in processen. Hiervoor is vaak een

⁶ Hoewel energielabels niet heel nauwkeurig zijn en er flink verschil kan zitten in het energiegebruik van woningen met een bepaald label, geven ze gemiddeld over de hele gemeente een goed beeld.

zeer hoge temperatuur nodig. Deze panden zijn in de warmteprofielen (Figuur 7) niet meegenomen.

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

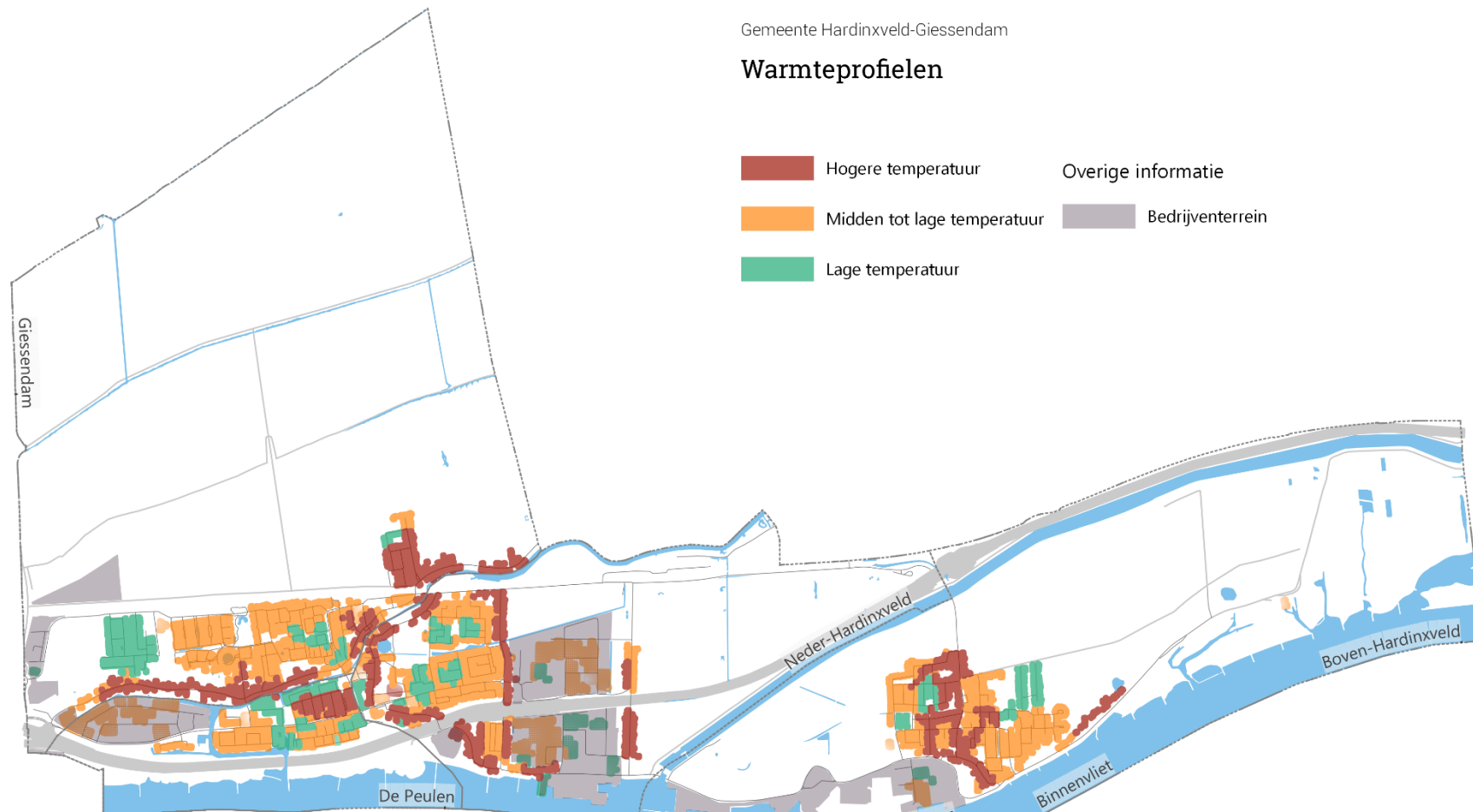
Huidig energielabel	G <1920	F 1920-1940	E 1941-1974	D 1975-1982	C 1983-1991	B 1991-2005	A >2005
Kantoorpanden Temperatuurniveau na besparing (warmteprofiel)	Lage temperatuur		Midden/lage temperatuur			Lage temperatuur	
Overige bedrijfspannen (excl. industrie) Temperatuurniveau na besparing (warmteprofiel)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

In Figuur 7 is voor clusters woningen, kantoren en overige utiliteit **het warmteprofiel** weergegeven: de afgifte-temperatuur die op termijn realistisch is. Op dit moment (2021) gebruiken bijna alle woningen in Hardinxveld-Giessendam nog een cv-ketel met een hoge afgifte-temperatuur: alle huizen zou je daarom rood kunnen in kleuren op een gemeenteplattegrond. Wanneer alle huizen de besparingsstap zetten die past bij hun huis, (zie Tabel 2) verbetert hun warmteprofiel. Deze verbeterde warmteprofielen zijn per cluster van huizen op de kaart gezet in Figuur 7.

De techniek die gekozen wordt voor de warmtevoorziening ligt hiermee natuurlijk nog niet vast: immers, voor elke temperatuur bestaan diverse oplossingen, per woning of collectief (met een warmtenet of een buurtenergiesysteem).

Warmteprofiel als startpunt van samenwerking

Het warmteprofiel geeft weer welke gebouwen een vergelijkbare oplossing nodig hebben. Met behulp van het warmteprofiel kunnen warmtecoalities gevormd worden in gebieden waar de panden een vergelijkbare aanpak vragen.



Figuur 7 Warmteprofiel gemeente Hardinxveld-Giessendam de afgifte-temperatuur die nodig is nadat alle rendabele isolatiestappen gezet zijn. We geven clusters weer van huizen met een zelfde warmteprofiel. Individuele huizen zijn niet in kaart gebracht.

4.2.4 Concentratie van de warmtevraag

Hoe de warmtevraag over de gemeente verdeeld is, is van belang voor de mogelijke alternatieven voor aardgas. Gebieden met een geconcentreerde warmtevraag (veel panden bij elkaar of panden met een hoge warmtevraag) zijn eerder geschikt voor de aanleg van een warmtenet. Voor gebieden met een lage warmtevraagdichtheid liggen individuele oplossingen, zoals een warmtepomp, meer voor de hand. Uiteraard hangt dit ook af van de beschikbare warmtebronnen (zie paragraaf 4.3). Voor Hardinxveld-Giessendam is de verdeling van de toekomstige warmtevraag van woningen en bedrijven zichtbaar gemaakt in Figuur 8.

In deze kaart is in de gebieden met de donkerste tinten, vanaf 1000 GJ/ha, een warmtenet kansrijk, als er een geschikte warmtebron in de buurt is. Onder de 500 GJ/ha is een warmtenet in veel gevallen financieel niet haalbaar, en zijn individuele oplossingen voordeliger. Tussen 500 en 1000 GJ/ha hangt het af van de omstandigheden, zoals het type warmtebron en de afstand tussen woningen en warmtebron.

GJ/ha of GigaJoule per hectare is een eenheid voor de concentratie of dichtheid van de warmtevraag. Als woningen dicht op elkaar staan of een hoge warmtevraag hebben, is deze hoger.

Warmtenetten

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

Waarom een warmtenet?

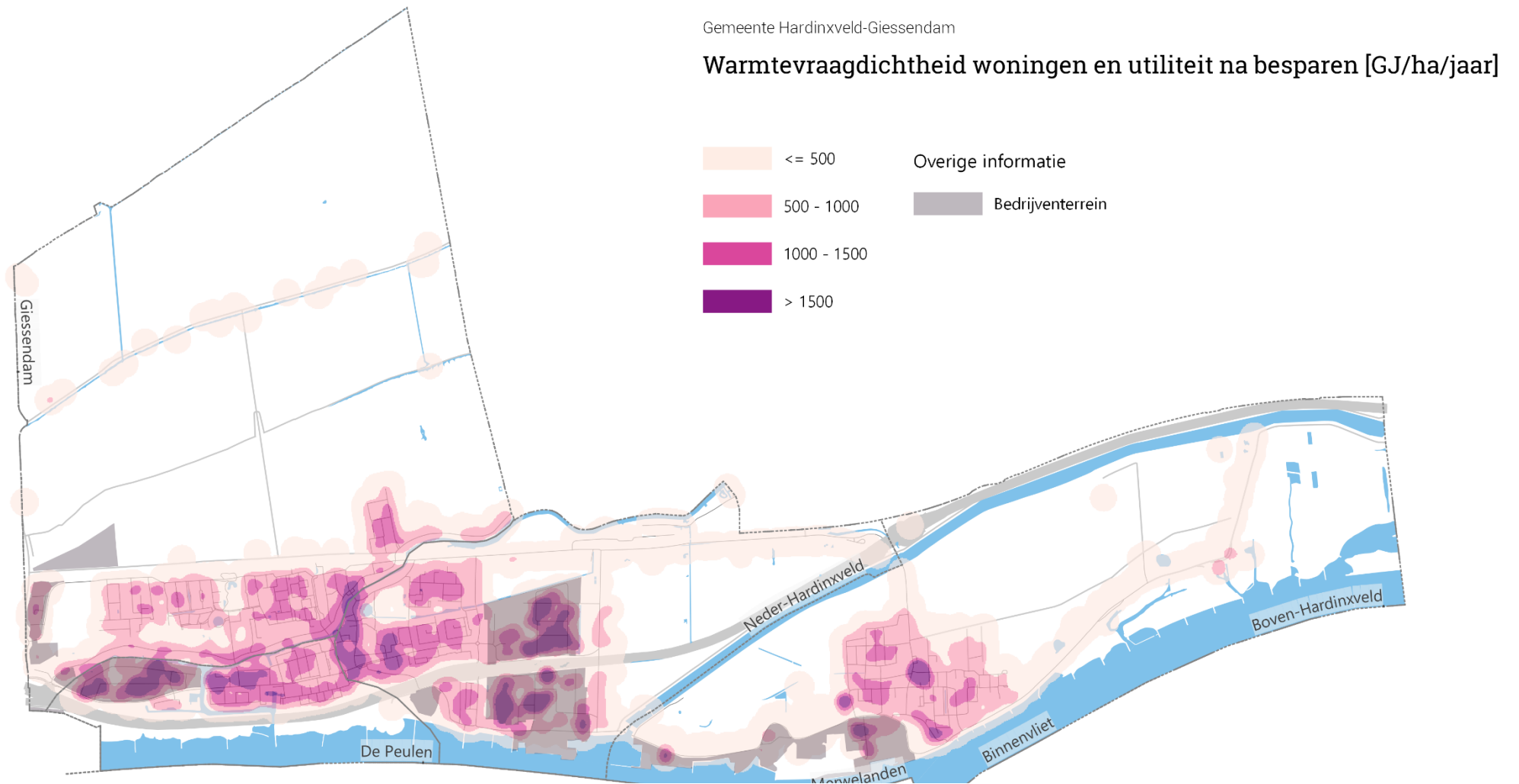
Een deel van de beschikbare warmtebronnen is alleen in te zetten als er een warmtenet wordt aangelegd om de warmte van de bron naar de woningen te transporteren. Vaak is een warmtenet een efficiënte oplossing, waarvoor minder elektriciteit nodig is dan voor bijvoorbeeld een individuele warmtepomp. Dit hangt wel af van welke warmtebron gebruikt wordt.

Een voordeel van overschakelen op een warmtenet is dat het in veel gevallen een minder grote ingreep in de woning vraagt, dan overschakelen op een warmtepomp. Bewoners worden dus ontzorgd. Aanleg van een warmtenet vergt echter wel een grote ingreep in de openbare ruimte voor de aanleg van de ondergrondse infrastructuur. Soms is een warmtenet de goedkoopste oplossing, maar alleen als de concentratie van de warmtevraag groot genoeg is.

Prijzen en regelgeving

Landelijk wordt de regelgeving over warmtenetten aangepast. Er is een nieuwe warmtewet aangekondigd voor 2022 (zie pagina 38). De verwachting is dat in ieder geval wordt vastgelegd dat als er een warmtenet in de wijk aanwezig is, bewoners het recht hebben op een aansluiting, maar niet de plicht om aan te sluiten. Een bewoner houdt dus de vrijheid om zelf voor de woning een andere oplossing te kiezen, zoals een warmtepomp.

De prijs van warmte uit een warmtenet wordt tot nog toe bepaald met het Niet Meer Dan Anders (NMDA)-principe, waarbij de prijs gekoppeld is aan de prijs van aardgas. Maar ook dit staat momenteel ter discussie en gaat op termijn veranderen. In de nieuwe warmtewet zullen nieuwe afspraken worden gemaakt over de prijstelling. De gemeente houdt de landelijke ontwikkelingen en nieuwe wetgeving in de gaten.



Figuur 8 De verwachte toekomstige warmtedichtheid in gemeente Hardinxveld-Giessendam. De warmtedichtheid is gebaseerd op de warmtevraag die over blijft na isolatie zoals in Tabel 2. Voor utiliteit is een besparing van 30% aangehouden.

4.3 Warmtebronnen

In dit hoofdstuk noemen we welke warmtebronnen in gemeente Hardinxveld-Giessendam beschikbaar zijn om in 2050 in de overgebleven warmtevraag te voorzien. We noemen eerst de warmtebronnen die individueel (per woning of appartementencomplex) in te zetten zijn, daarna de bronnen die geschikt zijn voor een warmtenet. Warmtebronnen die weinig kansrijk zijn in gemeente Hardinxveld-Giessendam, zijn toegelicht in bijlage D. Ter vergelijking: de totale warmtevraag die we verwachten in 2050 is **circa 314 TJ** (zie paragraaf 4.1).

4.3.1 Warmtebronnen voor individuele oplossingen



Bodemenergie (bodemwarmtepomp)

Omdat de bodem een vrij constante temperatuur heeft, kan in de zomer relatieve koude en in de winter warmte gewonnen worden uit de bodem. Er bestaan individuele en collectieve vormen van bodemenergie. Ze benutten de bovenste laag van de bodem, tussen de 20 en 300 m diep. Op deze diepte kan warmte op lage temperatuur gewonnen worden (< 20 °C). Om de bodem in balans te houden, dient het overschot aan warmte dat in de winter aan de bodem onttrokken wordt in de zomer weer toegevoegd te worden. Dit heet regeneratie van de bron. In een groot deel van Hardinxveld-Giessendam is de inzet van bodemenergie mogelijk. Er zijn geen restricties aangewezen voor het boren naar bodemwarmte.⁷ Lokaal bodemonderzoek is nodig op het moment dat de inzet van bodemenergie concreet wordt.



Luchtwarmtepomp

Luchtwarmtepompen onttrekken warmte aan de buitenlucht om de woning te verwarmen, en gebruiken hiervoor elektriciteit. Het is een individuele oplossing, die per woning of per appartementencomplex toegepast kan worden. De standaard luchtwarmtepomp geeft warmte op lage temperatuur. Een woning moet dan – net als voor andere lage temperatuur-oplossingen – goed geïsoleerd zijn en er is een passend warmte-afgiftesysteem nodig, zoals vloerverwarming of lage temperatuur-radiatoren. Er zijn ook midden- en hoge temperatuur warmtepompen op de markt. Deze hebben wel een hoger elektriciteitsverbruik. Luchtwarmtepompen zijn **op grote schaal inzetbaar** in de gehele gemeente.



Zonnepanelen (dak)

Warmte uit zonnecollectoren kan in zowel grootschalige als kleinschalige oplossingen ingezet worden. Er bestaan gecombineerde panelen die zowel elektriciteit als warmte leveren, die worden PVT-panelen genoemd (fotovoltaïsch-thermisch). Bij toepassing op daken worden de zonthermische panelen gecombineerd met een warmtepomp in de woning. Het maximaal potentieel voor zonnepanelen is ongeveer 2 GJ per vierkante meter in een dakopstelling.⁸



Pelletkachels

In een pelletkachel of pellet-cv worden korrels van houtachtig materiaal verstoofd. Omdat hierbij fijn stof vrij komt, is de techniek niet geschikt om op grote schaal toe te passen in woonwijken. In het buitengebied kan het echter **op kleine schaal** een optie zijn. We zijn ons bewust van de maatschappelijke discussie rond het gebruik van houtachtige biomassa. We richten ons daarom op duurzame alternatieven wanneer die beschikbaar zijn.



Infraroodpanelen

Infraroodpanelen maken stralingswarmte. In tegenstelling tot wat we gewend zijn, wordt niet alle lucht in de ruimte verwarmd, maar alleen die plekken waar mensen zijn. Ze gebruiken aanzienlijk meer elektriciteit dan een warmtepomp, maar doordat de warmte heel gericht wordt ingezet, kan het toch voordelig zijn. Infraroodpanelen zijn vooral geschikt voor ruimtes die maar af en toe gebruikt worden, zoals een zolder.

4.3.2 Warmtebronnen voor een warmtenet of buurtnet

Ook lokale warmtenetten, zijn een mogelijkheid. We noemen dit verder een buurtnet. De omvang van een buurtnet kan variëren tussen heel kleinschalig, bijvoorbeeld één straat, en grotere schaalgroottes met meer dan 1000 aansluitingen. Het is ook een mogelijkheid dat kleine buurtnetten later samen tot schaalvoordelen kunnen komen door de warmteleidingen met elkaar te verbinden. Hardinxveld-Giessendam kent diverse bronnen voor zo'n systeem.

⁷ Bron: NP RES viewer

⁸ Bron: Berenschot position paper: Kansen voor zonnepanelen in het hart van de energietransitie



Thermische energie uit oppervlaktewater (Aquathermie)

Uit oppervlaktewater is warmte te winnen met een warmtewisselaar. Deze warmte kan in de bodem worden opgeslagen en in de winter worden gebruikt. Met een warmtenet komt de warmte bij de gebruikers. Hardinxveld-Giessendam is gelegen aan de oevers van de rivieren Beneden-Merwede en De Giessen. De rivier Beneden-Merwede heeft een potentie om warmte te winnen **vele malen groter dan de warmtevraag** in Hardinxveld-Giessendam. Bij deze warmtebron is de beschikbaarheid van warmte dus geen limiterende factor. De Giessen heeft een potentie van ongeveer **50 TJ** (ongeveer duizend woningen) en het Kanaal van Steenhoek heeft een potentie van **225 TJ**, maar ligt verder weg van de gebouwde omgeving dan De Giessen en Beneden-Merwede.⁹



Zonnewarmte

Warmte uit zonnecollectoren kan in zowel grootschalige als kleinschalige oplossingen ingezet worden. Bij een veldopstelling wordt de warmte via een warmtenet verspreid. Het maximaal potentieel voor zonnewarmte is ongeveer **10 TJ per hectare** in een veldopstelling. De techniek is nog niet op grote schaal ingezet voor het verwarmen van de gebouwde omgeving, maar gezien het grote potentieel interessant om te onderzoeken. Zonnewarmte wordt al wel grootschalig ingezet in de glastuinbouwsector in combinatie met seizoensopslag.



Riothermie (Thermische Energie uit Afvalwater – TEA)

In Hardinxveld-Giessendam staat een Rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) met een potentie voor het winnen van restwarmte van ongeveer **17 TJ**. De locatie van de RWZI is dichtbij de gebieden in De Peulen en Neder-Hardinxveld waar een warmtenet voor een beperkt aantal woningen (circa 350) kansrijk is. Bij de RWZI staat ook een rioolgemaal, maar de rioolgemalen in Hardinxveld-Giessendam (drie in totaal) hebben een (te) kleine potentie (< 5 TJ) en zijn daarom niet meegenomen in de analyse.



Aardwarmte (ondiep en diep)

Aardwarmte of geothermie is het winnen van de warmte van de aarde, vanaf 500 m tot 1500 m (ondiep, tot 40-50 °C) en van 1,5 tot 7 km diep (diep/ultradiep, tot > 100 °C). Afval- en energiebedrijf HVC heeft een opsporingsvergunning om in de regio Drechtsteden te onderzoeken of aardwarmte beschikbaar is en het te winnen. In de komende jaren zullen zij een proefboring uitvoeren in Sliedrecht. Daarna is pas met zekerheid te zeggen wat de potentie van aardwarmte in deze regio is. Er is een inschatting gemaakt voor de potentie:

- voor ondiepe geothermie in gemeente Hardinxveld-Giessendam is ingeschat op 1.7 TJ/ha. Dit komt neer op een maximale theoretische potentie van ongeveer **3.000 TJ**, ruim voldoende voor heel Hardinxveld-Giessendam.
- voor diepe geothermie is de potentie ingeschat op ongeveer **270 TJ per boring**.^{10 11}

De winning van warmte uit de aarde kan een grote potentie hebben, maar vraagt ook relatief grote investeringen. In een aparte studie¹² is deze optie uitgebreid onderzocht, en met HVC is uitgebreid besproken of geothermie inzetbaar is in Hardinxveld-Giessendam. Hieruit is gebleken dat een geothermieproject pas realiseerbaar is als er minimaal 5000 woningen aansluiten. Deze schaalgrootte is niet realistisch in Hardinxveld-Giessendam.



Biomassa alleen waar nodig

Houtachtige biomassa is de verzamelnaam voor diverse soorten organisch materiaal, zoals snoeihout en hout uit productiebossen. Bij verbranding kan het gebruikt worden als warmtebron voor een warmtenet. Het is niet ruim voorhanden. Momenteel wordt er al biomassa uit het buitenland geïmporteerd voor energieproductie in Nederland. De gemeente ziet houtachtige biomassa dan ook niet als wenselijke warmtebron wanneer er alternatieven beschikbaar zijn. Toepassing op kleine schaal, bijvoorbeeld in pelletkachels, is mogelijk als andere mogelijkheden ontbreken. Als er zich in de toekomst nieuwe ontwikkelingen voordoen, worden die op hun duurzaamheid beoordeeld.

⁹ Bron: Stowa Aquathermie Potentiekaart

¹⁰ Bron: Warmteatlas. Voor diepe geothermie een potentie van 15 MWth ingeschat in combinatie met 5000 vollasturen.

¹¹ Beide potenties zijn lager dan gegeven in een inventarisatie van OverMorgen met daarin de theoretische potentie per gemeente in regio Drechtsteden. Bron: Analyse update inventarisatie Transitievisies Warmte Drechtsteden

¹² Resultaten warmteopties De Peulen en Hardinxveld-Giessendam, Greenvis (2020).

4.3.3 Groen gas



Biogas

Biogas wordt geproduceerd door organisch materiaal te vergisten. Verschillende vormen van biomassa kunnen als grondstof dienen voor het produceren van biogas, waaronder vloeibare mest, GFT-afval en de bio restfractie van akkerbouw en grasland. De beschikbaarheid van deze reststromen op het grondgebied van gemeente Hardinxveld-Giessendam is genoeg voor circa **170 TJ** per jaar.¹³

In Nederland als geheel is biogas echter schaars. Bovendien is biogas essentieel voor verduurzaming van bijvoorbeeld de industrie en de vliegtuigsector. We zetten in Hardinxveld-Giessendam daarom alleen in op de inzet van biogas voor woningen die lastig op een andere manier te verduurzamen zijn, zoals monumenten.



Waterstof

Waterstof is geen energiebron, maar een energiedrager. Om waterstof te maken wordt tot nog toe meestal aardgas gebruikt en elektriciteit gebruikt uit fossiele gas- en kolencentrales (grijze of blauwe waterstof). Het is ook mogelijk om water als grondstof te gebruiken, en duurzame energie voor de productie (groene waterstof). Groene waterstof is vooralsnog duur en schaars, en zal dat voorlopig waarschijnlijk blijven. Waterstof is bij uitstek geschikt om hoge temperaturen te maken. Het is dan ook het meest logisch om waterstof in eerste instantie in te zetten daar waar hoge temperaturen noodzakelijk zijn, zoals in de industrie, zwaar transport of het balanceren van het elektriciteitsnet.

Een voordeel van waterstof is wel dat – met beperkte aanpassingen – het bestaande gasnet gebruikt kan worden. Ook zijn de vereiste ingrepen in de woning beperkt. Omdat waterstof duur is (veel duurder dan aardgas), zal isolatie van de woning wel wenselijk blijven. In Nederland worden tot aan 2030 een aantal kleinschalige pilots gedaan. Op de langere termijn is waterstof misschien een optie voor lastig te verwarmen gebouwen zoals monumenten.

4.4 Samenvatting warmtebronnen

Nadat gebouwen geïsoleerd zijn, blijft er naar verwachting in 2050 een **warmtevraag over van circa 314 TJ**. Er zijn in de gemeente **ruimschoots voldoende warmtebronnen** aanwezig om hierin te voorzien. Daarnaast is er nog de mogelijkheid om warmte binnen de regio uit te wisselen.

Uit een analyse van kosten en haalbaarheid en uit gesprekken met HVC, dat in de regio een warmtenet ontwikkelt, is gebleken dat grootschalige warmtebronnen, zoals aardwarmte, lastig haalbaar zijn in Hardinxveld-Giessendam. Het minimale aantal aansluitingen voor een dergelijk project, circa 5.000, is zeer lastig te halen, en het is onzeker of een dergelijke grootschalige oplossing een financieel voordeel geeft. We zetten daarom in op kleinschalige, lokale warmtebronnen.

¹³ Bron: Warmteatlas

Tabel 4. Overzicht warmtebronnen Hardinxveld Giessendam

Warmtebron	Potentie (TJ/jaar)	Temperatuurniveau (°C)
Individuele bronnen	Hoog (geen beperking)	
Bodemwarmtepomp	Hoog	Lage temperatuur (<55)
Luchtwarmtepomp	Hoog	Lage temperatuur (<55) of middentemperatuur (55-70)
Zonnewarmte (dak)	Hoog	Midden/hoge temperatuur (>55)
Pelletkachels	Incidenteel inzetten	Hoge temperatuur (>70)
Infraroodpanelen	Incidenteel inzetten	Stralingswarmte
Bronnen voor buurtenergiesysteem	Hoog (vooral op lage temperatuur)	
Aquathermie	Hoog	Lage temperatuur (<55)
Riothermie	170 TJ	Lage temperatuur (<55)
Zonnewarmte (veld)	10 TJ per hectare	Midden/hoge temperatuur (>55)
Aardwarmte (lokaal)	270 TJ	Hoge temperatuur (>70)
Duurzaam gas	170 TJ	
Biogas	170 TJ	Hoge temperatuur (>70)
Waterstof	Importeren van buiten gemeente	Hoge temperatuur (>70)

5 Kansrijke warmtevoorziening per buurt in 2050

In hoofdstuk 4 zijn de warmtevraag en de warmtebronnen in kaart gebracht. In dit hoofdstuk brengen we alle informatie samen: welke warmtebronnen passen het best bij de warmtevraag in elke buurt? Op de kaart van Hardinxveld-Giessendam geven we aan welke oplossing het meest kansrijk is op welke plek, en waar dat nog onzeker is.

Dit hoofdstuk geeft een visie op de mogelijke warmtevoorziening in 2050. Dit beeld voor 2050 ligt nog niet vast – dat is immers niet mogelijk omdat er nieuwe ontwikkelingen en innovaties zullen komen in de komende 30 jaar. De visie geeft wel houvast voor de verkenningsbuurten: het zorgt ervoor dat keuzes voor de verkenningsbuurten goed in een totaalbeeld voor de hele gemeente passen. Zo zorgen we dat schaarse warmtebronnen daar ingezet worden, waar ze het beste passen. Voor de **verkenningsbuurten** (zie hoofdstuk 6) worden de komende jaren diverse scenario's grondiger uitgewerkt en met elkaar vergeleken. Het totaalbeeld zal (net als de Transitievisie Warmte) elke vijf jaar worden herzien, om zo te leren van opgedane ervaringen. Op die manier kunnen ook nieuwe inzichten worden verwerkt, bijvoorbeeld de resultaten van meer gedetailleerde onderzoeken naar de potentie van aardwarmte, of ontwikkelingen rond waterstof.

5.1 Woonwijken

Welke warmtevoorziening het meest geschikt is, is te zien in Figuur 9. Op de kaart zijn de volgende zones te zien:

Individuele oplossingen

Recente bouw (vanaf 1992) in Giessendam en Boven-Hardinxveld

Als woningen goed geïsoleerd zijn (label A, groen in het warmteprofiel van Figuur 7), zijn een luchtwarmtepomp of bodemwarmtepomp (op lage temperatuur) erg geschikt. Voor redelijk geïsoleerde woningen (oranje in het warmteprofiel van Figuur 7) **Verwijzingsbron niet gevonden.**, kan gekozen worden om eerst verder te isoleren, of voor bijvoorbeeld een warmtepomp op middentemperatuur (circa 70 °C). Ook klein-collectieve oplossingen zijn hier een optie, zoals een gezamenlijke bodemwarmtepomp voor 3 tot 7 woningen.

Buitengebied, delen van de lintbebouwing

Ook in gebieden met een lagere bebouwingsdichtheid, waar bijvoorbeeld veel vrijstaande huizen of twee-onder-één-kap woningen staan, zijn oplossingen per woning vaak de meest betaalbare oplossing. Een warmtenet is hier namelijk al snel te kostbaar om aan te leggen, omdat de huizen ver uit elkaar liggen. Voor de meeste individuele oplossingen moeten de woningen eerst goed geïsoleerd worden.

Kansrijk voor warmtenet

De Peulen, Neder-Hardinxveld (Wielwijk) en Giessendam

In de oranje gebieden zijn er kansen voor een collectieve oplossing waarmee de lokale of regionale warmtebronnen in Hardinxveld-Giessendam benut kunnen worden. Het gaat om gebieden waar de warmtevraagdichtheid (Figuur 8) hoog is, en waar een lokale of regionale warmtebron beschikbaar is. Die combinatie maakt een warmtenet vaak zowel qua betaalbaarheid, als energetisch de meest voordelige oplossing.

Volgens een eerste verkenning ligt de betaalbaarheid van een aantal opties dicht bij elkaar. Daarom zal steeds voor kleinere gebieden, met vergelijkbare bebouwing (bijvoorbeeld allemaal uit dezelfde bouwperiode) een warmtecoalitie gevormd worden, waar bewoners samen op zoek gaan naar de beste gezamenlijk oplossing voor hun type woning. (Zie paragraaf 7.2 voor de werkwijze.)

Een collectieve oplossing kan op verschillende schaalniveaus gerealiseerd worden. We focussen we in eerste instantie op deze kleinere gebieden, warmtecoalities, waarin we op korte of middellange termijn stappen kunnen zetten. Kleinschalige (buurt)warmtenetten kunnen later alsnog op elkaar worden aangesloten wanneer dat schaalvoordelen biedt.

Tot slot betekent de keuze voor een warmtenet in een buurt niet dat alle woningen daar verplicht op worden aangesloten. Voor eigenaren van een goed geïsoleerde woning kan het bijvoorbeeld aantrekkelijker zijn een warmtepomp te nemen.

Individueel of met warmtenet of buurtenergiesysteem

Delen van Neder-Hardinxveld, De Peulen en Giessendam

In de gebieden die oranje-grijs gearceerd zijn, is nog onzeker wat de meest rendabele oplossing is: individueel of met een warmtenet. In deze gebieden moet in meer detail onderzoek gedaan worden naar de besparingsmogelijkheden van de woningen en de precieze

kenmerken van de warmtebronnen. In de uitvoeringsplannen zullen de opties zorgvuldig vergeleken worden. Wanneer in aangrenzende gebieden een warmtenet gerealiseerd wordt, lokaal of regionaal, kan het een koppelkans zijn om een gearceerd gebied hier ook op aan te sluiten.

Boven-Hardinxveld

In Boven-Hardinxveld zijn individuele oplossingen of een buurtenergiesysteem (lokaal warmtenet) ongeveer even aantrekkelijk, blijkt uit de eerste analyse. Er moet in meer detail onderzoek gedaan worden naar de besparingsmogelijkheden, de voorkeur van bewoners, de kenmerken van nabije warmtebronnen en de kosten van het exploiteren van de warmtebronnen, om duidelijk te krijgen wat het beste uitpakt.



Individueel of groen gas

In een aantal linten, zowel langs het water als meer in de bebouwde kom, staan veel oudere woningen en monumenten, die ook in de toekomst waarschijnlijk een hogere temperatuur warmteafgifte nodig hebben (de rode gebieden in het warmteprofiel van Figuur 7). De bebouwingsdichtheid is hier laag. Dit zijn gebieden waar een hybride warmtepomp in combinatie met een cv-ketel op groen gas mogelijk de beste optie is in 2050.

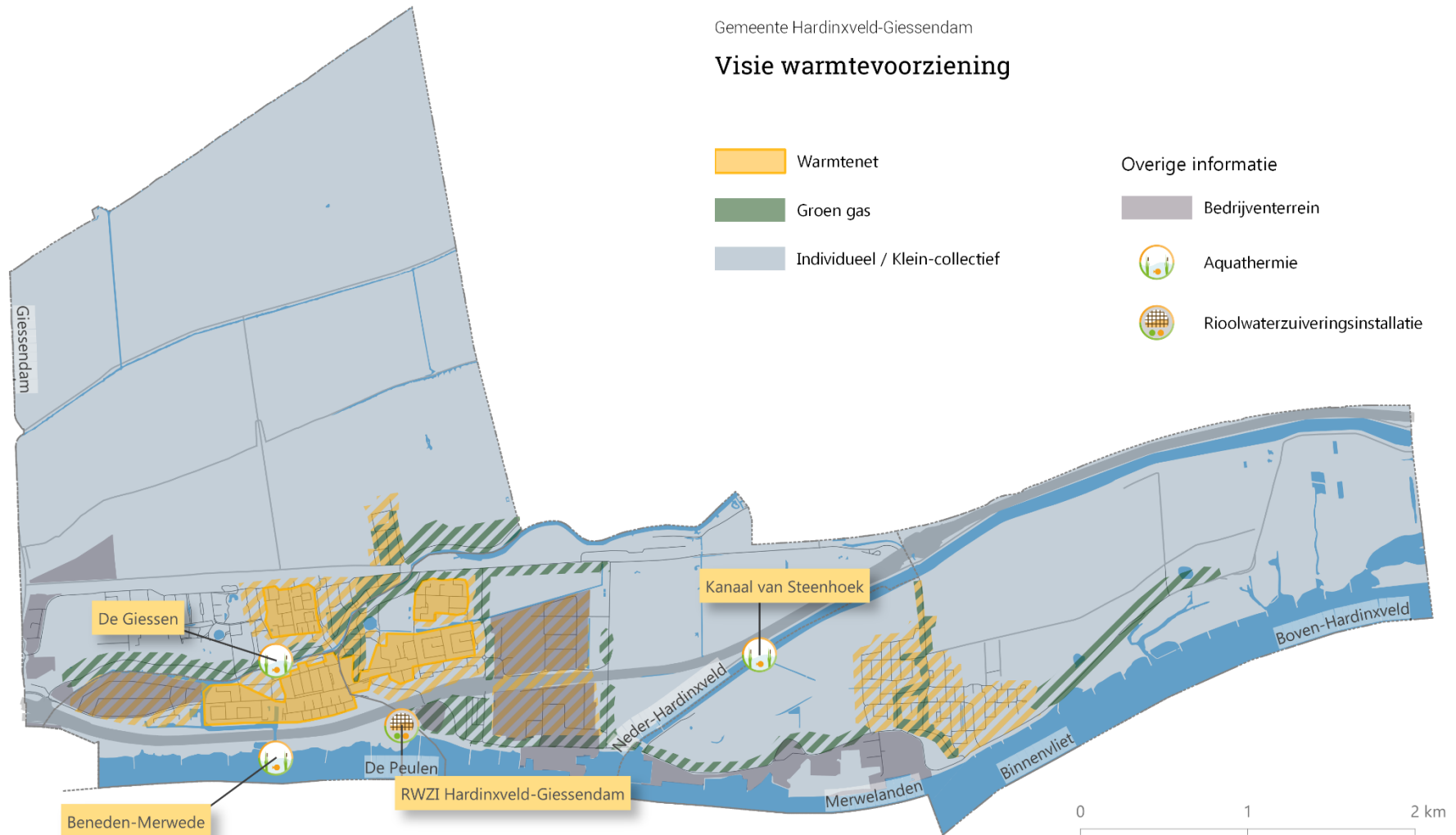
De toekomstige beschikbaarheid van groen gas is echter onzeker. Landelijk is groen gas schaars, en zal dat naar verwachting blijven. Daarom zijn ook individuele oplossingen, zoals een warmtepomp, hier een optie. Hiervoor moeten de meeste woningen wel eerst vergaand geïsoleerd worden.

Vanwege deze onzekerheid, zullen deze gebieden niet als eerste aangepakt worden – we wachten de ontwikkelingen rond groen gas af. In de tussenliggende jaren zetten we in op energiebesparing via isolatie en met hybride warmtepompen.



Warmtenet of groen gas

Tot slot zijn er enkele gebieden waar de meest aantrekkelijke optie óf een warmtenet, óf groen gas is. Net als bij de keuze tussen individueel en groen gas geldt dat er pas een besluit genomen wordt over deze gebieden als er meer bekend is over de toekomstige beschikbaarheid van duurzaam gas. In de tussenliggende jaren zetten we in op energiebesparing via isolatie en met hybride warmtepompen.



Figuur 9 Toekomstige warmtevoorziening (mogelijk eindbeeld voor 2050).

5.2 Bedrijven en kantoren

Bedrijven die gevestigd zijn in buurten met een mix van woningen, winkels en kantoren, gaan gelijk op met de rest van de buurt. Immers, als er een alternatief komt voor warmte, heeft dat consequenties voor alle gebouwen in een buurt. Voor bedrijventerreinen en kantorenparken zijn aparte plannen nodig. Het doel is om in de transitie van bedrijventerreinen zoveel mogelijk aan te sluiten op natuurlijke (gebieds-)ontwikkelingen van de bedrijventerreinen zelf.

5.2.1 Bedrijventerrein

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

- Energiebesparing is ook hier stap 1. Dat geldt zowel voor bedrijfsprocessen als voor verwarming en koeling van de gebouwen.
- Op bedrijventerreinen kan het interessant zijn om een warmtenet aan te leggen, bijvoorbeeld als er grotere bedrijfspanden zijn met een grote warmtevraag. Dat warmtenet kan, als de warmtebron groot genoeg is, doorgetrokken worden naar omliggende woningen. Andersom kan een warmtenet vanuit een woonwijk worden doorgetrokken naar een bedrijventerrein.
- Een andere mogelijkheid is dat ieder bedrijf individueel een alternatieve warmtevoorziening kiest, zoals een luchtwarmtepomp of bodemenergie.
- Een lage-temperatuur warmtenet is aantrekkelijk voor locaties waar de warmtedichtheid redelijk hoog is en er op lage temperatuur warmte en koude uitgewisseld kan worden.

Behalve technische en financiële argumenten speelt ook mee in hoeverre bedrijven een gezamenlijke aanpak prefereren. Gezamenlijkheid ontzorgt ondernemers deels, en heeft soms financiële voordelen (denk aan gezamenlijke inkoop), maar het beperkt de vrijheden voor ondernemers om bijvoorbeeld zelf het moment van investering te bepalen. Een aantal ondernemers heeft al aangegeven concreet aan de slag te willen met verduurzamen, onder andere op bedrijventerrein Nieuweweg. De gemeente biedt ook ruimte voor dit soort initiatieven en wil hierin graag een faciliterende rol in spelen.

5.2.2 Kantoren

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

5.3 Betaalbaarheid en zekerheid oplossing

Eén van de belangrijkste uitgangspunten, is het zoeken naar de optie met de laagste kosten. Voor een eerste inschatting van de totale kosten van de diverse warmte-opties is gebruik gemaakt van de Leidraad Startanalyse van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Hierin wordt de oplossing berekend met de laagste “nationale kosten”: de totale kosten van alle maatregelen die nodig zijn voor een warmteoplossing, ongeacht wie die kosten betaalt. In Bijlage E is een vergelijking van de Visie Warmtevoorziening met de Startanalyse opgenomen. In deze bijlage gaan we ook in op andere bestaande modellen, namelijk het Openingsbod van Stedin.

6 Wanneer wordt welk gebied aardgasvrij?

Dit hoofdstuk beschrijft het tijdpad. In welke buurten is er de meeste aanleiding om op korte termijn warmtecoalities te vormen om samen de stap van het aardgas te onderzoeken? Welke buurten zijn pas later, op middellange of lange termijn, aan de beurt? We zoeken daarbij steeds naar logische clusters van bebouwing (zie de kaart), dit hoeft dus niet per se een hele buurt te zijn.

Met dit tijdpad kunnen bewoners, bedrijven, woningbouwcorporaties en de netbeheerder rekening houden bij hun investeringen. We onderstrepen dat de planning in dit hoofdstuk een globale planning is. Er blijft ruimte om in te spelen op nieuwe kansen, bewonersinitiatieven, of initiatieven van bedrijven.


Uitgangspunten voor het tijdpad


De volgende afwegingen hebben meegespeeld bij het bepalen van het tijdpad:


- **Warmtecoalities:** waar in de gemeente zijn clusters van vergelijkbare gebouwen aan te wijzen, waar de overstap naar een duurzame warmtebron dezelfde aanpak zal vragen. Bewoners, ondernemers en de woningbouwcorporatie kunnen hier samen optrekken.
- **Zekerheid:** hoe zeker is de oplossingsrichting? We beginnen in die buurten waar de meeste zekerheid is. Andersom werkt dit ook: buurten waar bijvoorbeeld duurzaam gas een optie is, zijn naar achteren geschoven in de planning, omdat de toekomstige beschikbaarheid van duurzaam gas op dit moment nog moeilijk te voorspellen is.
- **Initiatieven in de buurt:** zijn er al bestaande initiatieven om met de warmtetransitie aan de slag te gaan?
- **Natuurlijke momenten:** waar kan een combinatie gemaakt worden met andere werkzaamheden, zoals werkzaamheden aan het riool? En waar is binnenkort het moment om de cv-ketel te vervangen? Er zijn weinig grootschalige werkzaamheden gepland in de openbare ruimte. Wel is meegewogen dat in Boven-Hardinxveld onlangs het riool vervangen is. Het is niet wenselijk om hier op korte termijn de straat opnieuw open te breken.


- **Schaalbaarheid** hoeveel woningen of bedrijven kunnen meegenomen in de aanpak? Daarbij, kan Fien Wonen als startmotor/vliegwiel een rol spelen in dit gebied?


Dit heeft geleid tot een planning, die weergegeven is in Figuur 10. In paragraaf 6.1 t/m 6.5 wordt voor de verschillende buurten meer informatie gegeven. In hoofdstuk 7 staat vervolgens in meer detail beschreven hoe het proces eruit zal zien.

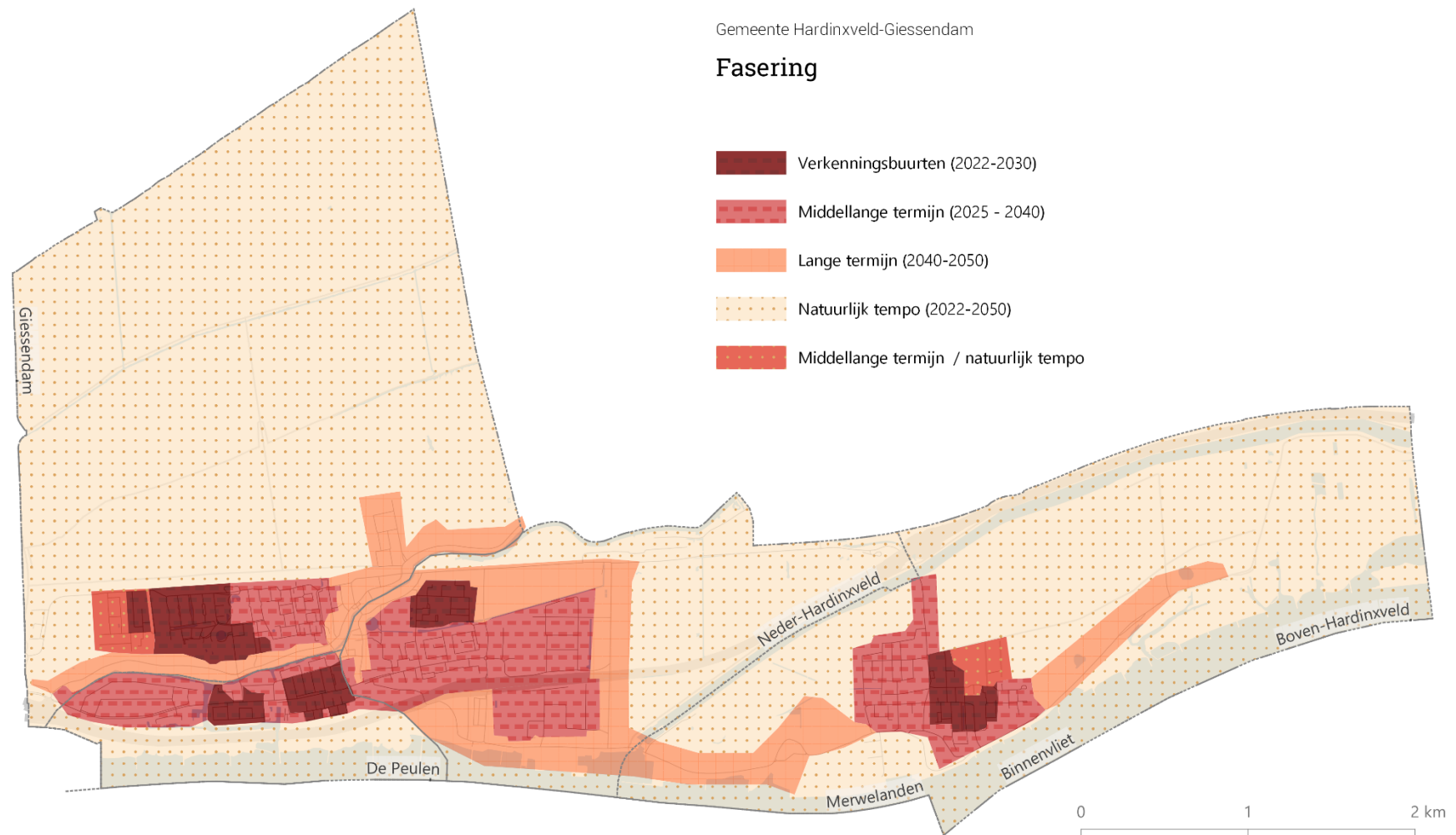
 **Verkenningbuurt (2022-2030)** - Buurten waar aardgasvrije oplossingen goed haalbaar lijken en we voldoende draagvlak verwachten, ook vanwege de aanwezigheid van bezit van woningcorporatie Fien Wonen. Voor deze buurten starten we tussen 2022 en 2025 met het vormen van kleinschalige warmtecoalities en het maken van uitvoeringsplannen. Daarbij staat draagvlak, de haalbaarheid (technisch en financieel) en de samenwerking met bewoners, ondernemers en andere lokale partijen centraal. We benadrukken dat we in deze buurten starten met onderzoek, maar dat nog niet besloten is wanneer en hoe de buurt van het aardgas gaat.

 **Natuurlijk tempo (2022-2050)** - Voor deze gebieden liggen individuele warmteoplossingen per gebouw voor de hand. De gemeente kiest hier voor een natuurlijk tempo: niet de hele buurt tegelijk, maar elk gebouw op een logisch moment, bijvoorbeeld bij een verbouwing of verhuizing.

 **Middellange termijn / natuurlijk moment (2025-2035)** - Over vijf à vijftien jaar moet bij de meeste van deze woningen de cv-ketel vervangen worden. Dit natuurlijke moment wordt zoveel mogelijk benut. Woningen hoeven niet allemaal tegelijkertijd over te stappen.

 **Middellange termijn (2025-2040)** - In deze gebieden zien we kansen om een warmtecoalitie te vormen, maar zijn er geen directe aanknopingspunten om al op korte termijn te beginnen. Hier kunnen we leren van de goede voorbeelden in de eerste buurten.

 **Lange termijn (2040-2050)** – Voor sommige gebieden, vooral oude woningen, is groen gas een serieuze optie. De beschikbaarheid en prijs van groen gas is op dit moment nog erg onzeker. De gebieden zijn daarom laat in de planning gezet: we wachten de ontwikkelingen rond groen gas af.



Figuur 10 Tijdpad voor het aardgasvrij maken van de buurten.

6.1 Verkenningbuurten

De gebieden waar als eerst warmtecoalities gevormd worden: Wielwijk, De Peulen, Boven-Hardinxveld en eind jaren '90 / begin jaren '00 woningen in Giessendam.

Waarom op korte termijn onderzoeken? / Waarom hier starten?

In buurten van de De Peulen, De Wielen en Boven-Hardinxveld liggen kansen om met een homogeen cluster van gebouwen, waarin zowel Fien Wonen als particulieren vertegenwoordigd zijn, aan de slag te gaan in een warmtecoalitie. Zowel De Giessen en Beneden-Merwede als de rioolwaterzuiveringsinstallatie zijn lokale warmtebronnen die in deze clusters kansen bieden.

In de buurt Giessendam is een deel van de woningen gebouwd eind jaren '90 en begin jaren '00. Hier is de cv-ketel nu of zeer binnenkort aan vervanging toe. Dat biedt kansen om nu de overstap naar een aardgasvrij alternatief te maken in woningen die al relatief goed geïsoleerd zijn.

Wanneer?

Start van de verkenning tussen 2022-2025. Als de alternatieve warmtevoorziening haalbaar en betaalbaar is en voldoende draagvlak heeft, start daarna de uitvoering. Het uitvoeren van de plannen kan meer tijd in beslag nemen: tussen de 5 en de 10 jaar.

Wat?

Voor deze buurten starten we met het vormen van warmtecoalities en het maken van een uitvoeringsplan. Met bewoners wordt onderzocht welke warmtevoorziening het best past en hun voorkeur geniet. Dit hoeft niet voor de hele buurt dezelfde oplossing te zijn. In het traject worden de haalbaarheid en financiële gevolgen van diverse opties in detail doorgerekend.

Koplopers welkom, ook buiten verkenningbuurten

Woont u niet in één van de verkenningbuurten, maar wilt u wel al aan de slag met aardgasvrij worden? Alleen of met uw burens? Dat kan altijd. Kijk op <https://regionaalenergieloket.nl/hardinxveld-giessendam> voor meer informatie, of neem contact op met de gemeente via duurzaam@hardinxveld-giessendam.nl.

6.2 Buurten met natuurlijk tempo (2020-2050)

Sommige buurten hebben een lage bebouwingsdichtheid, met veel vrijstaande huizen of twee-onder-een-kap woningen. Dit zijn de buitengebieden van de vier buurten.

Waarom deze buurten met een natuurlijk tempo?

Bij individuele oplossingen hoeven niet alle bewoners op hetzelfde moment van het aardgas af te gaan. Dat heeft een aantal voordelen: het meenemen van energiematregelen als er toch verbouwd wordt scheelt gedoe en kosten. Het huis stap voor stap verduurzamen zorgt ervoor dat investeringen verdeeld worden over meerdere jaren.

Wanneer?

In deze buurten kiezen we voor een geleidelijk tempo: niet de hele buurt tegelijk, maar elk gebouw op een logisch moment, bijvoorbeeld bij een verbouwing of verhuizing. De gemeente wil bewoners hier zo lang mogelijk de tijd voor geven, en heeft de einddatum daarom op 2050 gezet. Dat lijkt lang, maar in een periode van 30 jaar komt bij veel bewoners maar één keer een echt groot 'natuurlijk moment' voor om de woning aardgasvrij of aardgasvrij-ready te maken. We roepen bewoners daarom op om verhuizingen, verbouwingen en opknopwerkzaamheden (ook binnenshuis) daadwerkelijk te benutten om de woning (stapsgewijs) aardgasvrij te maken. Daarom beginnen we vanaf nu met voorlichting geven aan bewoners.

Tip: stel na isolatiemaatregelen de aanvoertemperatuur voor verwarming op uw cv-ketel in op 55 of 60 graden in (zie handleiding van uw ketel). Als bewoner spaart dat energie uit en op deze manier kunt zelf ervaren of uw woning geschikt is voor een warmtepomp. Indien u uw woning niet voldoende warm krijgt in de winter, dan kunt u de ketel altijd weer op een hogere temperatuur instellen. Zie meer informatie op www.zetmop60.nl.

Wat?

Hier liggen individuele oplossingen, zoals een warmtepomp, het meest voor de hand (zie hoofdstuk 5). Woningeigenaren kunnen stap voor stap maatregelen nemen, bijvoorbeeld door eerst te isoleren en een paar jaar later de cv-ketel te vervangen door een warmtepomp. Bewoners kunnen hierbij ondersteuning krijgen van de gemeente (zie paragraaf 7.4).

6.3 Middellange termijn & natuurlijk moment (2025-2035)

In de planning is er speciale aandacht voor de recent gebouwde woningen in Giessendam en Boven-Hardinxveld (bouwjaar na 2005, grotendeels na 2015).

Waarom deze buurten tussen 2025 en 2030?

In deze buurten zijn woningen gebouwd in de afgelopen vijf à tien jaar. De woningen zijn nog voorzien van een cv-ketel. Een cv-ketel gaat gemiddeld zo'n 15 jaar mee, en zal daarom in deze woningen over 5-15 jaar aan vervanging toe zijn.

Wanneer?

Afhankelijk van het bouwjaar wordt vanaf 2025 of later samen met bewoners gekeken naar de alternatieven voor een cv-ketel. Hierin kan geleerd worden van de eerste warmtecoalities waar de cv-ketel vervangen is. Het vervangen hoeft niet voor alle bewoners in de buurt op precies hetzelfde moment plaats te vinden.

Wat?

De gemeente zorgt voor gerichte voorlichting aan bewoners als het vervangingsmoment voor de cv nadert. Er kan een gezamenlijke inkoopactie worden opgezet, en mogelijk kunnen koplopers een rol spelen om hun ervaringen met de burens te delen. Dat geldt zowel op het gebied van de installatie als de isolatieaanpak.

6.4 Middellange termijn (2025-2040)

Op middellange termijn volgen relatief dichtbebouwde gebieden van de vier wijken in Hardinxveld-Giessendam, met zowel woningen als bedrijven.

Waarom op de middellange termijn?

In deze gebieden zijn de buurten vaak wat minder homogeen, of is de warmteoplossing minder duidelijk dan in de verkenningsbuurten. Wel is het hier interessant om collectieve systemen te verkennen, maar zijn er geen directe aanknopingspunten om al op korte termijn te beginnen. Hier kunnen we leren van de goede voorbeelden in de eerste warmtecoalities.

Wanneer?

Verkenningen starten, cluster voor cluster, vanaf 2025. Het uitvoeren van de plannen kan meer tijd in beslag nemen: tussen de 5 en de 10 jaar na het afronden van de planvorming. Als er vóór 2025 op initiatief van bewoners of ondernemers al actieve warmtecoalities ontstaan, zijn die meer dan welkom!

Wat?

Voor deze buurten volgt op termijn een uitvoeringsplan: hierin wordt onderzocht welke warmtevoorziening het best past. De haalbaarheid en financiële gevolgen van diverse opties worden doorgerekend. Vervolgens wordt met bewoners een keuze gemaakt. Dit hoeft niet voor de hele buurt dezelfde oplossing te zijn.

6.5 Lange termijn (2040-2050)

De gebieden waar veel oude woningen en bedrijven staan, bijvoorbeeld de lintbebouwing langs de Giessen, zijn moeilijker goed te isoleren. Soms beperkt de bouwkundige staat de maatregelen of hebben panden een monumentale status. Deze gebieden verspreid over de gemeente zijn als laatst aan de beurt.

Waarom deze buurten op de lange termijn aanpakken?

Er staan hier vrij veel oude gebouwen en monumenten die lastig te verduurzamen zijn. Dit alles maakt het lastig om te bepalen wat de beste duurzame techniek is. We wachten daarom verdere technologische ontwikkelingen af. Mogelijk is duurzaam gas (waterstof of biogas) hier een geschikte oplossing, maar het is op dit moment niet te zeggen of daar op termijn in Nederland voldoende van beschikbaar komt. Pas als daar meer duidelijkheid over is, starten we een verkenning voor deze buurten.

Wanneer?

Vanaf 2040 wordt gestart met gedetailleerd onderzoek en het opstellen van uitvoeringsplannen. Uiterlijk 2050 zullen de laatste buurten van het aardgas gehaald worden.

Wat? We wachten technologische ontwikkelingen en de ervaringen in de andere buurten af voordat we besluiten welke warmtevoorziening hier komt. Tot die tijd is het van belang nu al energie te besparen en de woning zo goed mogelijk voor te bereiden op aardgasvrij. Bewoners kunnen daarom ondersteuning krijgen bij het isoleren van hun woning (zie paragraaf 7.4).

6.6 Bedrijventerreinen

Het bovenstaande tijdpad geldt ook voor bedrijven, winkels en kantoren die verspreid in de buurten gevestigd zijn – zij gaan mee in de transitie met de buurt waarin ze liggen. Verspreid over de gemeente ligt ook een aantal bedrijventerreinen. Voor bedrijventerreinen wil de gemeente zoveel mogelijk aansluiten op ambities van ondernemers en herontwikkeling van bedrijventerreinen. Indien er zich in naastgelegen wijken ontwikkelingen voordoen, zal de gemeente overwegen om ook het nabijgelegen bedrijventerrein te betrekken. Anderzijds nodigt de gemeente ondernemers uit om zich te melden, zodra er plannen of ambities zijn om het terrein te moderniseren of te verduurzamen. Immers, ook bedrijven zullen zich moeten voorbereiden op een toekomst zonder aardgas. Waar nodig zal per bedrijventerrein een specifiek traject met de bedrijven opgezet worden. Onder andere op bedrijventerrein Nieuweweg hebben ondernemers kenbaar gemaakt met verduurzaming aan de slag te willen. Gemeente Hardinxveld-Giessendam gaat zich de inzetten om samen met de ondernemers tot een plan te komen.

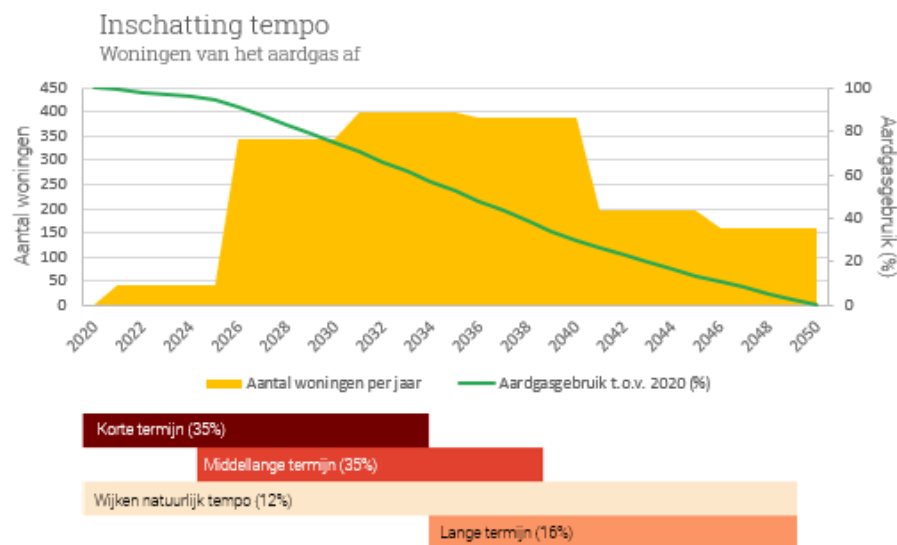
Voor een deel van de bedrijventerreinen is mogelijk een gezamenlijke oplossing met aangrenzende woningen interessant. In de buurten De Peulen en Neder-Hardinxveld is dit ook terug te zien op de Visie Warmtevoorziening en Fasering kaarten. In de verkenningen voor deze woonwijken zullen de aangrenzende bedrijven daarom ook worden meegenomen.

De uitnodiging

Bovenstaand tijdpad is niet in beton gegoten. We willen nadrukkelijk bewonersgroepen, ondernemers(verenigingen), energiecorporaties, energiebedrijven en andere initiatiefnemers uitnodigen om een warmtecoalitie te vormen en aan de slag te gaan! De gemeente kan helpen bij het vormgeven van het proces. U kunt contact opnemen via duurzaam@hardinxveld-giessendam.nl.

6.7 Inschatting van het tempo

Onderstaande grafiek (Figuur 11) geeft een globale inschatting van het aantal woningen dat per jaar van het aardgas af gaat, als we de planning die hierboven beschreven is aanhouden¹⁴. Dit gebruiken we als referentie om de voortgang (exclusief bedrijventerreinen) in de komende decennia te monitoren. Door in de komende jaren het aantal woningen dat van het aardgas af is, af te zetten tegen onderstaande grafiek, wordt duidelijk of het aardgasvrij maken van Hardinxveld-Giessendam op schema ligt en haalbaar is.



Figuur 11: Tempo van de transitie. Grove inschatting van het aantal woningen dat per jaar van het aardgas gaat (gele balken) en van het percentage aardgasgebruik ten opzichte van 2020 dat dan overblijft (groene lijn). Het percentage in de gekleurde balken onderaan geeft aan welk deel van de woningen in deze categorie valt.

¹⁴ Hierbij is (als eerste indicatie) het aantal woningen steeds gelijkmatig verdeeld over het tijdvak.

Disclaimer

Zowel het opstellen van een Transitievisie Warmte als het opstellen van uitvoeringsplannen zal een aanzienlijke inzet vragen van de gemeentelijke organisatie. Om hier in te kunnen voorzien zijn we als gemeente grotendeels afhankelijk van de financiële middelen van de Rijksoverheid. Zonder of met beperkte middelen van het Rijk zal het tempo dat geschetst is in deze Transitievisie Warmte moeten worden bijgesteld. We zullen dan bijvoorbeeld in minder en of met vertraging in gebieden starten met de verkenning en het opstellen van de uitvoeringsplannen.

7 Vervolgstappen

De komende jaren zetten we de eerste stappen om uiteindelijk in 2050 een volledig aardgasvrije gemeente te zijn. De activiteiten die de gemeente al organiseert en nog wil opzetten worden in dit hoofdstuk uiteengezet.

7.1 Uitvoeringsagenda

Hoe we de komende jaren te werk gaan, beschrijven we in onderstaande uitvoeringsagenda:

Onderdeel	Periode	Toelichting
1. Aanpak verkenningsbuurten	2021-2026	In de verkenningsbuurten stellen we in samenwerking met inwoners en lokale partijen een uitvoeringsplan op. Zie paragraaf 7.2.
2. Aanpak nieuwbouwwijken (na 2005)	2021-2026	<ul style="list-style-type: none"> • Gerichte communicatie vóór vervangingsmoment cv-ketel. • Gezamenlijke inkoopacties (onder meer isolatie)
3. Aanpak overige buurten	Doorlopend	<p>Hier staat energiebesparing centraal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De gemeente (via energiecontactfunctionaris, het Regionaal Energieloket en lokale bedrijvenalliantie) informeert bewoners over verduurzaming eigen woning. • Ondersteuning voor bewonersinitiatieven <p>Zie paragraaf 7.4</p>
4. Aanpak bedrijventerreinen, utiliteit en maatschappelijk vastgoed	2021-2026	<ul style="list-style-type: none"> • Met ondernemers aan de slag <p>Zie paragraaf 7.5</p>

1. Regie op collectieve warmtebronnen	2021-2022	<ul style="list-style-type: none"> • Bepalen van spelregels voor collectieve warmte <p>Zie paragraaf 7.6</p>
6. Communicatie en informatievoorziening	Doorlopend	De gemeente stelt een communicatie- plan op, om te zorgen dat diverse doelgroepen op de hoogte zijn en voldoende informatie kunnen vinden. Zie paragraaf 7.7.
7. Participatieplan	2022	De gemeente stelt een participatieplan op om de werkwijze voor het betrekken van bewoners in de uitvoeringsplannen vorm te geven. Zie paragraaf 7.8.
8. Doorontwikkeling Transitievisie Warmte	2025-2026	De Transitievisie Warmte wordt iedere 5 jaar geactualiseerd. Zo kunnen we inspelen op nieuwe technologieën en ontwikkelingen, en leren van opgedane ervaringen.

7.2 Aanpak verkenningsbuurten

De komende jaren start de gemeente met het maken van uitvoeringsplannen voor de verkenningsbuurten. Dat is maatwerk. Elke buurt heeft eigen kenmerken, en bewoners hebben zoveel mogelijk invloed op hun eigen buurt. Rechts een schets van de stappen die in die buurten doorlopen worden.

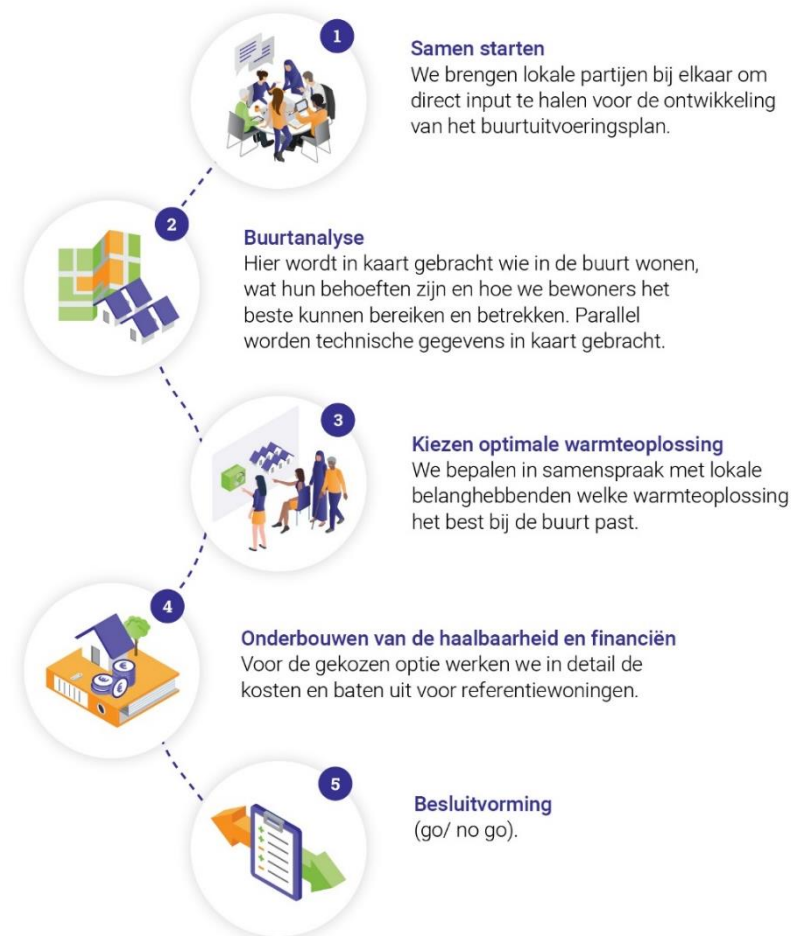
Het begint met het vormen van een warmtecoalitie: gebouweigenaren, bewoners en ondernemers die samen op kunnen trekken, bijvoorbeeld omdat hun panden allemaal uit dezelfde bouwperiode stammen. Vervolgens kiezen deze partijen gezamenlijk welk alternatief voor aardgas gewenst is.

Een uitvoeringsplan komt altijd tot stand in nauwe samenwerking met bewoners, woningbouwcorporatie, bedrijven en andere lokale partijen. Bewoners kunnen deelnemen in een klankbordgroep om zo direct input te leveren. De gemeente zorgt (indien gewenst door de partijen in de warmtecoalitie) voor een procesbegeleider en organiseert het participatietraject. De gemeente toetst tevens op de uitgangspunten zoals die onderdeel zijn van deze TVW (Hoofdstuk 3). De woningcorporatie speelt een grote rol in de communicatie met hun huurders, en uiteraard in de aanpak voor hun vastgoed. Ook Stedin is nauw betrokken.

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

Op dit moment mag een gemeente nog niet besluiten om het aardgas in een buurt weg te halen. Wetgeving hierover is nog volop in ontwikkeling. De verwachting is dat er binnen enkele jaren nieuwe wetgeving komt, waarin de gemeente meer bevoegdheden krijgt (zie kader Warmtewet). In de uitvoeringsplannen kan dan (naar verwachting) het besluit worden genomen om het aardgas in een bepaalde buurt of straat te verwijderen, en ook kan de gemeente dan waarschijnlijk gebieden aanwijzen voor collectieve warmte. Gebouweigenaren blijven zelf beslissen over de maatregelen in hun woning of gebouw. Om tot besluitvorming te komen over het verwijderen van het aardgas is het nodig om aan een aantal randvoorwaarden te voldoen.

5 stappen Buurtuitvoeringsplan



De gemeenteraad wordt pas gevraagd definitief in te stemmen als voldaan is aan voorwaarden, zoals:

- a. er is een oplossing die duurzaam en technisch haalbaar is
- b. de oplossing is voor alle belanghebbenden in principe financieerbaar
- c. er is draagvlak bij een ruime meerderheid van bewoners, bedrijven en andere belanghebbende organisaties die nodig zijn voor de realisatie
- d. bewoners en andere gebouw eigenaren krijgen voldoende tijd om de aanpassingen uit te voeren.
- e. juridisch wordt voldaan aan alle wettelijke voorwaarden.

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

7.3 Aanpak buurten gebouwd na 2005

Een cv-ketel gaat gemiddeld zo'n 15 jaar mee. Woningen met een bouwjaar na 2005 naderen de komende jaren dus dit vervangingsmoment. Bovendien zijn deze woningen vaak al goed genoeg geïsoleerd om direct op een warmtepomp over te stappen. De gemeente onderneemt de volgende activiteiten om dit natuurlijke moment te benutten:

- Gerichte voorlichting aan bewoners, zo'n 10-15 jaar na oplevering.
- Organiseren van gezamenlijke inkoopacties
- Organiseren van het samen optrekken bewoners (bijvoorbeeld gezamenlijk offertes aanvragen, informatie uitwisselen).
- Afstemming de regio met als onderdeel daarvan afstemming met Stedin over de beschikbare netcapaciteit van het elektriciteitsnet.

Warmtewet 2: waar gaan we naartoe?

Wetgeving over de warmtetransitie is nog volop in ontwikkeling. Een belangrijke wet die in de maak is, is de warmtewet 2. Deze wet geeft de kaders bij de ontwikkeling en exploitatie van warmtenetten. De Warmtewet 2 moet per 1 januari 2022 ingaan, al lijkt de kans aanwezig dat die datum niet gehaald wordt.

In een kamerbrief van 20 december 2019 heeft minister Wiebes aangegeven welke kant het opgaat met de Warmtewet 2. De belangrijkste kenmerken van de nieuwe wet zijn:

- A. De gemeente bepaalt, binnen landelijke kaders, voor welk gebied (het warmtekavel) een warmtebedrijf wordt aangewezen.
- B. Het warmtebedrijf heeft de wettelijke taak om binnen een warmtekavel een collectief warmtesysteem tegen zo efficiënt mogelijke kosten en met een duurzame en betrouwbare kwaliteit te realiseren. Het warmtebedrijf wordt daarbij integraal verantwoordelijk voor de gehele warmteketen, van productie en distributie tot levering.
- C. Er wordt de mogelijkheid gecreëerd om vanuit het Rijk een warmtetransportbeheerder aan te wijzen, voor uitzonderlijke situaties waarin regionale belangen de regierol van gemeenten overstijgen.
- D. De nieuwe tariefmethodiek zal (meer) kosten-gebaseerd worden. Dat biedt consumenten de zekerheid dat ze een redelijk tarief betalen voor de warmte die ze afnemen. Warmtebedrijven krijgen de zekerheid dat efficiënte kosten die zij maken voor de uitvoering van hun taak terugverdiend kunnen worden inclusief een redelijk rendement.

Kortom, in de voorlopige versie van de warmtewet krijgen gemeenten de rol om te besluiten in welke gebieden er een collectieve voorziening komt. Daarnaast komen er regels voor de tarieven, zodat consumenten kunnen rekenen op een eerlijke prijs.

7.4 Aanpak overige buurten: energiebesparing

Voor woningen die pas later van het aardgas afgaan, kunnen nu al stappen worden gezet met energiebesparing en met de voorbereiding op een aardgasvrije toekomst. Energiebesparing is immers een cruciale stap! Door isolatie daalt het energieverbruik, wordt de energierekening lager en de woning comfortabeler.

De gemeente ondersteunt bewoners en bewonersgroepen die hun huis willen verduurzamen op verschillende manieren. De volgende activiteiten zijn al in gang gezet:

- Regionaal Energieloket informeert bewoners over verduurzaming eigen woning.
- Voorbeeldwoningen laten zien wat de mogelijkheden zijn voor eigenaren van soortgelijke woningen.
- Er wordt een bijdrage voor kleine energiebesparende maatregelen en voorlichting gegeven op grond van het RRE-W programma
- In samenwerking met het Energiecollectief Zuid-Holland-Zuid en andere lokale ondernemers wordt een lokaal aanbod gedaan voor energiebesparende maatregelen.

Aanvullend focust de gemeente op het verstrekken van informatie, onder andere in samenwerking met het Regionaal Energieloket, op onderstaande thema's:

- Financiering en subsidies. Bewoners geven aan dat subsidiemogelijkheden soms nog lastig te vinden zijn.
- Geen-spijt perspectief: deze Transitievisie Warmte geeft aan welke eindoplossing het meest waarschijnlijk is en wanneer verschillende kernen/linten aan de beurt zijn. Bewoners moeten ondersteuning krijgen hoe ze maatregelen om hun woning hierop af kunnen stemmen. Welke energiebesparende maatregelen, zoals isoleren en hybride warmtepompen, zijn geschikte tussenstappen?
- De ervaringen delen van koplopers via diverse communicatiekanalen en bijeenkomsten
- Ervaringen delen uit andere gemeenten

7.5 Aanpak bedrijventerreinen, utiliteit en maatschappelijk vastgoed

Voor bedrijven en utiliteitbouw die in buurten staan met veel woningen, zal tijdens een buurtverkenning bekeken worden of de warmtevoorziening die bij de buurt past ook gunstig is voor de bedrijven en utiliteitsbouw. Indien nodig kunnen bedrijven en utiliteitsgebouwen

ook individuele oplossingen kiezen die passen bij bijvoorbeeld grotere gebouwen en/of hun specifieke warmtevraag.

Het aardgasvrij maken van bedrijventerreinen willen we zoveel mogelijk hand in hand laten gaan met ontwikkelingen op de bedrijventerreinen zelf. Daar waar er sprake is van herontwikkeling van bedrijventerreinen, of daar waar bedrijven willen verduurzamen, wil de gemeente graag om tafel met de lokale partijen om tot een optimale gebiedsoplossing te komen. Er is daarom al een informatiesessie georganiseerd om ondernemers op de hoogte te stellen van de ontwikkeling van de Transitievisie Warmte. Uit deze informatiesessie kwam naar voren dat een aantal ondernemers graag aan de slag gaat met verduurzaming. De gemeente zal hier in een faciliterende rol in spelen om samen tot toekomstbestendige en rendabele oplossingen te komen.

7.6 Regie op collectieve warmtebronnen

De gemeente kiest er voor om de kracht van de samenleving te benutten in plaats van dat de overheid alles zelf doet. We verlenen daarom medewerking aan initiatieven uit de markt en de samenleving. Om dit in goede banen te leiden, worden kaders ontwikkeld, in samenwerking met de RES-regio. Deze gelden voor alle initiatieven met collectieve warmte, waarbij er op gemeentegrond warmte-infrastructuur wordt aangelegd. Dat kan van heel kleinschalig (enkele gebouwen) tot groot (bijvoorbeeld cluster- of wijkniveau). Waar gebouweigenaren stappen willen zetten richting aardgasvrij die passen binnen de kaders van deze transitievisie warmte, verlenen we graag medewerking om deze initiatieven uit te voeren.

7.7 Communicatie en informatievoorziening

In het voorgaande is de rol van de gemeente in de communicatie met bewoners over wat er op hen afkomt, al meerdere keren genoemd. Om de communicatie op de verschillende onderdelen goed af te stemmen, zal de gemeente een communicatieplan opzetten.

7.8 Participatieplan

De uitvoeringsplannen maken we samen met bewoners en andere betrokkenen. Om de participatie vorm te geven stelt de gemeente een participatieplan op. Hierin wordt opgenomen dat het besluit om daadwerkelijk over te stappen pas wordt genomen als bekend is wat de consequenties zijn voor de woonlasten van bewoners en ondernemers, en er een gedegen haalbaarheidsstudie is afgerond en er voldoende draagvlak is. Het plan omschrijft nader wanneer er voldoende draagvlak is.

Advies van bewoners

Tijdens de tweede meedenkavond is met bewoners besproken hoe zij de participatie en communicatie het liefst zien. Daar kwam het volgende advies uit:

- Zet ambassadeurs in
- Maak een praatje bij de viskraam of de voetbalclub
- Schakel de kerken in
- Laat mensen op wijkniveau de kar trekken
- Zet energiecoaches in
- Actie vanuit Regionaal Energieloket
- Schakel de regionale omroep in
- Laat goede voorbeelden zien

Bijlage A Uitgangspunten voor de Transitievisies warmte 2021 in de regio Drechtsteden

Onderdeel van 'Notitie van uitgangspunten', 17 december 2020

Uitgangspunten voor de transitievisie warmte

Samen met stakeholders en met de input uit de eerste participatieronde (enquête en platform) zijn de uitgangspunten voor de TVW opgesteld. Deze uitgangspunten vormen de basis voor de warmtetransitie van de zes genoemde gemeenten in de Drechtsteden.

1. Voortvarend aan de slag met isolatie en andere vormen van energiebesparing

Goede isolatie, ventilatie en de overstap naar elektrisch koken zijn essentieel om onze gebouwde omgeving op een aardgasvrije en duurzame manier te verwarmen. Het aardgasvrij maken van de gebouwde omgeving is een stapsgewijs proces. Ook in buurten waar nu nog geen betaalbare of passende oplossing is om van het aardgas af te gaan, kunnen woningen en gebouwen zich al voorbereiden op de transitie. In die buurten is het van belang gebouwde eigenaren te stimuleren en te ondersteunen om gebouwen "transitiegereed" te maken door aan de slag te gaan met tussenstappen zoals isoleren en hybride oplossingen. Zowel uit de enquête als de reacties op het participatieplatform blijkt dat veel bewoners zien dat er op het gebied van isolatie nog veel winst te behalen valt.

2. Iedereen moet mee kunnen doen

Betaalbaarheid is voor inwoners van de Drechtsteden een belangrijk vraagstuk en komt in de participatie met stip naar voren als het belangrijkste thema. Er is nog veel onzekerheid over de kosten van de warmtetransitie en de verdeling van de kosten en er ligt een taak bij de Rijksoverheid om dit op te lossen. Wat we wel weten is dat de warmtetransitie alleen kan slagen als iedereen mee kan doen, ook mensen met lagere inkomens, en dat daar oplossingen voor moeten komen. Daarom pakken we de transitie gefaseerd aan en gaan we pas van het aardgas af als het alternatief voor aardgas

maatschappelijk aanvaardbaar en voor iedereen toegankelijk is. We erkennen dat deze transitie veel meer is dan een technische operatie. Oog voor de sociaal-maatschappelijke kant van de transitie is dan ook essentieel. Voldoende beschikbaarheid van goede begeleiding en ondersteuning voor gebouwde eigenaren is daarbij een randvoorwaarde.

3. Keuzevrijheid in alternatieven, maar aardgas is op termijn geen keuze meer

Gebouwde eigenaren en/of bewoners worden altijd betrokken bij de keuze voor de warmtevoorziening in hun wijk. De gebouwde eigenaar maakt zelf de keuze over het alternatief voor zijn of haar woning of gebouw. De praktijk zal echter ook uitwijzen dat er niet altijd sprake is van een vrije keuze uit alle oplossingen, vanwege technische of financiële beperkingen. Niet overal zijn bijvoorbeeld warmtenetten mogelijk. Ook is het niet realistisch om te verwachten dat overal duurzaam gas beschikbaar zal komen, gezien de beperkte verwachte beschikbaarheid daarvan voor de gebouwde omgeving. Het is belangrijk om een balans te vinden tussen keuzevrijheid en betaalbaarheid, want meer van het één betekent soms minder van het ander. Dit speelt bijvoorbeeld wanneer in een wijk meerdere eigenaren kiezen voor een individuele oplossing in een gebied waar een collectieve oplossing de meest betaalbare optie is. Die keuze maakt de collectieve oplossing minder betaalbaar. In wijken waar een collectieve warmteoplossing voor de hand ligt, is het daarom niet vanzelfsprekend om particulieren aan te moedigen te kiezen voor een individuele warmtepomp. Desalniettemin heeft een gebouwde eigenaar altijd een optie om niet mee te doen met het voorkeursalternatief voor de wijk en zelf een duurzaam alternatief te kiezen. Maar aardgas is op termijn geen optie meer.

4. Durven stappen te zetten naar een duurzame gebouwde omgeving

Uit de participatie blijkt dat veel mensen de overstap naar aardgasvrij op dit moment (nog) niet willen maken. Dat is begrijpelijk, aangezien belangrijke randvoorwaarden zoals de betaalbaarheid nog niet op orde zijn. Tegelijkertijd willen we onze verantwoordelijkheid nemen voor het klimaat, en onderschrijven we het uitgangspunt van het Klimaatakkoord van een CO₂ neutrale gebouwde omgeving in 2050. De transitie naar aardgasvrije gebouwen is een essentieel onderdeel van die opgave. We kunnen en willen dus niet wachten, en we durven stappen te zetten. Wel doen we dat pragmatisch: we starten alleen daar waar de overstap haalbaar en betaalbaar is, we leren van initiatieven binnen en buiten de Drechtsteden, we houden rekening met natuurlijke momenten en hebben altijd oog voor de duurzaamheid van keuzes die we maken, met als einddoel een volledig CO₂-neutrale gebouwde omgeving in de Drechtsteden.

Afwegingscriteria voor keuzes in de transitievisie warmte

In samenwerking met stakeholders en met de input uit de samenleving zijn de volgende afwegingscriteria opgesteld. De afwegingscriteria bestaan uit twee delen, (1) criteria om de voorkeurswarmteoptie per buurt te bepalen en (2) criteria om de volgorde oftewel de fasering te bepalen waarin we aan de slag gaan met de warmtetransitie. Beide delen worden hieronder separaat toegelicht

Afwegingscriteria voorkeurswarmteoptie per buurt

Onderstaande criteria zijn van toepassing op het bepalen van de voorkeursinfrastructuur per buurt, ook wel de warmteoptie genoemd. In de transitievisie warmte wordt naar het volledige spectrum aan warmteopties gekeken, van hoge tot lage temperatuur en van tussenoplossing tot eindoplossing. Alle aardgasvrije warmteoplossingen vallen binnen drie infrastructuren: warmtenet, elektriciteitsnet of gasnet (in combinatie met hernieuwbaar gas). In lijn met het Klimaatakkoord zal in de transitievisie warmte per buurt een voorkeursrichting voor de aardgasvrije infrastructuur worden bepaald, waarvoor onderstaande criteria worden gehanteerd.

1. Laagste maatschappelijke kosten

We streven naar warmteoplossingen met de meest optimale balans tussen kosten en baten. Daarbij kijken we naar de kosten van de combinatie van gebouwgebonden maatregelen, energie-infrastructuur en energiebronnen, samen de “maatschappelijke kosten” genoemd. Dit kan per wijk verschillen. Daarnaast is het belangrijk om rekening te houden met de kosten voor het totale systeem, dus niet alleen naar de kosten die specifiek gelden voor een betreffend gebied of buurt, om versnippering van infrastructuren te voorkomen. In de verder uitwerking van plannen in de wijken is het belangrijk ook oog te hebben voor maatschappelijke baten in bredere zin, bijvoorbeeld in de vorm van werkgelegenheid, inclusiviteit, en leefbaarheid.

Uit zowel de enquête als discussies op het participatieplatform blijkt dat er onder bewoners zorgen bestaan over de kosten van de overstap naar aardgasvrij. De transitievisie warmte geeft geen uitsluitsel over alle onzekerheden over de kosten, maar sorteert wel voor op betaalbare oplossingen door per wijk de aardgasvrije oplossing met de laagste maatschappelijke kosten voorrang te geven. Door de laagste maatschappelijke kosten als uitgangspunt te nemen brengen we de betaalbaarheid voor bewoners dichterbij. De transitievisie warmte geeft geen antwoord op de vraag hoe de kosten vervolgens eerlijk verdeeld worden, en gaat

¹⁵ Deze voorkeursvolgorde voor nieuwe manieren van verwarmen is opgesteld door de Provincie Zuid-Holland en overgenomen in de Concept-RES.

niet over de diverse instrumenten die kunnen zorgen voor een eerlijke verdeling van de kosten. Dat zijn vraagstukken waar de Rijksoverheid zich over buigt en waar in de eerste wijkuitvoeringsplannen ervaring mee wordt opgedaan.

2. Duurzaamheid: CO₂ reductie en inpassing van lokale energiebronnen

Bij de keuze van warmteoplossingen krijgt de infrastructuur die de meeste CO₂ reductie levert en waarbij lokale energiebronnen kunnen worden ingezet de voorkeur. Het gaat hierbij niet alleen om verduurzaming op korte termijn, maar ook om het kiezen voor de infrastructuur die toekomstige duurzame bronnen (warmte, elektriciteit en in de toekomst mogelijk ook hernieuwbaar gas) het beste kan ontsluiten, om zo toegang te bieden tot een CO₂-neutrale energievoorziening. Vanuit de RES is bekend dat er in de regio een grote aanwezigheid van warmtebronnen is, en dat de ruimte voor het opwekken van duurzame elektriciteit schaars is. Ook bewoners geven op het platform aan zich zorgen te maken over de verzwaren van het elektriciteitsnet, en zijn benieuwd of waterstof in de toekomst een rol kan spelen in de warmtevoorziening.

De voorkeursvolgorde van bronnen voor nieuwe manieren van verwarming zoals vastgesteld in de concept-RES¹⁵ houdt rekening met deze aspecten, en is leidend voor de transitievisies warmte:

1. Direct bruikbare warmte
2. Op te waarden warmte
3. Te maken warmte

Zie voor meer toelichting bijlage 4. In de TVW wordt ook rekening gehouden met de temperatuurregimes passend bij de verschillende bronnen en infrastructuren.

Het behoud van lucht- bodem- en waterkwaliteit is een randvoorwaardelijk voor een duurzame transitie naar aardgasvrij. De milieueffecten van verschillende bronnen worden in de RES verder geïnventariseerd.

3. Inpasbaarheid in de ondergrond en de openbare ruimte

Een alternatief voor aardgas moet inpasbaar zijn in de ondergrond en openbare ruimte. Zo is het aanleggen een warmtenet niet altijd mogelijk door drukte in de ondergronden die bijvoorbeeld voorkomt in historische stadscentra. All-electric oplossingen vragen vaak om verzwaren van het elektriciteitsnet, wat impact kan hebben op de openbare ruimte in de vorm van extra transformatorhuisjes in de wijk. De inpasbaarheid van alternatieven worden meegenomen in de afweging in de transitievisie warmte, om tot realistische voorkeursopties per buurt te komen.

Afwegingscriteria fasering

Op basis van onderstaande criteria zal het tijdspad dat wordt gegeven in de transitievisie warmte tot stand komen. We maken in lijn met het klimaatakkoord onderscheid tussen starten voor of na 2030. Buurten of gebouwcategorieën die op basis van de criteria als kansrijk worden beschouwd zullen eerder aan bod komen.

1. Er is een haalbare en betaalbare oplossing in zicht

Een buurt is kansrijk om voor 2030 te starten op het moment dat er een betaalbare alternatieve warmteoptie voorhanden is die voor het merendeel van de betrokken partijen tegen de laagste maatschappelijke kosten realiseerbaar is. Randvoorwaarde daarbij is dat partijen voldoende capaciteit en investeringsruimte hebben om het beoogde alternatief ook daadwerkelijk te realiseren.

2. En zijn kansen om energie te besparen

Veel bewoners uiten op het participatieplatform een voorkeur voor een prioriteit op CO₂-reductie door isolatie. De kansen op CO₂-reductie door energiebesparing wordt meegenomen in de afwegingen in de TVW's. Buurten of gebouwcategorieën waar veel kansen liggen om energie te besparen, bijvoorbeeld door te isoleren, komen eerder aan bod in de fasering. Een thema dat in deze afweging wordt meegenomen is energiearmoede. Gebieden waar (de kans op) energiearmoede bestaat kunnen eerder in aanmerking komen voor aanpakken gericht op isolatie of aardgasvrij, met het oog op het verlagen van de woonlasten.

3. Aanwezigheid van woningcorporaties en andere grote gebouweigenaren

Als in een wijk grote eigenaren met veel aardgasgebruik aanwezig zijn, biedt dat kansen voor collectieve warmteoplossingen en kan er kostenvoordeel ontstaan ten opzichte van individuele oplossingen. Hierbij kan gedacht worden woningcorporaties of bedrijventerreinen. Woningcorporaties in de Drechtsteden spelen een belangrijke rol in de ontwikkeling van warmtenetten. In 2020 hebben de woningcorporaties in de Drechtsteden SAH (Stimuleringsregeling Aardgasvrije Huurwoningen) subsidie ontvangen voor het aansluiten van 6000 extra woningen op het warmtenet voor 2025, verspreid over 5 gemeenten. Dit is een belangrijke ontwikkeling die wordt meegenomen in de wijkfasering.

4. Er kan een combinatie worden gemaakt met natuurlijke vervangingsmomenten of werkzaamheden

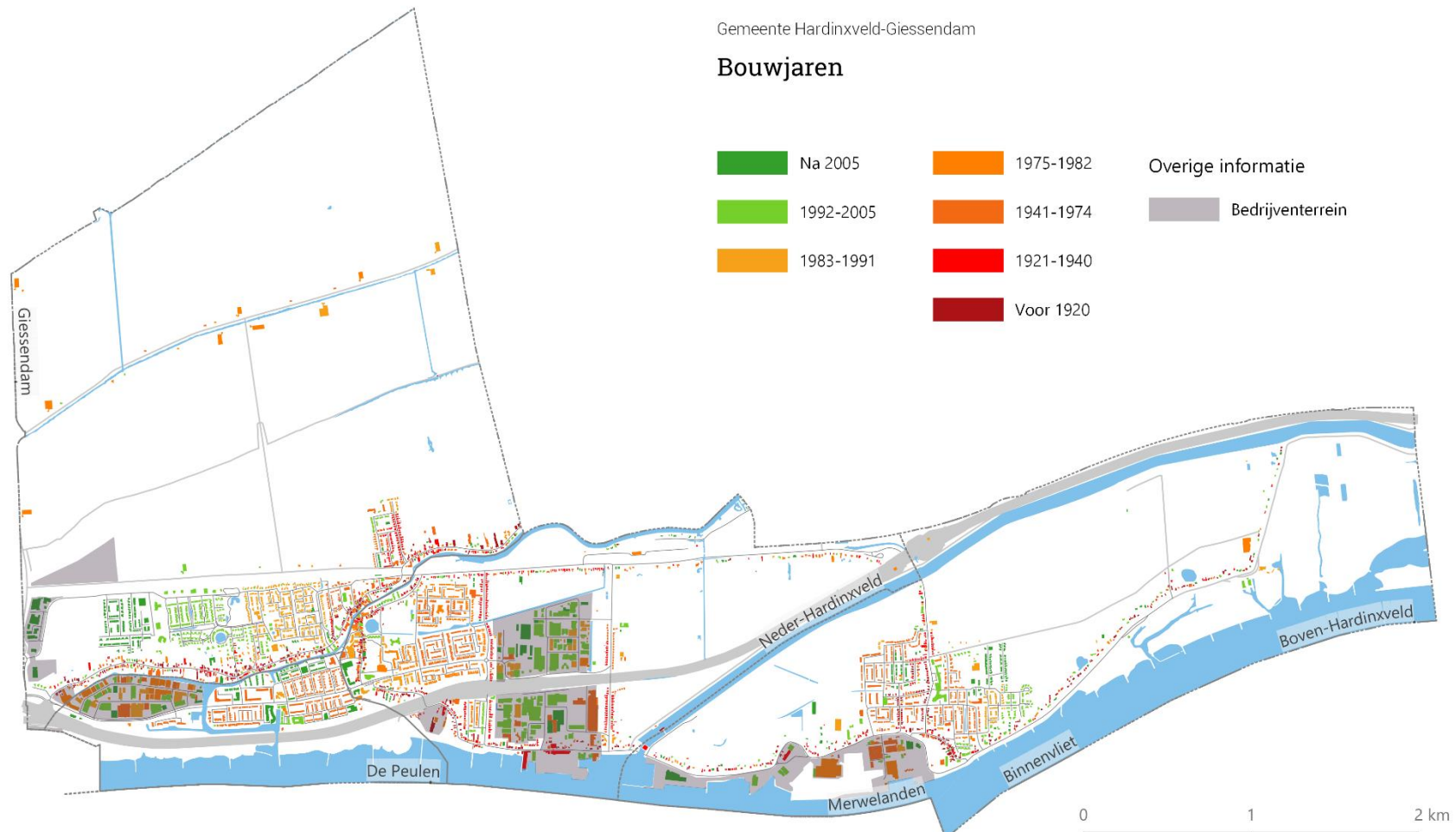
We geven voorrang aan locaties waar een combinatie kan worden gemaakt met natuurlijke vervangingsmomenten of werkzaamheden, zoals renovatiemomenten van woningcorporaties of andere grote eigenaren, vervanging of sanering van het

huidige gasnet, rioolvervanging, werkzaamheden aan de openbare ruimte, verbouwingen of de vervanging van Cv-ketels. Daarnaast wordt er gekeken naar de samenhang met aardgasvrije nieuwbouwlocaties, niet alleen bij het bepalen van de fasering maar ook om in infrastructuur en brongebruik af te stemmen. Waar logische “koppelkansen” liggen met deze plannings of andere opgaven in de gemeente, maken we daar gebruik van. Een aandachtspunt hierbij is dat afstemming in plannings niet tot veel vertraging moet leiden doordat partijen op elkaar gaan wachten.

5. Lokale initiatieven en betrokkenheid van inwoners en ondernemers

In wijken waar inwoners en/of ondernemers positief staan tegenover de warmtetransitie en zich georganiseerd hebben, kunnen sneller stappen gezet worden en draagvlak worden behaald. Wijken waar bewoners zich verenigen in concrete initiatieven op het gebied van energiebesparing of aardgasvrij kunnen daarom voorrang krijgen in de prioritering. Dit sluit aan bij de resultaten uit de enquête, waar een groot deel aangeeft het verstandig te vinden te starten in wijken waar bewoners de overstap willen maken. Bewonersinitiatieven kunnen ook gedurende de looptijd van de TVW 2021 ontstaan.

Bijlage B Bouwjaren



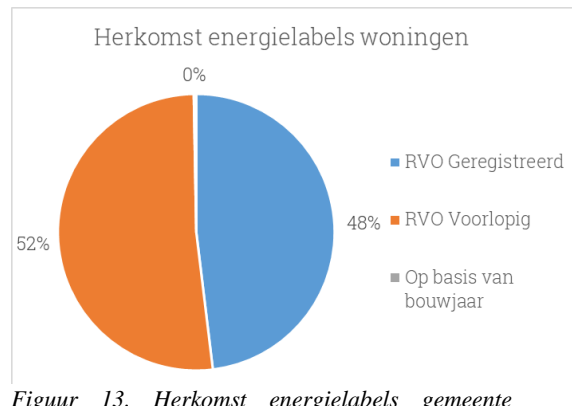
Figuur 12 Bouwjaren van de panden in gemeente Hardinxveld-Giessendam

Bijlage C Toelichting technische analyse

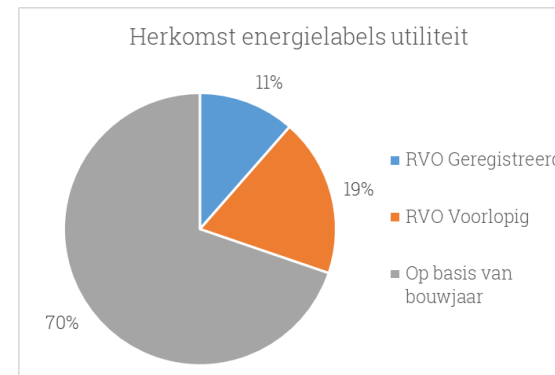
In hoofdstuk 4 is een voorspelling gegeven van de energiebesparing. In deze bijlage lichten we de analyse achter de besparingen toe.

Inventarisatie huidige energielabels en warmtevraag

De huidige energielabels komen van verschillende (landelijke) bronnen. In eerste instantie zijn afgemelde/(geregistreerde) of voorlopige energielabels van het RVO gebruikt. Wanneer er geen energielabel beschikbaar is, is een inschatting gemaakt voor het label op basis van het bouwjaar van de woning. Dit geldt voor ongeveer 1% van de woningen. Voor utiliteit is maar een klein deel van de energielabels bekend. Dat betekent dat een groot deel van de energielabels zelf ingeschat is op basis van het bouwjaar, zie Figuur 14.



Figuur 13. *Herkomst energielabels gemeente Hardinxveld-Giessendam.*



Figuur 14. *Herkomst energielabels utiliteitspanden gemeente Hardinxveld-Giessendam.*

Vervolgens bepalen we door middel van de energielabels de warmtevraag van de woningen. Bij elk energielabel hoort een inschatting voor de warmtevraag per m². De gebruikte waarden zijn gegeven in Tabel 5. De waarden zijn gebaseerd op literatuur en een analyse van de warmtevraag in Nederland.

Door de warmtevraag per m² te vermenigvuldigen met de oppervlakte van de woningen (gegeven in de BAG) kunnen we uiteindelijk de huidige warmtevraag per woning inschatten. De inschatting van de huidige warmtevraag wordt altijd gecheckt met het gemeten aardgasverbruik in de gemeente.

Voorspelling toekomstige energielabel

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

De voorspelde energielabels bij de huidige energielabels zijn weergegeven in Tabel 3. De labelsprongen in Tabel 3 zijn enigszins conservatief ten opzichte van de labelsprongen die RVO geeft in het rapport over voorbeeldwoningen.¹⁶ Dit is met name voor labels F en G het geval, omdat we hier de soms beperkte mogelijkheden in de praktijk willen meenemen in de methodiek.

Tot slot bepalen we de besparing in warmtevraag door de huidige en toekomstige warmtevraag met elkaar te vergelijken.

Toekenning temperatuurniveau

Het laatste onderdeel van de analyse is het bepalen van het temperatuurniveau, dat nodig is voor de warmte-afgifte. In Tabel 5 is deze koppeling terug te zien voor woningen.

Gebruiksfunctie	Warmtevraag [GJ/m ² /jaar]
Bijeenkomstfunctie	0.53
Celfunctie	0.65
Gezondheidszorgfunctie	0.55
Industriefunctie	0.30
Kantoorfunctie	0.40
Logiesfunctie	0.56
Onderwijsfunctie	0.39
Overige gebruiksfunctie	0.17
Sportfunctie	0.47
Winkelfunctie	0.35

Huidig energielabel	G <1920	F 1920-1940	E 1941-1974	D 1975-1982	C 1983-1991	B 1991-2005	A >2005
Legenda Bouwjaar/energielabel							
Voorspeld energielabel	D/C	C/B	B/A	B/A	B	A	A
Huidige warmtevraag (kwh/m ²)	123	123	121	114	89	74	61
Voorspelde warmtevraag (kwh/m ²)	114-89	89-74	74-61	74-61	74	61	61
Besparing warmtevraag	18%	34%	45%	41%	17%	18%	0%
Temperatuurniveau na besparing (warmteprofiel)	Hogere temperatuur		Midden/lage temperatuur				Lage temperatuur

Tabel 5. Voorspelde energiebesparing en verbetering van het energielabel door isolatie. We gaan uit van de isolatie die economisch rendabel is. De mogelijke besparing is berekend door de warmtevraag van het huidige en het toekomstige energielabel te vergelijken.

Bedrijfspanden

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

Voor kantoorpanden gelden vanaf 2023 strengere energie-eisen. Label C is vanaf dan minimaal vereist voor grotere kantoren (>100 m²). Voor kleinere bedrijfsgebouwen gelden deze regels niet.¹⁷ De verwachting is dat de eisen voor utiliteitsbouw en kantoren binnen de EU en binnen Nederland verder aangescherpt zullen worden. De verwachting is daarmee dat het merendeel van de kantoren in 2050 geschikt zal zijn voor lagere of middelhoge temperatuur warmte (zie

Tabel 6). Bij andere bedrijfspanden hangt de warmtevraag sterk af van de functie van een gebouw. Zo is het vaak niet nodig om een opslagloods tot 20°C te verwarmen. Voor bedrijfspanden moet meer op individueel niveau gekeken worden welke warmtevoorziening volstaat. Industripanden gebruiken afhankelijk van de precieze functie ook warmte in processen. Hiervoor is vaak zeer hoge temperatuur warmte nodig.

¹⁶

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

¹⁷<https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/wetten-en-regels/bestaande-bouw/energielabel-c-kantoren>

Tabel 6. Voorspelde warmteprofielen bedrijven (exclusief industrie). Omdat voor kantoorpanden strengere regelgeving geldt, is de verwachting dat veel oudere kantoren grondig gerenoveerd (of nieuw gebouwd) gaan worden. Daardoor is een groot deel van de kantoorpanden in de toekomst geschikt voor lage-temperatuurverwarming.

Gebrijksfunctie	Warmtevraag [GJ/m ² /jaar]
Bijeenkomstfunctie	0.53
Celfunctie	0.65
Gezondheidszorgfunctie	0.55
Industriefunctie	0.30
Kantoorfunctie	0.40
Logiefunctie	0.56
Onderwijsfunctie	0.39
Overige gebrijksfunctie	0.17
Sportfunctie	0.47
Winkelfunctie	0.35

Ondanks dat er meer onzekerheid is bij het inschatten van de warmtevraag in bedrijfspanden, zijn er wel kentallen beschikbaar die een indicatie geven voor de warmtevraag op basis van landelijke gemiddeldes.¹⁸ Dat betekent dat er op lokaal niveau wel grote foutmarges kunnen optreden. Zo vallen loodsen onder ‘industriefunctie’, maar bijvoorbeeld een bakker ook. Daarnaast hebben veel bedrijfspanden meerdere functies, waardoor er ook onzekerheden zitten in het toekennen van de juiste kentallen. In

Tabel 7 staan de kentallen weergegeven.

Tabel 7. Kentallen warmtevraag voor verschillen type gebrijksfuncties utiliteit.

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

¹⁸ Bron: Greenvis, Innax en CBS

Bijlage D Toelichting warmtebronnen

In hoofdstuk 4 zijn de aanwezige warmtebronnen in Hardinxveld-Giessendam beschreven. Onderstaande warmtebronnen werden ook onderzocht, maar bleken niet voldoende aanwezig.

Warmtebronnen met weinig of geen potentie

Restwarmte Bedrijven



Bij industriële processen blijft soms warmte over, die niet binnen het bedrijf gebruikt kan worden. Afhankelijk van het type bedrijf is dit lage, middelhoge of hoge temperatuur warmte, die door middel van een warmtenet ingezet kan worden voor verwarming. In gemeente Hardinxveld-Giessendam zijn geen bedrijven aanwezig met hogere temperatuur restwarmte. Er zijn een aantal bedrijven die in potentie lage temperatuur restwarmte beschikbaar hebben, tussen de 30 en 45°C. Het gaat hier om Bakker de Paauwe (6 TJ) en supermarkten Albert Heijn en Dirk van den Broek (beide 7 TJ). Supermarkten en bakkers kunnen echter ook hun eigen bedrijfsproces efficiënt inrichten, zodat ze zelf hun restwarmte kunnen inzetten of de hoeveelheid restwarmte beperken.

Geraadpleegde informatiebronnen

Het overzicht van warmtebronnen in hoofdstuk 4 is gebaseerd op onderstaande openbare informatiebronnen. Wanneer in een buurt een uitvoeringsplan wordt gestart, zal altijd een specialistische studie van de warmtebron worden gemaakt.

Warmteatlas

In de Warmteatlas¹⁹ is veel informatie te vinden over het potentieel aan duurzame energie. Voor alle kaartlagen kan de informatie per warmtebron of per gebied verkregen worden door op de kaart te klikken. Daarnaast heeft het RVO een toelichting uitgewerkt die links op de website te vinden is. In de EnergieWiki staat bijvoorbeeld uitgelegd hoe de potentie van verschillende warmtebronnen is bepaald.

Stowa aquathermie potentiekaart

Stowa heeft in samenwerking met Syntraal en Deltares de beschikbare omgevingswarmte in kaart gebracht.²⁰ Op deze website is informatie te vinden over TEA-bronnen (Thermische

Energie uit Afvalwater) en TEO-bronnen (Thermische Energie uit Oppervlaktewater). Op de website zijn ook handleidingen te downloaden waarin het bepalen van de potentie toegelicht wordt.

¹⁹ <https://rvo.b3p.nl/viewer/app/Warmteatlas/v2>

²⁰ <https://stowa.omgevingswarmte.nl/overzichtskaart#e5e9ea2b-d5bf-e811-a2c0-00155d010457>

Bijlage E Toelichting andere rekenmodellen

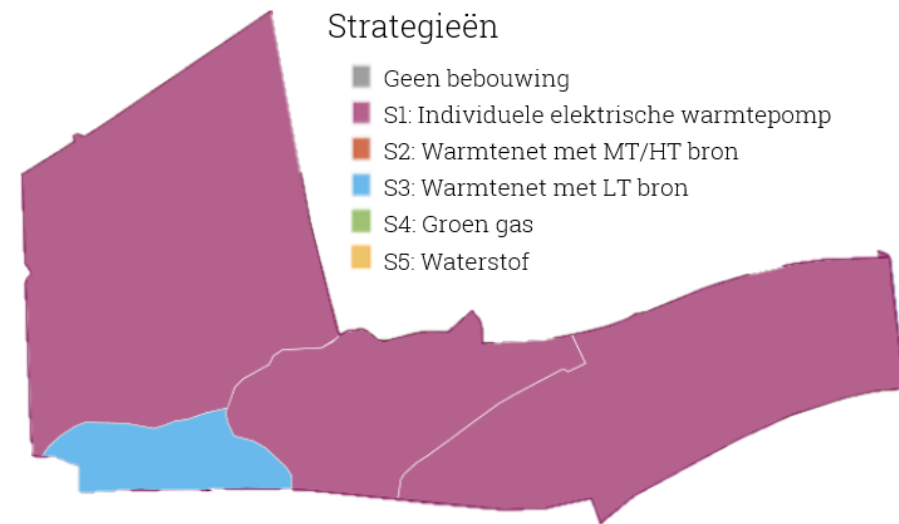
In Hoofdstuk 5 hebben we de Visie Warmtevoorziening voor gemeente Hardinxveld-Giessendam gepresenteerd. Op deze kaart is te zien welk type warmtevoorziening kansrijk is als alternatief voor aardgas. Er zijn ook andere landelijke en lokale modellen die in beeld brengen welke warmtevoorziening kansrijk of het goedkoopst is. In deze bijlage geven we een overzicht van de modellen die iets zeggen over de mogelijke toekomstige warmtevoorziening in Hardinxveld-Giessendam. We vergelijken de uitkomsten van de modellen met onze eigen Visie Warmtevoorziening en lichten de overeenkomsten en verschillen toe. Elk model is een andere versimpelde weergave van de werkelijkheid. Het is belangrijk om de gemaakte aannames en interpretaties in acht te nemen en niet alleen op basis van de resultaten conclusies te trekken.

De Startanalyse van de Leidraad – versie september 2020

De Startanalyse van de Leidraad is een analyse die de kosten van verschillende strategieën voor de toekomstige warmtevoorziening in kaart brengt. Er zijn in totaal vijf strategieën:

- S1: Individuele elektrische warmtepomp
- S2: Warmtenet met midden- en hogetemperatuurbron
- S3: warmtenet met lagetemperatuurbron
- S4: Groengas
- S5: Waterstof

Per CBS-buurt wordt de strategie met de laagste nationale kosten weergegeven op de kaart in Figuur 15.²¹



Figuur 15 - Weergave van de scenario's met de laagste nationale kosten per gereduceerde ton CO₂-uitstoot volgens de Leidraad Startanalyse voor gemeente Hardinxveld-Giessendam.

²¹ Voor deze analyse is gebruikt gemaakt van de Vesta MAIS software, waarin het Planbureau voor de Leefomgeving een model heeft gemaakt dat per CBS-buurt in Nederland de strategie met de laagste nationale kosten kan berekenen. Nationale kosten zijn inclusief de kosten en baten van energiebesparing en alle kosten en investeringen voor de opwek en distributie van stroom en warmte, maar exclusief belastingen, heffingen en subsidies. Het is een open-source model en alle aannames en gebruikte

methodieken zijn online in te zien: <https://github.com/RuudvandenWijngaart/VestaDV/wiki/F%29-Vesta-MAIS-in-de-Leidraad> Meer informatie over De Startanalyse en hoe de resultaten geïnterpreteerd kunnen worden, is onder andere door De Warmtetransitiemakers uitgelegd in een webinar die online terug te zien is: <https://vimeo.com/470550595>

Interpretatie van de resultaten

De Startanalyse van de Leidraad verschilt in methodiek met de analyse in Hoofdstuk 5 waarin de Visie Warmtevoorziening gepresenteerd is. Hier bespreken we de belangrijkste aandachtspunten bij het interpreteren van de resultaten in Figuur 15.

1. CBS-buurtten in plaats van logische clusters

De kostenberekening van een techniek uit de Leidraad Startanalyse gaat per CBS-buurt. Omdat binnen een CBS-buurt verschillende type woningen kunnen staan, kan het resultaat een vertekend beeld geven dat niet representatief is voor de verschillende gebieden in de CBS-buurt.

2. Beschikbare warmtebronnen in Strategieën 2 t/m 5

De nationale kosten in Strategieën 2 en 3 worden berekend op basis van de beschikbare warmtebronnen die bij het PBL bekend zijn. Doordat de Startanalyse rekent met de algemene openbare data, komen er ook warmtebronnen voor in de Startanalyse die in praktijk niet (meer) beschikbaar zijn. Andersom geldt dat relevante warmtebronnen niet meegenomen zijn. In Hardinxveld-Giessendam is bijvoorbeeld restwarmte van datacenter Nedcomp meegenomen, terwijl dit datacenter niet aanwezig is.

Voor Strategie 3 geldt dat vaak niet de hele CBS-buurt aangesloten wordt op het warmtenet met lagetemperatuurbron. Dit maakt het interpreteren van Strategie 3 lastig: de kaart in Figuur 15 laat niet zien welk deel van de buurt daadwerkelijk aangesloten wordt op het warmtenet. Daarnaast zijn de kosten voor het aansluiten van de hele buurt niet inzichtelijk, wat een vergelijking met andere strategieën of andere buurten moeilijker maakt.

Strategieën 4 en 5 geven de nationale kosten wanneer de energiedragers groengas of waterstof ingezet worden. Waterstof wordt in de Startanalyse nog niet toegewezen als goedkoopste alternatief, omdat er nog veel onzekerheid is over de beschikbaarheid van waterstof. Waterstof kan bijvoorbeeld met (overschotten van) duurzaam opgewekte elektriciteit geproduceerd worden. Voor groengas wordt ook rekening gehouden met de beperkte beschikbaarheid en groengas wordt alleen als goedkoopste strategie weergegeven in de CBS-buurten waar de andere strategieën veel duurder zijn.

3. De kaart van de Startanalyse laat geen verschillen met de alternatieven zien

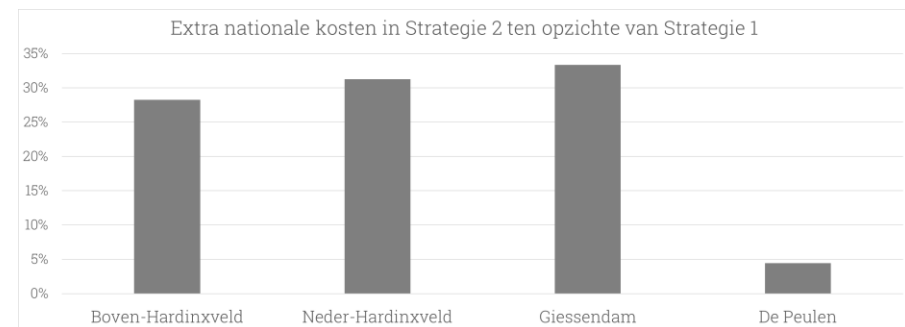
Op de kaart in Figuur 15 is niet te zien hoe groot het verschil in nationale kosten is met het goedkoopste alternatief. In Figuur 16 is te zien dat het wel relevant is om het verschil in acht

te nemen. In Figuur 16 zien we hoeveel duurder of goedkoper Strategie 2 is ten opzichte van Strategie 1.

Verschillen tussen de Startanalyse en de Visie Warmtevoorziening

Het eindbeeld van de Startanalyse is niet per buurt één op één te vergelijken met de Visie Warmtevoorziening, met name vanwege de genoemde verschillen in methodiek. Voor Hardinxveld-Giessendam geldt dat géén van de vier CBS-buurten in zijn geheel homogeen gebouwd is. Dat betekent dat er per buurt veel nuances te maken zijn, die niet terugkomen in de resultaten van de Startanalyse. Dit maakt de resultaten van de Startanalyse moeilijk te interpreteren.

Wat op buurtniveau nog opvalt is dat in Figuur 15 te zien is dat alléén in De Peulen géén individuele strategie als goedkoopst naar voren komt. Figuur 16 laat zien dat De Peulen ook de enige buurt is waar een collectieve oplossing met een midden-temperatuurbron nauwelijks significant duurder is dan Strategie 1 met een individuele warmtepomp. Dat betekent dat in De Peulen relatief veel gebouwen staan waarvoor een collectieve oplossing een interessante oplossing is. Het betekent niet dat daar in de andere buurten helemaal geen kansen voor zijn. Andersom geldt ook dat het in alle buurten logisch is om de individuele oplossing voor ogen te houden.



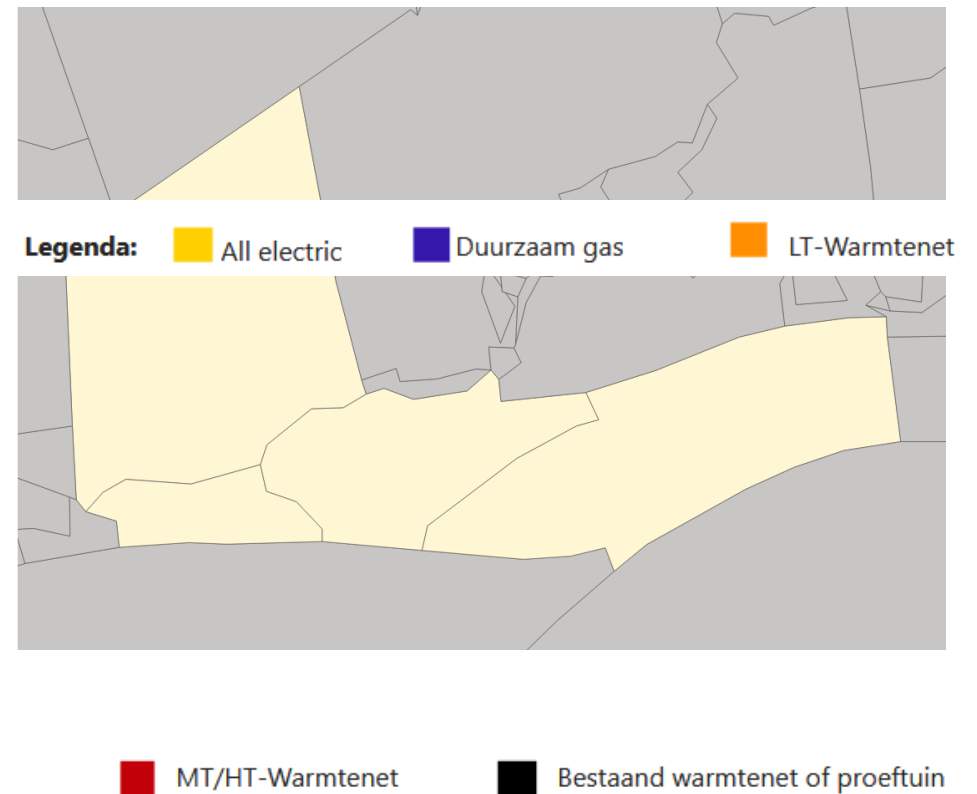
Figuur 16 De extra nationale kosten van Strategie 2 ten opzichte van de nationale kosten in Strategie 1 in de Startanalyse van de Leidraad voor gemeente Hardinxveld-Giessendam

Openingsbod Stedin

In het Openingsbod van netbeheerder Stedin worden drie bestaande en erkende modellen met elkaar vergeleken. Deze drie modellen geven een denkrichting voor de toekomstige warmtevoorziening. De mate waarin de uitkomst van deze modellen met elkaar overeen komen, bepaalt hoe robuust een uitkomst is. Het gaat om de modellen:

- Vesta MAIS model van het Planbureau voor de Leefomgeving (toegepast door Ecorys);
- CEGOIA van CE Delft;
- Energietransitiemodel-warmtemodule van Quintel Intelligence.

De resultaten voor gemeente Hardinxveld-Giessendam zijn weergegeven in Figuur 17. In het Openingsbod wordt, net als in de Startanalyse, gekeken naar de totale nationale kosten.



Figuur 17 Uitkomst Openingsbod Stedin voor gemeente Hardinxveld-Giessendam

Interpretatie van de resultaten

Het Openingsbod heeft net als de Startanalyse een andere methodiek om te komen tot resultaten dan de methodiek gebruikt voor de Visie Warmtevoorziening.

1. CBS-buurtten in plaats van logische clusters

Net als in de Startanalyse maakt Stedin gebruik van CBS-buurtgrenzen, waardoor nuances binnen een buurt niet terugkomen in het eindbeeld.

2. Beschikbaarheid warmtebronnen

Net als de Startanalyse, maakt Stedin gebruik van beschikbare informatie over de beschikbaarheid en potentie van warmtebronnen. Stedin legt hier op basis van de landelijke data een eigen interpretatie overheen en bekijkt ook de impact van de aannames in een gevoeligheidsanalyse. De resultaten van de gevoeligheidsanalyse zijn te zien in Figuur 5, 6 en 7. De belangrijkste aannames zijn de mate waarin warmte beschikbaar is voor een warmtenet en de mate waarin duurzaam gas beschikbaar is als alternatief voor aardgas. Bij De Peulen plaatste het Openingsbod de opmerking dat de buurt geschikt is of kan zijn voor een warmtenet, maar dat er geen warmtebron beschikbaar is.

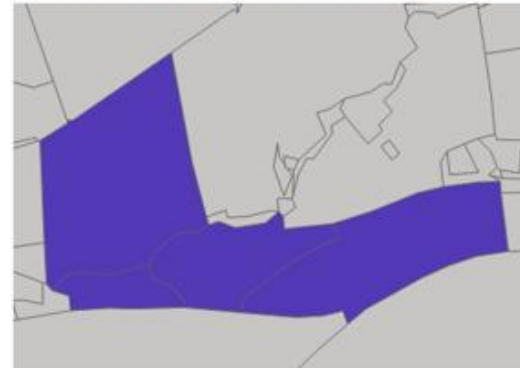
3. De robuustheid van een oplossing

Hoewel de kaart in Figuur 17 beperkt is doordat de uitkomst alleen voor een hele CBS-buurt samengevat kan worden, wordt wel de robuustheid van de uitkomst meegegeven: hoe donkerder de kleur, hoe zekerder de weergegeven oplossingsrichting past bij de (hele) buurt.

Meer informatie over het Openingsbod is te vinden op de website van Stedin.²²

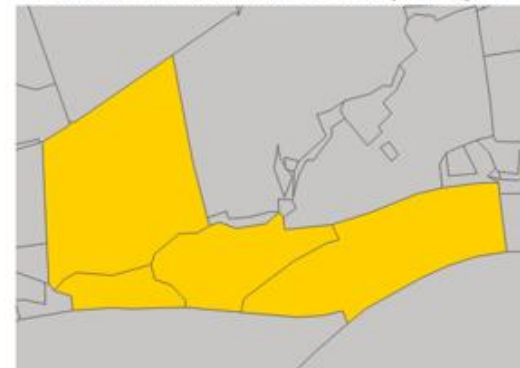
²² <https://www.stedin.net/zakelijk/branches/overheden/het-openingsbod>

Uitkomst 'Ruim warmte & ruim gas'



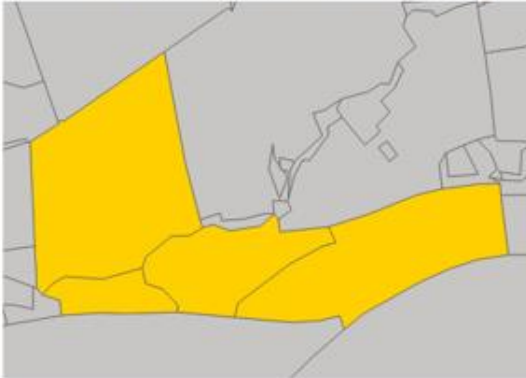
Figuur 5 - Openingsbod: ruim warmte & groen gas

Uitkomst 'Ruim warmte en beperkt gas'



Figuur 6 - Openingsbod: ruim warmte en beperkt groen gas

Uitkomst 'Beperkte warmte en beperkt gas'



*Figuur 7 - Scenarioanalyse
Openingsbod: weinig warmte en
weinig duurzaam gas
beschikbaar*

Verschillen tussen het Openingsbod en de Visie Warmtevoorziening

Het Openingsbod bevestigt dat, wanneer de analyse op CBS-buurt niveau gedaan wordt, de oplossingsrichtingen dichtbij elkaar liggen: de all-electric oplossing komt in elke buurt naar voren, maar niet als robuuste oplossing. De beschikbaarheid van omgevingswarmte en duurzaam gas spelen een belangrijke rol bij de keuze voor een oplossingsrichting. In Hardinxveld-Giessendam zijn oppervlaktewater en de RWZI aanwezig als in te zetten lokale warmtebronnen. Daarnaast kan geothermie op lange termijn een rol spelen. Net als bij de vergelijking met de Startanalyse geldt dat de nuances binnen de CBS-buurt relevant zijn, maar niet in het resultaat van het Openingsbod terugkomen.

Colofon

Titel: Transitievisie Warmte Hardinxveld-Giessendam 2021

Opdrachtgever: Gemeente Hardinxveld- Giessendam

Contactpersonen bij de gemeente: Merlijn Timmers en Ageeth Nijkamp

Visie opgesteld door: De WarmteTransitiemakers,

Auteurs: Matty van Ewijk, Meike van de Linde, Niek Brinkhof, Laura van der Noord

Projectnummer: DWTM 20001-GHG-TVW

Datum: 21 juni 2021

Deze visie kwam tot stand in samenwerking met een werkgroep bestaande uit:

Gemeente Hardinxveld-Giessendam: Merlijn Timmers, Ageeth Nijkamp, Sjako Janse

Woningbouwcorporatie Fien Wonen: Reinier van der Kuij

Stedin: Fred Wolters

HVC Groep: Willy Heussen

Provincie Zuid-Holland: Tanja Haring

Dit document is bedoeld om de lezer van informatie te voorzien over de strategie die de gemeente heeft opgesteld voor de warmtetransitie. Tevens om betrokkenen en geïnteresseerden in staat te stellen actief mee te denken en omdat de gemeente maximale openbaarheid van de onderzoeken wil bieden. Aan het rapport kunnen geen rechten worden ontleend.

Dit document is samengesteld met de hoogst mogelijke zorg, zorgvuldigheid en kennis van de laatste inzichten en onderzoeksresultaten. Het is evenwel een momentopname en mensenwerk, waardoor er onvolkomenheden of onvolledigheden in voor kunnen komen. Wij aanvaarden geen enkele aansprakelijkheid voortkomend uit het gebruik en de inhoud van dit document. Wij gaan overigens graag met de lezer in overleg over aanvullingen en opmerkingen.

Alle teksten en foto's in dit document zijn eigendom van de gemeente Hardinxveld-Giessendam of van De WarmteTransitieMakers. Voor gebruik of vermenigvuldiging dient vooraf toestemming te worden gevraagd.

U kunt de gemeente bereiken via: duurzaam@hardinxveld-giessendam.nl