

Bijlage Techniek

Voor de Vergert hebben we alle mogelijke warmtebronnen onderzocht. In deze bijlage staat over elke techniek die is onderzocht meer informatie.

Overzicht technieken

Er zijn verschillende alternatieven voor aardgas in de Vergert. In het schema hieronder (ook opgenomen in hoofdstuk 4) zijn de belangrijkste alternatieven naast elkaar gezet. Uit alle technieken zijn drie voorkeurstechnieken gekozen:

1. Individuele warmtepomp per huis
2. Een waterstofnetwerk voor de wijk.
3. Aansluiten op het bestaande warmtenet van Vattenfall

Deze voorkeurstechnieken worden verder toegelicht in deze bijlage. Daarnaast wordt per techniek die is afgefallen uitgelegd waarom die is afgefallen.

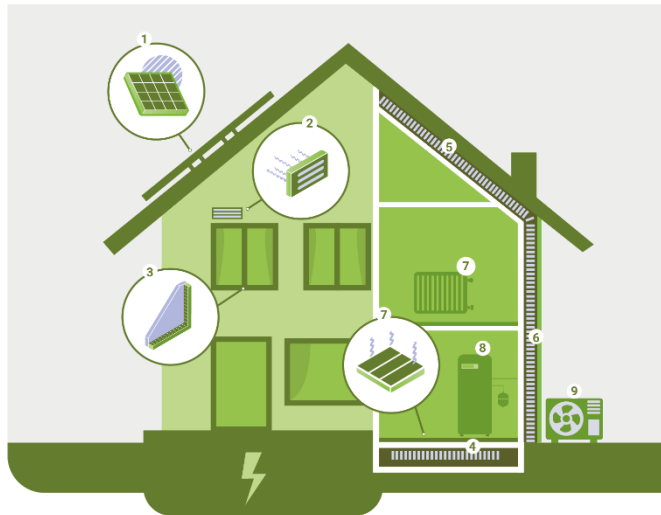
	Warmtepompen	Waterstof*	Aansluiten Bestaand Warmtenet	Biomassa (ketels en pelletkachels)	Elektrische en infrarood verwarming	Groen gas	Geothermie	Aquathermie	Collectieve Zonthermie	Hoge Temperatuur Opslag, zoals Basalt batterijen	Warmte koude opslag (WKO) met Collectieve Warmtepomp
Beschikbaarheid	●●●●	●○○○	●●●●	●○○○	●●●●	●○○○	●●●○	●○○○	●●●●	●○○○	●●●●
Gevolgen voor de woning	●●●●	●○○○	●○○○	●○○○	●●●●	●○○○	●○○○	●●●●	●○○○	●○○○	●●●●
Kosten	€€	€€-€€€	€	€	€€€	€-€€€	€€€€	€€€	€€€€	€€€€	€€€
CO ₂ besparing	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●○	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●
Risico's	Vaak veel aanpassingen nodig in de woning. Het elektriciteitsnet moet flink uitgebreid worden.	We weten echt nog niet of waterstof voor verwarming van woningen mogelijk is.	Je kunt niet kiezen bij wie je energie inkoop. Welke warmte gebruiken we? Nu is AVR de warmtebron, maar straks misschien niet meer.	Er is niet zoveel biomassa (groenafval/gft). Het kabinet wil ook geen biomassa meer voor warmte gebruiken.	Je hebt veel stroom nodig om te verwarmen. Daarom is dit duur en minder duurzaam.	We weten echt nog niet of groen gas voor verwarming van woningen mogelijk is.	Diepe geothermie (warmte uit de aarde) is te duur voor deze wijk gezien het aantal huizen.	Aquathermie is warmte uit water. Er is niet genoeg water rond de Vergert-Oost.	Zonnepanelen nemen veel ruimte in en zijn waarschijnlijk te duur.	Dit is een heel dure oplossing, en kan in de Vergert-Oost niet uit.	Met deze oplossing krijg je warmte van een lage temperatuur. Dan moet je in je huis nog heel veel kosten maken om het warm genoeg te krijgen.
Gekozen	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

* Of waterstof gebruikt kan worden voor het verwarmen van woningen, daarover is nu nog te weinig bekend. De werkgroep wil daarom die mogelijkheid nu nog open houden.

Beschikbaarheid Wat hebben we nodig om op deze manier duurzaam te verwarmen? Is dat makkelijk te krijgen of maken?	CO₂ besparing Is deze oplossing wel echt duurzaam?
Gevolgen voor de woning Wat moet er in de huizen en gebouwen gedaan worden? Is dat veel, of juist weinig?	Risico's Wat zijn de minder goede kanten aan deze manier van duurzaam verwarmen?
Kosten Wat denken we dat het gaat kosten - hierbij kijken we naar de totale kosten voor de bewoner, zoals brandstof kosten bij gebruik en isolatiekosten.	Gekozen Wel of niet gekozen door de werkgroep techniek?

Individuele warmtepomp

Een warmtepomp is een apparaat dat omgevingswarmte (zoals de buitenlucht, grondwater of de bodem) gebruikt om een gebouw te verwarmen. Hiervoor gebruikt de warmtepomp elektriciteit. Een warmtepomp is een efficiënte manier van verwarmen en kan een efficiëntie van 300 tot 400% halen, doordat deze 3 tot 4 keer zoveel energie uit de buitenlucht of de bodem haalt.



Warmtepompen

Hoe werkt het?

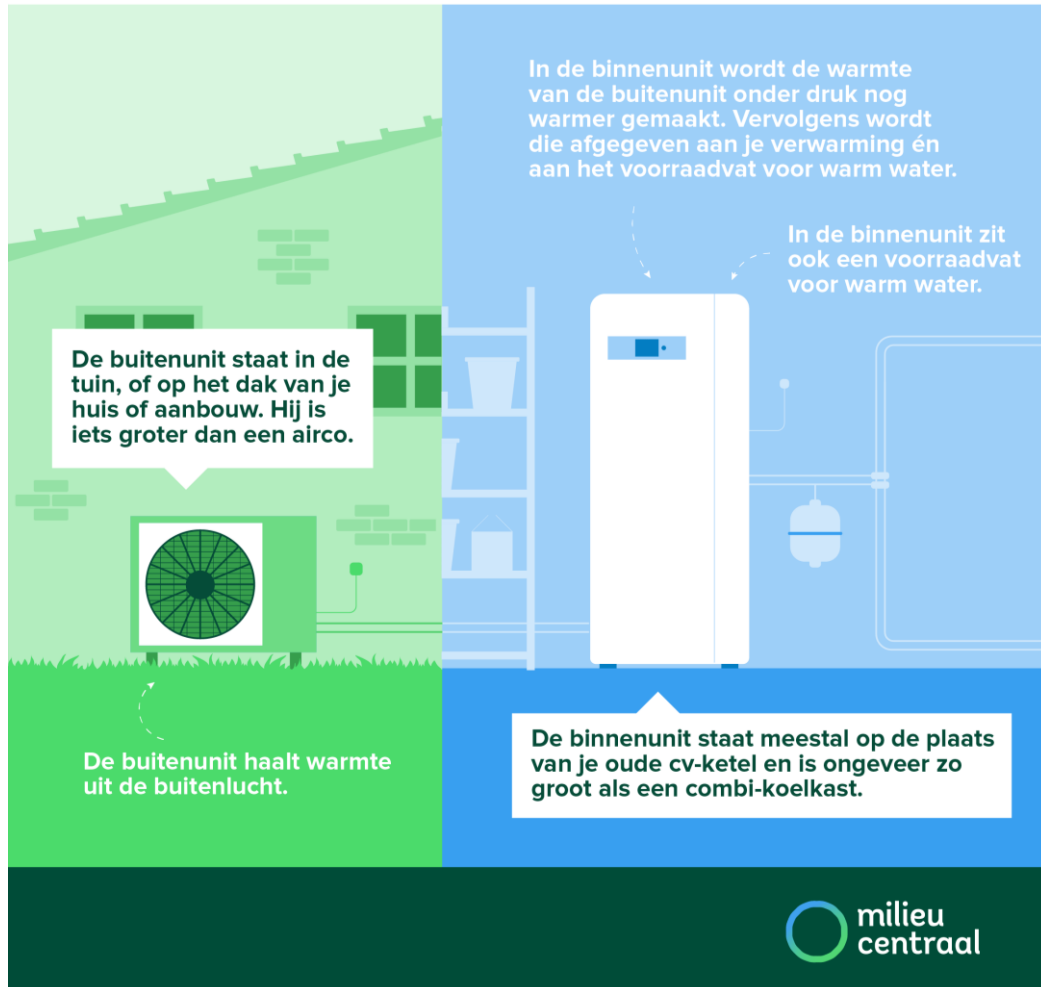
Een warmtepomp maakt warmte en warm water uit lucht, de bodem of zonnewarmte. Hij werkt op elektriciteit. Het huis moet goed geïsoleerd zijn, omdat de warmte van de warmtepomp een lage temperatuur heeft.

- 1 Zonnepanelen**
- 2 Ventilatie** is extra belangrijk wanneer je isoleert.
- 3 HR++ glas**
- 4 Vloerisolatie**
- 5 Dakisolatie**
- 6 Gevelisolatie**
- 7 Vloerverwarming of lage temperatuur radiatoren** zorgen voor een goede verspreiding van lage temperatuur warmte.
- 8 De binnenunit van de warmtepomp** zorgt voor de verwarming en warm water. Binnenunit en buffervat samen zijn ongeveer net zo groot als een flinke koelvrieskast.
- 9 De buitenunit van de warmtepomp** hangt aan de gevel of staat op de grond in de tuin. Soms is een vergunning nodig.

- + Voordelen**
 - Je hebt in jouw huis jouw eigen warmtepomp. Net als de cv-ketel nu, maar dan zonder aansluiting op aardgas. Een warmtepomp werkt op elektriciteit.
 - Je kunt je eigen energieleverancier kiezen. Als je zonnepanelen hebt, kan de warmtepomp de stroom daarvan gebruiken.
 - Sommige warmtepompen kunnen ook koelen.
 - Een warmtepomp is heel zuinig met energie. Je hebt een lage energierekening. Dit maakt een warmtepomp ook heel duurzaam. Vooral als hij groene stroom gebruikt.
- Nadelen**
 - Je huis moet goed geïsoleerd zijn en je moet misschien andere radiatoren of vloerverwarming hebben. De warmtepomp is een stuk duurder dan een cv-ketel. Alles bij elkaar kan het best duur worden.
 - Sommige warmtepompen maken geluid. Dat kan vervelend zijn voor jou en je buren.
 - Als iedereen een warmtepomp neemt, moet het elektriciteitsnet uitgebreid worden.

Maatregelen in huis

Om een luchtwarmtepomp te installeren vervang je de cv-ketel door een buitendeel en een binnendeel, zie figuur. Het buitendeel staat meestal in de tuin of op het dak en haalt warmte uit de buitenlucht. Het binnendeel staat meestal op de plaats van de oude cv-ketel. Het binnendeel is groter dan een cv-ketel, ongeveer zo groot als een combi-koelkast.



Figuur 1: Verwarmen met een volledig elektrische warmtepomp op de buitenlucht.

Isoleren

Een warmtepomp is alleen geschikt als het huis goed geïsoleerd is. De huizen in de Vergert zijn tijdens de bouw matig geïsoleerd, waardoor vaak nog meer isolatiemaatregelen nodig zijn. De isolatiemaatregelen die in ieder geval gedaan moeten zijn:

- Spouwmuurisolatie
- Dakisolatie
- Vloerisolatie
- HR++ glas
- Kierdichting.

Veel huizen zijn sinds de bouw al deels verder geïsoleerd, dus niet al deze maatregelen zijn in elk huis nog nodig.

Afgiftesysteem (radiatoren of vloerverwarming)

Naast isolatie zijn er bij verwarming met warmtepompen soms nieuwe radiatoren nodig. Sommige bewoners kiezen voor vloerverwarming, dat werkt erg goed in combinatie met een warmtepomp, maar dat is wel een grotere en duurdere maatregel. Nieuwe radiatoren of vloerverwarming zijn (soms) nodig

omdat verwarming met warmtepompen op een lagere temperatuur (maximaal 50 °C) werkt dan je cv (ca. 70 °C), waardoor de verwarming vaak een grotere oppervlakte moet hebben.

Elektriciteitsaansluiting en meterkast

Als laatste is er mogelijk een zwaardere stroomaansluiting nodig omdat de warmtepompen in de winter veel stroom gebruiken. Als het huis een 1x25 Ampère aansluiting heeft, moet die verzwaard worden naar een 3x25 Ampère aansluiting. Ook moet de meterkast geschikt gemaakt worden.

Maatregelen in de openbare ruimte

Warmtepompen gebruiken vooral in de winter veel stroom. Daarnaast zetten mensen vaak op hetzelfde moment de warmtepomp aan. Hierdoor vragen de huizen meer stroom dan het huidige elektriciteitsnet aankan en moet de netbeheerder het stroomnet verzwaren. De huidige transformatorhuisjes worden vernieuwd en mogelijk moeten de stroomkabels voor een deel worden verzwaard. Een kanttekening hierbij is dat door zonnepanelen, elektrische auto's en elektrisch koken het elektriciteitsnet sowieso moet worden verzwaard. Elektrische warmtepompen hebben maar een klein extra effect op de totale verzwaring.

Financiën

Voor een warmtepomp moet er vooraf flink worden geïnvesteerd. Het huis moet goed worden geïsoleerd, het afgiftesysteem (radiatoren) moet geschikt worden gemaakt en de warmtepomp zelf moet worden aangeschaft. Deze kosten moet de huiseigenaar betalen, of financieren via een lening. Met goede isolatie en de warmtepomp gaan je maandlasten flink omlaag, waardoor de kosten langzaam terug verdiend worden. De kosten voor isolatie zijn uiteraard afhankelijk van isolatie maatregelen die je al hebt genomen.

Voor- en nadelen

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none">• Duurzame warmteoplossing• Keuzevrijheid van de maatregelen en energieleveranciers• Energiezuinig• Sommige warmtepompen bieden ook koelingsmogelijkheden• Opwek zonnepanelen kan door de warmtepomp gebruikt worden.• Je kiest zelf het moment waarop je overgaat (kan dus ook eerder dan 2030).	<ul style="list-style-type: none">• Goede isolatie nodig• Mogelijke aanpassingen van het warmteafgiftesysteem (radiatoren)• Hoge eerste investeringen, met name als er veel isolatie en aanpassingen aan de radiatoren nodig zijn. Dit verdien je wel terug in een lagere energierekening.• Warmtepompen kunnen geluidsoverlast geven• Ruimtegebruik warmtepomp

Waterstof



Waterstof

Hoe werkt het?

De aardgasleiding in de grond kan mogelijk ook gebruikt worden voor waterstof. Waterstof geeft warmte via een cv-ketel, net als bij aardgas. Je hebt dan wel een nieuwe cv-ketel nodig. Soms moet de gasleiding in je huis worden vervangen.

- 1 Zonnepanelen:** zijn ook met waterstof vaak een slimme investering.
- 2 Isolatie:** met waterstof is isolatie niet echt nodig. Maar het is vaak wel een goed idee om te isoleren. Je energierekening gaat omlaag en het is prettig warm of koel in huis.
- 3 Radiatoren:** met waterstof kun je meestal gewoon de radiatoren gebruiken die je al hebt.
- 4 Ketel:** voor waterstof is een nieuwe cv-ketel nodig.
- 5 Hybride warmtepomp:** die werkt samen met een cv-ketel op waterstof. Je hebt dan alleen waterstof nodig als het echt koud is en voor warm water in de badkamer en de keuken. Dat is goedkoper.

+ Voordelen

- Mogelijk kan het bestaande aardgasnet gebruikt worden.
- Je kunt misschien je bestaande radiatoren en leidingen blijven gebruiken. Dat scheelt in de kosten.
- Het is een duurzame manier van verwarmen. De waterstof moet dan wel met groene stroom gemaakt zijn.

- Nadelen

- Waterstof wordt nog heel weinig gebruikt voor het verwarmen van huizen. Daarom weten we weinig over wat wel en wat niet kan, wat het echt kost en of het veilig genoeg is.
- Waterstof is minder zuinig met groene elektriciteit dan een warmtepomp.
- Er zijn nu nog geen bedrijven die waterstof leveren. Er zal dus waarschijnlijk weinig te kiezen zijn, als het al mogelijk is om waterstof te gebruiken.
- De Vergert moet in 2030 aardgasvrij zijn. We hebben dan waarschijnlijk nog niet genoeg duurzame waterstof in Nederland. De waterstof die we dan hebben gaan we eerst gebruiken voor industrie, schepen en vliegtuigen.

Beschikbaarheid

Groene waterstof is een energiedrager (geen energiebron) die duurzaam geproduceerd kan worden met groene stroom uit zonnepanelen of windmolens. Anders dan aardgas, is het dus geen energiebron die we uit een ondergronds gasveld kunnen halen zoals dat nu gebeurt met aardgas. Het produceren van groene waterstof kost veel (duurzame) elektriciteit. Op dit moment wordt er nog vrijwel geen groene waterstof geproduceerd in Nederland.

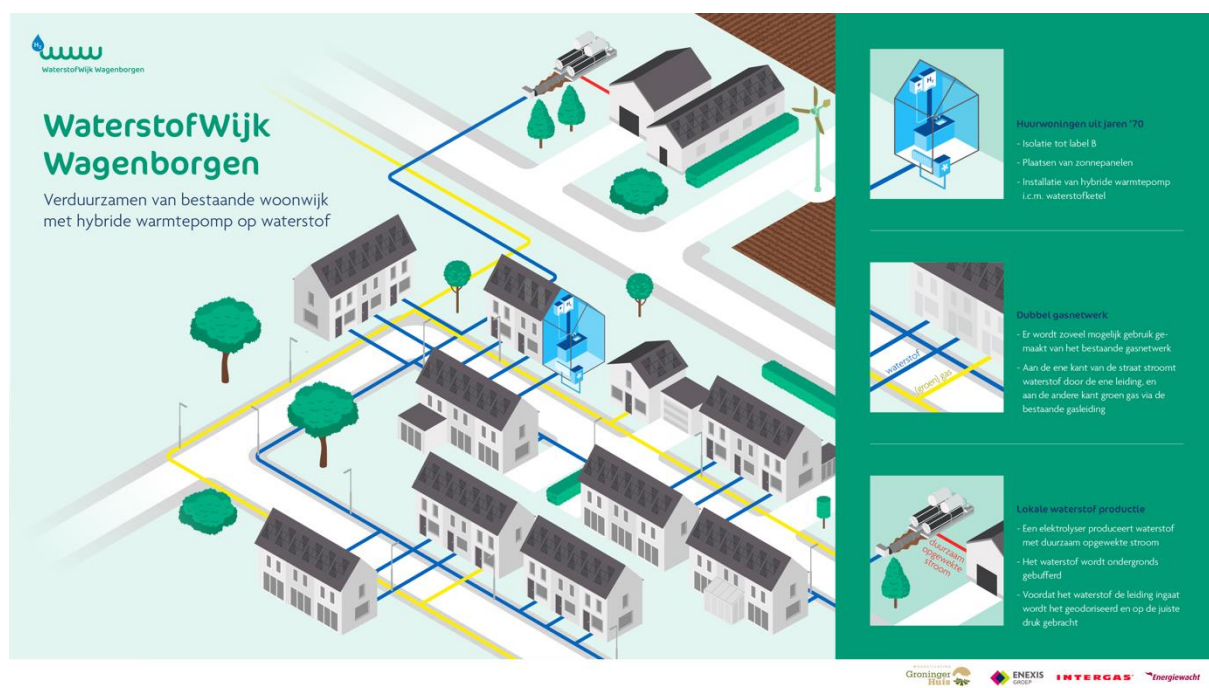
Er is veel onzekerheid over de inzet van duurzame gassen voor verwarming, omdat er maar een beperkte hoeveelheid duurzaam gas en waterstof beschikbaar is. De gassen zullen we eerst in sectoren inzetten waar weinig duurzame alternatieven zijn, zoals de industrie, scheep- en luchtvaart. De overheid heeft gemeenten opgeroepen om waterstof, waar mogelijk, niet als warmtetechniek in te zetten in de gebouwde omgeving.

De techniek voor verwarmen

Met waterstof kunnen huizen worden verwarmd via een cv-installatie, net zoals dat nu met aardgas gebeurt. Daarnaast zijn er efficiënte hybride systemen die warmtepompen en duurzame gassen combineren.

Maatregelen in de openbare ruimte

Waterstof wordt idealiter geleverd via het bestaande gasnet, maar dat is waarschijnlijk niet mogelijk. Waarschijnlijk moet de netbeheerder een nieuw, apart waterstof netwerk aanleggen. Welke mogelijkheden er zijn zullen we komende maanden verder uitzoeken.



Maatregelen in de huizen

Bij verwarming met waterstof hoeft er in de huizen waarschijnlijk niet heel veel te gebeuren. Je moet de cv-ketel vervangen door een ketel die ook waterstof kan verbranden. Om meer te besparen is het veel beter om dan te kiezen voor een hybride systeem. In dat geval heb je een kleine warmtepomp en gebruik je duurzaam gas voor de koude periodes en voor het maken van warm water. Dan moet er dus ook een warmtepomp worden geïnstalleerd. Een hybride systeem is efficiënter en duurzamer. Bij waterstof zul je moeten overstappen naar inductie koken (dit geldt ook voor de andere 2 alternatieven), omdat waterstofgas niet geschikt is om op te koken.

Financieel plaatje

Hoeveel de inzet van waterstof of groen gas zal kosten is nog onbekend en doordat het nog weinig in Nederland is toegepast is er veel onzekerheid. Mogelijk zijn de kosten laag, omdat er weinig aanpassingen in het huis nodig zijn. De kosten voor het waterstofnetwerk zijn onbekend, maar

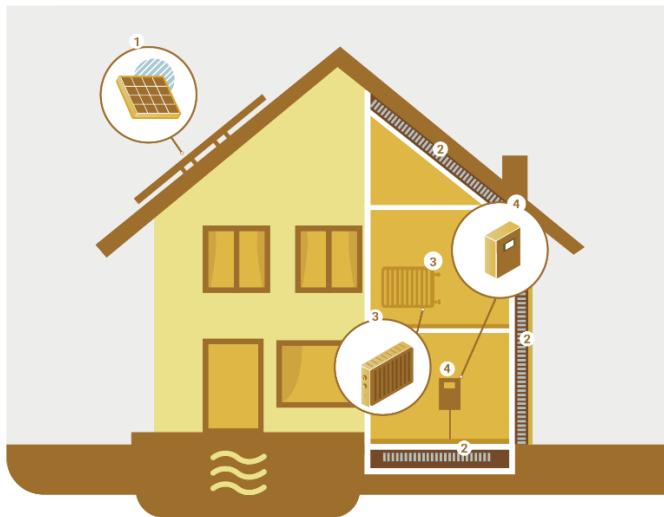
waarschijnlijk vrij hoog. De (toekomstige) brandstofkosten voor (duurzame) waterstof zijn onbekend, maar waarschijnlijk duurder dan aardgas. In het vervolgtraject maken we de kosten verder inzichtelijk.

Voor- en nadelen

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none">• Weinig aanpassingen in het huis• CO₂ neutraal (mits waterstof duurzaam is opgewekt)• Heel misschien kan het oude gasnet gebruikt worden• Flexibel inzetbaar	<ul style="list-style-type: none">• Weinig toegepast in de gebouwde omgeving Dit zorgt voor veel onzekerheid over:<ul style="list-style-type: none">○ Beschikbaarheid en leveranciers○ Kosten voor aanpassingen infrastructuur○ Kosten brandstof○ Veilige toepassing.• Duurzame waterstof is nog niet grootschalig beschikbaar in 2030• Controversieel om in gebouwde omgeving toe te passen. Waterstof is een hoogwaardige energiebron die op andere plekken ingezet kan worden, zoals industrie en scheepsvaart• Inefficiënte productie van warmte ten opzichte van alternatieven• Het rijk roept gemeenten op om waterstof of groen gas, waar mogelijk, niet op te nemen als warmteoplossing in wijkuitvoeringsplannen

Aansluiten op het bestaande warmtenet van Vattenfall

Een warmtenet is een netwerk van leidingen waarmee warm water vanuit een centrale warmtebron naar de huizen wordt gebracht. Er wordt alleen gekeken naar het aansluiten op het bestaande warmtenet, omdat het aanleggen van een nieuw warmtenet veel te duur zou zijn. Meer uitleg staat bij de afgevalven technieken. Een groot deel van de huizen in Duiven is al aangesloten op het warmtenet van Vattenfall. De warmtebron van het warmtenet van Vattenfall is de afvalverbrandingsinstallatie (AVR) in Duiven. In de toekomst komen hier misschien meer duurzame bronnen bij.



Bestaand warmtenet

Hoe werkt het?

Een warmtenet bestaat uit leidingen onder de grond. Hierdoor stroomt warm water naar de huizen. Elk huis heeft een eigen aansluiting, net als nu voor aardgas.

- 1 Zonnepanelen:** zijn ook met een warmtenet vaak een slimme investering.
- 2 Isolatie:** met een warmtenet van 70 graden is isolatie niet echt nodig. Voor energiebesparing en comfort is isoleren nog steeds een goed idee.
- 3 Radiatoren:** met een warmtenet van 70 graden kun je meestal gewoon de radiatoren gebruiken die je al hebt.
- 4 Hybride warmtepomp:** de warmte van het warmtenet komt je huis binnen via een afleverset. Dit is een kastje dat in de hal, meterkast of op zolder geplaatst wordt. Je hebt dan geen cv-ketel meer nodig.

+ Voordelen

- Er is al een warmtenet in Duiven. Aansluiten hierop is een logische stap.
- Je hebt niet veel ruimte nodig in je huis voor de aansluiting.
- Je hebt meestal niet veel isolatie nodig.
- Het riool wordt de komende jaren vervangen. Het warmtenet kan tegelijk worden aangelegd. Dat scheelt tijd, geld en overlast.
- We kunnen de hele wijk in 1 keer aanpakken.
- Er is voorlopig veel warmte beschikbaar van AVR. Dit is restwarmte die nu niet gebruikt wordt.
- Inwoners en gemeente kunnen misschien samen met Vattenfall eigenaar worden van het warmtenet.

- Nadelen

- Je kunt niet kiezen waar je je warmte koopt, er is maar één aanbieder.
- Er moeten genoeg mensen meedoen. Anders is het warmtenet te duur.
- Je moet voor je eigen huis de kosten van de aansluiting en aanpassingen in je huis betalen.
- In 2050 willen we 100% circulair zijn. Dan zal de AVR de deuren sluiten en is er ook geen restwarmte meer. Vattenfall is nu al bezig een andere warmtebron te vinden.

4. Kosten na de afleverset. Hieronder vallen het in pandige leiding werk en het verwijderen van de cv-ketel en de afwerking van muren, etc.
5. Aanpassingen voor elektrisch koken (kookplaat, meterkast etc.).

Voor- en nadelen

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none"> • Weinig aanpassingen nodig in huis • De gemeente kan de graafwerkzaamheden combineren met rioleringsopgave • Het is mogelijk om alle huizen in de wijk aan te sluiten • We kunnen de hele wijk in een keer aanpakken • Duurzame warmtevoorziening • Geen extra belasting van het elektriciteitsnet 	<ul style="list-style-type: none"> • Volloop risico: het warmtenet is alleen financieel haalbaar als voldoende inwoners aansluiten • Afhankelijkheid van de warmteleverancier. Bij het warmtenet is er geen vrije keuze van warmteleverancier • De AVR zal richting 2050 minder afval verbanden. Daarom moeten er alternatieve bronnen voor het warmtenet worden gevonden, zoals geothermie en aquathermie • Kosten eenmalige bijdrage en maatregelen in de huizen

Afgevalen technieken

Er zijn veel technieken onderzocht en er zijn 3 technieken gekozen die nu verder onderzocht worden. De andere technieken zijn afgevalen in de voorselectie. We lichten hieronder per techniek toe waarom die is afgevalen.

Warmtenetten met verschillende bronnen

Voor alle alternatieven met een warmtenet zijn er 2 opties:

1. Aansluiten op het bestaande warmtenet van Vattenfall
2. Het realiseren van een totaal nieuw warmtenet met een andere eigenaar.

Het realiseren van een nieuw warmtenet is duurder en ingewikkelder dan aansluiten op het bestaande warmtenet. Sommige technieken zijn dus alleen maar financieel haalbaar (of veel goedkoper), in combinatie met het warmtenet van Vattenfall. Dit geldt voor (diepe) geothermie, collectieve zonthermie en aquathermie. Hieronder volgt een uitleg per techniek.

Diepe geothermie

Geothermie (aardwarmte) is het gebruik van warmte uit de diepe ondergrond, minimaal 500m diep. Geothermie kan hoge temperatuur warmte leveren en wordt via een warmtenet aan de huizen geleverd. De investeringen voor geothermie zijn groot. Hierdoor is er een groot aantal aansluitingen nodig om een warmtenet rendabel te maken. De Vergert heeft een te klein afzetgebied om geothermie te realiseren. Geothermie is mogelijk wel een toekomstige bron voor het warmtenet van Vattenfall.

Ondiepe geothermie, ook wel bodemwarmte genoemd kan per huis toepast worden. Deze optie werken we onder warmtepompen verder uit (bodemwarmtepomp).

Collectieve zonthermie

Met zonthermie wordt via zonnecollectoren zonlicht omgezet in warmte. Zonthermie kan zowel individueel huizen verwarmen als een warmtenet voeden. Grootschalig zonthermie projecten via een warmtenet kosten veel ruimte en zijn nog weinig in Nederland toegepast. Voor de Vergert is collectieve zonthermie waarschijnlijk een te duur en onzeker alternatief.

Individuele zonnecollectoren kunnen per huis ingezet worden. Deze worden dan ingezet in plaats van normale zonnepanelen voor elektriciteitsopwekking. Deze optie onderzoeken we verder bij de individuele warmtepomp oplossing.

Aquathermie (TEO)

Met aquathermie wordt warmte uit oppervlaktewater of vanuit een rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) gebruikt om huizen te verwarmen. De warmte uit het water wordt als dat nodig is opgeslagen in de bodem en daarna opgewaardeerd met een warmtepomp. De leverancier brengt de warmte via een warmtenet naar de huizen. De financiële en technische haalbaarheid van een warmtenet met aquathermie hangt af van de nabijheid en de omvang van de warmtebron, de noodzaak en mogelijkheden van warmteopslag, de bebouwingsdichtheid en de mate van isolatie van de gebouwen.

Bij de Vergert is er geen geschikte bron van oppervlaktewater of RWZI in de buurt. Mogelijk wordt aquathermie vanuit de RWZI van Duiven in de toekomst wel gebruikt om het huidige warmtenet van Vattenfall verder te verduurzamen.

Warmte-koudeopslag (WKO) met een collectieve warmtepomp

Warmte kan op lage (~18°C) of hogere temperatuur opgeslagen worden. Lage temperatuur opslag in de vorm van een WKO (Warmte-koude opslag) wordt veel toegepast in Nederland. Een WKO slaat warmte en koude op in een watervoerende laag in de bodem. In de zomer kunnen we huizen actief koelen met behulp van koude, en in de winter gebruiken we de warmte voor verwarming. Een WKO kan mogelijk ingezet worden in combinatie met een warmtenet in de Vergert. Voor losse huizen is een WKO te duur.

Hoge temperatuur opslag

Hoge temperatuur opslag is innovatief en nog weinig in Nederland gebruikt. Er zijn vele vormen in ontwikkeling, van geïsoleerde watertanks tot basaltbatterijen. Een hoge temperatuur opslag is mogelijk pas rendabel bij een hoge temperatuur warmtebron en grote warmtevraag. Zelfs dan is de toepassing onzeker. Voor de Vergert is een hoge temperatuur opslag een dure en onzekere techniek en werken we daarom niet verder uit. Wel kan dit in de toekomst een verdere aanvulling vormen op het Vattenfall warmtenetwerk.

Bio ketels en pellet kachels

In bio ketels en pellet kachels wordt houtige biomassa verbrand om het huis te verwarmen. Met biomassa kan collectief warmte worden opgewekt voor een warmtenet, maar ook individueel in de huizen met een pellet kachel. Biomassa is flexibel inzetbaar en kan hoge temperaturen leveren. Het voornaamste nadeel is dat duurzame biomassa maar beperkt beschikbaar is. Deze biomassa kan ook op andere manieren ingezet worden, zoals in de bouw en chemie. Daarnaast komt er fijnstof vrij bij de verbranding van biomassa wat voor overlast zorgt in dichtbebouwde gebieden.

Het kabinet wil de toepassing van biomassa voor verwarming afbouwen en geeft geen subsidies meer voor de inzet van biomassa. Daarom hebben we ervoor gekozen om biomassa niet in de Vergert toe te passen. De warmte van de AVR komt deels wel uit de verbranding van resthout.

Elektrische cv-ketels en infrarood verwarming

Elektrische kachels en infrarood verwarming zetten elektriciteit om in warmte. Deze zijn echter veel minder efficiënt dan warmtepompen. Het is daarom bij wet verboden om deze technieken als hoofdverwarmingssysteem in te zetten. Daarnaast is het een stuk minder duurzaam en heeft het een grote impact op het elektriciteitsnet. Het is daarom niet wenselijk om deze technieken grootschalig in te zetten.

Infrarood panelen kunnen wel ingezet worden voor bijverwarming voor bijvoorbeeld de badkamer of alleen de werkplek in een werkkamer. Dit kan duurzamer zijn dan de verwarming voor een langere tijd aan te laten staan.

Bijlage: Trends & ontwikkelingen

Beschrijving ontwikkelingen

Dit zijn onder andere wetsvoorstellen vanuit het Rijk die het beleid beïnvloeden. Deze ontwikkelingen zijn van belang, omdat ze impact kunnen hebben op het wijkuitvoeringsplan van De Vergert.

Nationaal Isolatieprogramma

Isoleren is een belangrijke stap in het traject naar een aardgasvrije wijk. Eind 2023 wordt het Nationale Isolatie Programma (NIP) uitgerold. Dit programma biedt mogelijkheden om koophuizen met een laag energielabel te isoleren met subsidie vanuit het rijk. Belangrijke voorwaarden om in aanmerking te komen voor de subsidie:

- Het huis is niet duurder zijn dan de gemiddelde WOZ-waarde in de gemeente. In Duiven is dit €328.000.
- Het huis heeft een E, F of G label.
- Heeft een huis geen geldig energielabel? Dan komt het huis in aanmerking voor subsidie als minimaal 2 van de volgende bestaande bouwdelen niet of slecht zijn geïsoleerd:
 - De vloer/bodem
 - De gevel, waaronder de spouwmuur
 - Het dak en de zolder/vlieringvloer
 - De ramen en deuren

Ook inwoners van de Vergert kunnen gebruik maken van deze subsidie. Deelname gaat op volgorde van aanmelding. De gemeente hoopt dat de nieuwe regeling eind 2023 open kan gaan voor aanmelding. Zodra bekend is wanneer de regeling geopend wordt, zal de gemeente meer informatie verspreiden om inwoners op de hoogte te brengen over deze regeling.

Warmtewet c.q. Wet collectieve warmte(voorziening)

Sinds januari 2014 is de Warmtewet van kracht en geeft regels over stadsverwarming en warmte-koude opslag voor kleingebruikers. In juli 2024 zal er naar verwachting een nieuwe wet voor in de plaats komen, namelijk de Wet collectieve Warmte(voorziening). Deze wet gaat over alle vormen van collectieve warmte (warmte voor meerdere woningen en/of gebouwen tegelijk, zoals een warmtenet). Met deze wet wordt beoogd het draagvlak voor warmte, het vertrouwen in de markt en de bereidheid om te investeren in duurzame collectieve warmte, te vergroten. De wet moet duidelijk gaan maken hoe huishoudens en bedrijven de komende jaren van het gas af gaan en of ze kunnen overstappen op een collectief warmtenet.

Deze wet zal een belangrijke rol spelen als er wordt gekozen voor het warmtenet als vervanging van aardgas in de Vergert. Wel laat deze wet nog even op zich wachten. Dit wetsvoorstel is aan de Tweede Kamer gepresenteerd. Voor nu betekent dit dat er rekening met onzekerheid moet worden gehouden. Wel is duidelijk dat een warmtenet voor 50% maatschappelijk bezit moet worden, dus bijvoorbeeld deels in eigendom komt van een gemeente of een energiecoöperatie die door burgers is opgericht.

Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie

De Wet gemeentelijke instrumenten betreft een wetsvoorstel en is dan ook nog niet definitief.

Naar verwachting gaat deze wet vanaf 1 januari 2024 in. Met dit wetsvoorstel krijgen gemeenten de bevoegdheid om bepaalde gebieden (wijken) van het gas af te sluiten, onder voorwaarde dat er een volwaardige alternatieve warmtevoorziening is gerealiseerd. Het instrumentarium houdt verband met de doelstelling om in 2030 1,5 miljoen huizen verduurzaamd te hebben. Deze wet is nodig om in 2050 alle gebouwen van het gas af te hebben gehaald.

Uit verschillende proeftuinen van wijken die aardgasvrij zijn geworden is gebleken dat er wettelijke instrumenten nodig zijn. Het aardgasvrij maken van wijken kan niet alleen op basis van vrijwilligheid. Naast deze wettelijke instrumenten is er ook een individueel spoor dat kan worden gevolgd. In de toelichting van de wet wordt er ook aangemoedigd om tijdens een verbouwing of verhuizing de kans aan te grijpen om te verduurzamen. Dit 'natuurlijke moment' is bijzonder geschikt voor extra isolatiemaatregelen bijvoorbeeld.

Publiek eigendom warmtenetten

De ministerraad heeft in oktober 2022 besloten dat de warmtenetten in publiek eigendom moeten komen. Op dit moment wordt ongeveer 6 procent van de huishoudens in Nederland verwarmd door een warmtenet. In 2030 zal dit naar verwachting toenemen tot 25 procent. Een forse toename van huishoudens die op stadsverwarming zullen worden aangesloten wordt verwacht.

Doordat huishoudens die zijn aangesloten op het warmtenet geen keus hebben om voor een andere warmteleverancier te kiezen is er sprake van een monopoliepositie voor de warmteleverancier. Wanneer de warmtenetten in publiek eigendom komen kan de overheid beter sturen op de contractuele afspraken. Hiermee kan de overheid publieke belangen in de toekomst beter borgen. De vraag is wel hoe warmtebedrijven daarop gaan reageren. Zij leveren immers de warmte en willen daar dus ook zeggenschap voor terug.

Wet natuurbescherming

De Wet natuurbescherming heeft als doel om natuurgebieden, planten en diersoorten te beschermen en de biodiversiteit te versterken. Deze wet heeft o.a. gevolgen voor huizen die worden geïsoleerd. Deze wet is gericht op het behouden en ontwikkelen van waardevolle natuur. Sommige soorten zijn aangewezen als beschermd. Als er bijvoorbeeld een spouwmuur wordt gevuld met isolatie moet er rekening worden gehouden met de verplichtingen uit de Wet natuurbescherming: in sommige gevallen kunnen er bepaalde dieren in het huis zitten, zoals vleermuizen in de spouwmuur, huismussen onder de dakpannen of zwaluwen onder de dakrand. Dit zijn beschermde soorten die niet mogen worden gedood en enkel mogen worden verstoord onder bepaalde voorwaarden. Bij werkzaamheden, zoals bijvoorbeeld spouwmuurisolatie, dient dan een ontheffing van de provincie verleend te zijn om de vleermuizen (onder bepaalde voorwaarden) te verstoren zodat ze de spouwmuur verlaten. Meestal zijn aan de ontheffing compensatiemaatregelen verbonden. Dit geldt ook voor andere soorten en werkzaamheden waarbij deze soorten in het geding zijn. Het is daarom van belang om vooraf onderzoek (te laten) doen naar het voorkomen van beschermde soorten.

Verplichte hybride warmtepomp 2026

Huiseigenaren zijn verplicht om vanaf 2026 bij vervanging van de cv-ketel (of andere gasverwarming) over te stappen op een hybride warmtepomp of op een ander duurzaam alternatief, zoals een aansluiting op het warmtenet. Sommige huizen krijgen hiervoor een uitzondering, bijvoorbeeld

monumenten en hoogbouwwoonings. Ook voor inwoners van wijken die binnen afzienbare tijd van het gas af gaan geldt deze verplichting niet. In de praktijk zijn dit de startwijken, waaronder dus ook de Vergert.

Netcongestie

Wanneer het elektriciteitsnet de grote vraag en aanbod aan stroom niet aankan, is er sprake van een tekort aan netcapaciteit, waardoor netcongestie kan ontstaan. Dit betekent dat het dusdanig druk is op het elektriciteitsnetwerk dat het letterlijk knelt.

Door de energietransitie in Nederland gaan we steeds meer gebruik maken van elektriciteit. Ook wekken we steeds meer duurzame energie op via zon of wind. Het elektriciteitsnet moet daarom worden verzwaard: er moeten extra kabels en elektriciteitshuisjes bij komen. Dat kost tijd, en daarom moeten bewoners of bedrijven nu soms wachten tot dat de netbeheerder het probleem heeft verholpen.

Een gevolg van netcongestie is dat nieuwe, grootschalige energieprojecten uitgesteld moeten worden. Door de transportcapaciteit (de maximale hoeveelheid energie die vervoerd kan worden) kunnen ze niet worden aangesloten op het net. In sommige gevallen kunnen wachttijden oplopen tot tien jaar.

Ook in de Vergert nemen steeds meer bewoners zonnepanelen, gaan ze elektrisch koken, stappen over op een elektrische auto en op den duur gaan ze wellicht verwarmen met een warmtepomp. Het elektriciteitsnet moet daarom hier ook worden verzwaard. De gemeente is hierover in gesprek met Liander, om ervoor te zorgen dat het elektriciteitsnet in de Vergert op tijd is verzwaard.