

Groenwijk Vaillant

Comfortabel wonen met zicht op een groene toekomst.

vaillant.nl/groenwijk

VISIEPAPER



Comfortabel verduurzamen van thuis

In 2050 is Nederland klimaatneutraal en is de economie volledig circulair. Voorbereid zijn op deze toekomst vraagt nu om het maken van weloverwogen keuzes in het verduurzamen van onze woningen. Dit geldt zowel voor particuliere woningeigenaren en woningcorporaties, alsook voor installateurs en project partners die betrokken zijn bij het ontwerpen en uitvoeren van verduurzamingstrajecten. Dit visiepaper toont ons perspectief op de verduurzamingsopgave van Nederland. Het laat zien hoe Vaillant onderdeel zal zijn van de oplossing.

Leeswijzer

In dit visiepaper belichten wij beknopt de laatste inzichten rondom het verduurzamen van woningen in Nederland. Allereerst staan wij stil bij de aangescherpte ambities voor 2030 als tussenstap richting het einddoel 2050. Vervolgens wordt de focus gelegd op de diversiteit en de energetische kwaliteit van onze bestaande woningvoorraad.

Via drie kernbeloftes lichten wij toe hoe wij als Vaillant vanuit onze eigen ervaring en expertise concreet zullen bijdragen aan het realiseren van een klimaatneutrale woningvoorraad. Als onderdeel van het Groenwijk Vaillant concept maken wij verschillende verduurzamingsroutes zichtbaar. Deze routes variëren van volledige elektrificatie en twee hybride varianten tot aan duurzaam gas. Vervolgens illustreren wij enkele Groenwijk Vaillant inspiratiewoningen op basis van typisch Nederlandse woningkenmerken en de toepassing van onze Vaillant-oplossingen.

Dit visiepaper kan worden gezien als een leidraad die onze partners en andere belanghebbenden richting geeft bij het maken van passende duurzame verwarmingskeuzes. Het biedt als stip op de horizon perspectief, creëert visueel overzicht en brengt nuance aan waar nodig.

Koersbepalende toekomst

Recente inzichten laten zien dat de uitdaging om de opwarming van de aarde tot 1,5 graad te beperken steeds groter wordt. De verduurzaming van Nederland vraagt dan ook om heldere keuzes die de juiste randvoorwaarden creëren en het tempo weten te versnellen. De komende vijf tot tien jaar zullen hierbij koersbepalend zijn.

Vaillant gelooft in het respecteren van de diversiteit in Nederlandse woningkenmerken en individuele comfortbehoeften. Dit vraagt om het toepassen van meerdere verwarmingstechnologieën: niet één universele oplossing voor iedereen, maar een passende oplossing voor de specifieke woonsituatie.

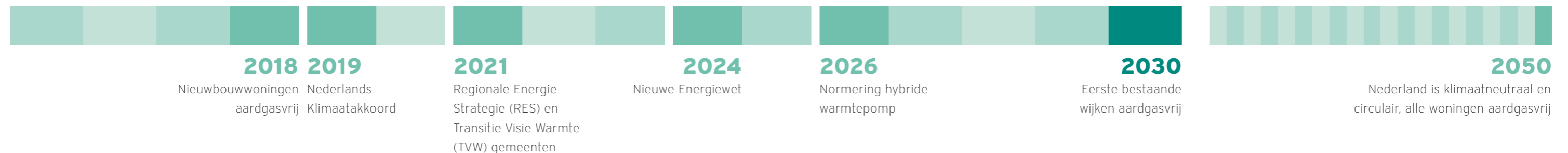
Bij Vaillant zien wij het verduurzamen van woningen als een continu leerproces. Door nieuwe ontwikkelingen, inzichten en innovaties zullen wij ons eigen kompas steeds scherper op de horizon afstellen. Dit doen wij vanuit de kern van onze belofte als Vaillant: het comfortabel verduurzamen van thuis.

Onderweg naar klimaatneutrale woningen

Europa



Nederland



Als onderdeel van internationale afspraken heeft Nederland zich tot doel gesteld om in 2030 55% minder broeigasgassen uit te stoten dan in 1990. De uiteindelijke ambitie is een volledig klimaatneutrale samenleving in 2050.

Huishoudens spelen een centrale rol in het realiseren van de klimaatdoelen. Momenteel

vertegenwoordigen zij ruim 20% van het totale energieverbruik in Nederland. Zo'n 70% hiervan bestaat uit ruimteverwarming. Europese en Nederlandse beleidsprogramma's zetten in op het verduurzamen van de gebouwde omgeving en de doelstellingen worden steeds verder aangescherpt. Dit vraagt om toekomstbestendige keuzes bij het vervangen van bestaande verwarmingssystemen.

Klimaatambities voor de gebouwde omgeving

De ambitie uit het Nederlandse Klimaatakkoord is om tot 2030 1,5 miljoen woningen op wijkniveau aardgasvrij te hebben gemaakt. Door knelpunten in de wijkgerichte aanpak blijft de verduurzaming van de gebouwde omgeving echter achter bij de geformuleerde doelstellingen. Medio 2022 is door de Nederlandse overheid een aantal nieuwe beleidsprogramma's gepresenteerd om van duurzaam wonen de nieuwe standaard te maken. Naast de wijkgerichte aanpak krijgt ook de individuele aanpak hierbinnen een belangrijke rol.

Zo wordt onder meer met het Beleidsprogramma Klimaat, het Nationaal Isolatieprogramma en het Programma Hybride Warmtepompen concreet ingezet op goede beschikbaarheid van hernieuwbare energie, verhoogde isolatie, normering van de hybride warmtepomp, voldoende gekwalificeerde installateurs en ondersteuning van woningeigenaren.

Deze maatregelen zullen moeten bijdragen aan het behalen van de doelstelling om in 2030 67% minder CO₂-uitstoot door gebouwen te hebben gerealiseerd.

Het tijdspad toont een beknopte visualisatie van belangrijke mijlpalen, aangevuld met concrete doelstellingen voor 2030. Het is gebaseerd op de laatste stand van zaken aangaande ambities en plannen vanuit gecommuniceerde beleidsprogramma's van de Europese Commissie en de Nederlandse overheid.

CO₂ 55%
minder CO₂-uitstoot versus 1990

2,5 mln
woningen extra geïsoleerd

CO₂ 67%
minder CO₂-uitstoot gebouwen versus 1990

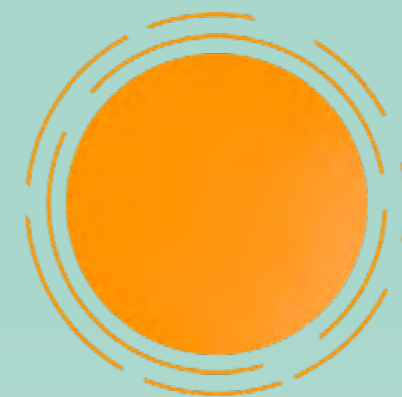
45%
aandeel van hernieuwbare energie

1 mln
hybride warmtepompen geïnstalleerd

50%
minder aardgasverbruik gebouwen versus 2020

Via het voorgestelde emissiehandelssysteem (ETS) zullen gebouweigenaren via het energiebedrijf een heffing gaan betalen voor de CO₂-emissie van het gebouw.

Respecteren van de woningdiversiteit

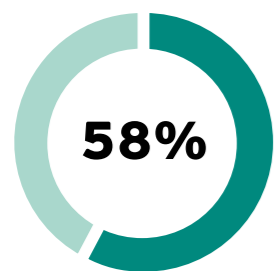
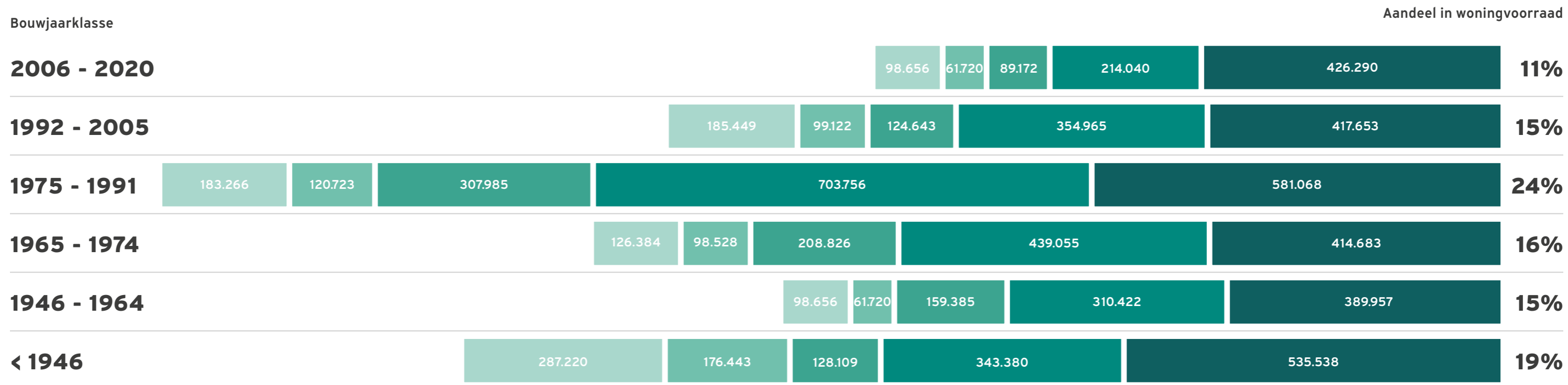


Respecteren van de woningdiversiteit

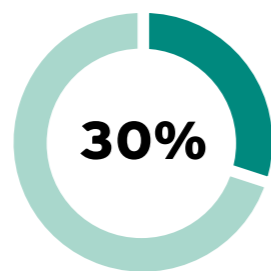
Het verduurzamen van de bijna 8 miljoen bestaande woningen vormt één van de grootste uitdagingen voor de energietransitie van Nederland. Er is een grote diversiteit in woningtypes en de combinatie van woning en bewoner is veelal uniek. Een belangrijk deel van de verduurzamingsopgave zit bij woningen gebouwd in de periode 1975 - 1991. De typisch Nederlandse rijwoningen vertegenwoordigen ruim 40% van de

totale Nederlandse woningvoorraad. Een groot aantal daarvan is in het bezit van woningcorporaties. Als onderdeel van prestatieafspraken zullen deze woningen vooral gebiedsgericht en planmatig worden verduurzaamd onder regie van gemeenten. Voor de circa 4,5 miljoen particuliere koopwoningen zal een individuele aanpak op natuurlijke momenten de meest logische route zijn.

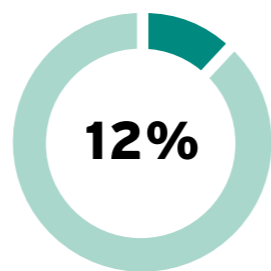
Bestaande woningvoorraad naar bouwjaar en woningtype



Koop



Huur woningcorporatie



Huur privaat



13%
vrijstaand



9%
twee-onder-een-kap



13%
rijwoning - hoek

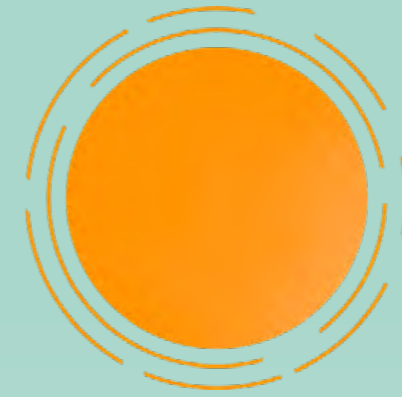


30%
rijwoning - tussen



35%
meergezinswoning

Versterken van de energetische kwaliteit



Versterken van de energetische kwaliteit

Huidige energetische kwaliteit

Bouwjaar	Isolatiegraad	Aanvoertemperatuur	Warmteverlies	Ventilatie	Energielabel
2006 - 2020	●●●●●	Laag < 50 °C	Zeer laag	Balans	A → A+
1992 - 2005	●●●●●	Midden 50 - 70 °C	Laag	Mechanisch	B → A
1975 - 1991	●●●●●	Midden 50 - 70 °C	Middel	Mechanisch	C → B
1965 - 1974	●●●●●	Hoog > 70 °C	Hoog	Natuurlijk	D → C
1946 - 1964	●●●●●	Hoog > 70 °C	Hoog	Natuurlijk	E → D
< 1946	●●●●●	Hoog > 70 °C	Zeer hoog	Natuurlijk	F → E

Maatregelen voor de gebouwde omgeving

Tot 2030 wordt de nadruk gelegd op het uitfasen van slechte energielabels E, F en G. 1,5 Miljoen koopwoningen worden op gemeentelijk of eigen initiatief geïsoleerd. Als onderdeel van prestatieafspraken met woningcorporaties worden 1 miljoen huurwoningen planmatig geïsoleerd naar de Isolatiestandaard. Samen met betrokken partijen is afgesproken dat de hybride warmtepomp vanaf 2026 de norm wordt bij vervanging van de cv-ketel, mits technisch en

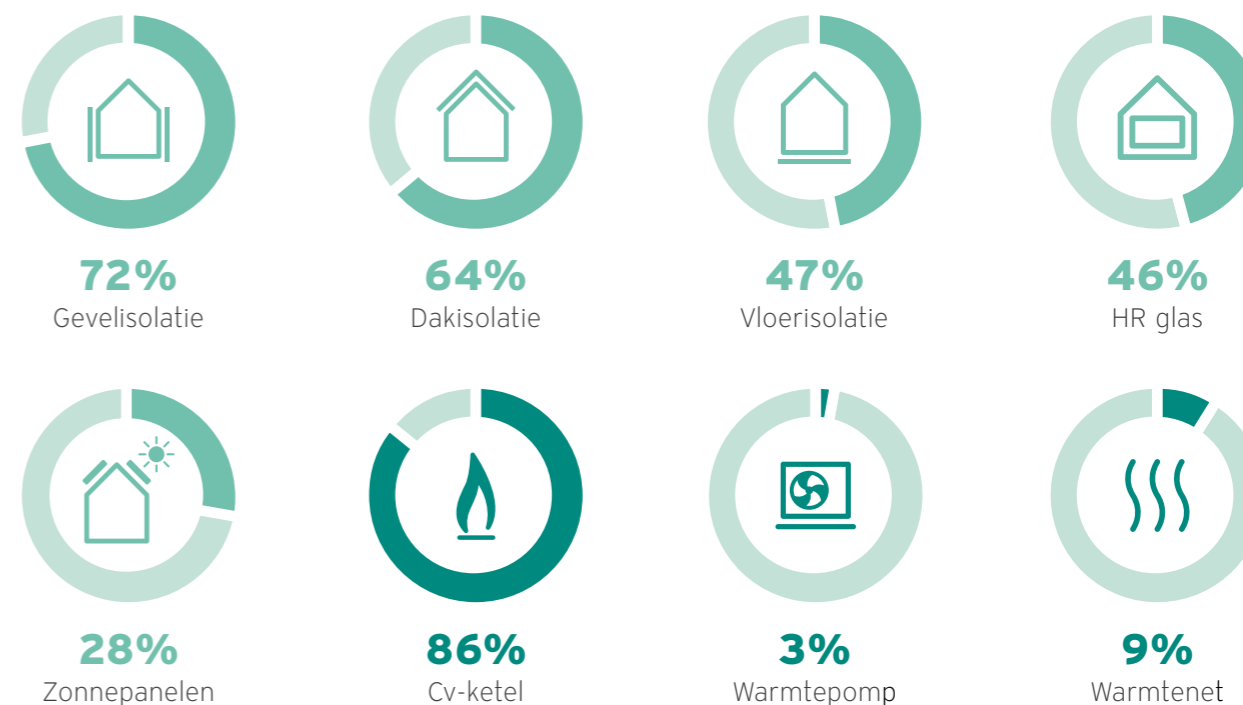
financieel haalbaar. De bestaande subsidieregelingen en financieringsmogelijkheden worden hiervoor verruimd. Tot en met 2025 investeren woningcorporaties 500 miljoen euro extra in zonnepanelen en hybride warmtepompen voor woningen met een energielabel D of beter.

De ambitie is dat in 2030 uiteindelijk zo'n 450.000 huurwoningen aardgasvrij zijn gemaakt.

De eerste prioriteit bij het verduurzamen van woningen ligt op het verlagen van de energievraag. Naast een grote diversiteit in woningtypes moet hierbij rekening worden gehouden met verschillen in de bestaande energetische kwaliteit. De bouwjaarperiode geeft hiervoor een belangrijke indicatie, aangevuld met verduurzamingsmaatregelen

die in de loop der tijd zijn doorgevoerd. Het aandeel woningen met een groen energielabel neemt de laatste jaren gestaag toe, mede door toegepaste isolatieverbeteringen. In combinatie met de sterke groei in woningen die zijn voorzien van zonnepanelen worden gunstige condities gecreëerd voor het gebruik van duurzame verwarmingstechnieken.

Huidige stand van verduurzamingsmaatregelen

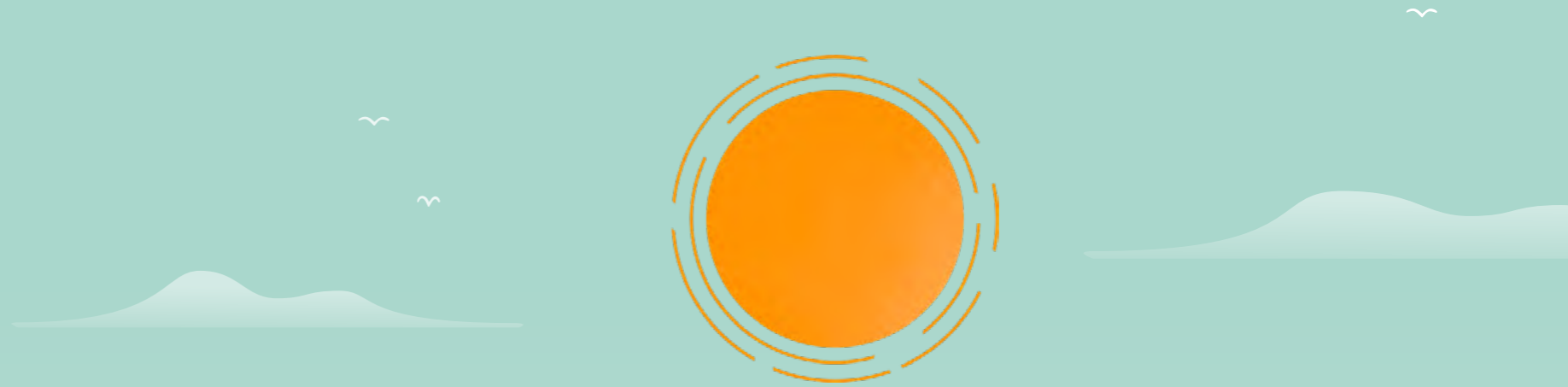


Het overgrote deel van de Nederlandse woningen wordt vandaag de dag verwarmd met een cv-ketel. De toepassing van warmtepompen en warmtenetten in het totale woningbestand is nog zeer beperkt. Ingegeven door de hoge energetische kwaliteit van woningen gebouwd ná 2005 laat het aandeel

warmtepompen met name hier een snelle stijging zien. Dit geldt in het bijzonder voor particuliere koopwoningen. Bijna 90% van de bestaande woningvoorraad is echter gebouwd vóór 2006. Hiermee blijft de totale verduurzamingsopgave onverminderd groot.

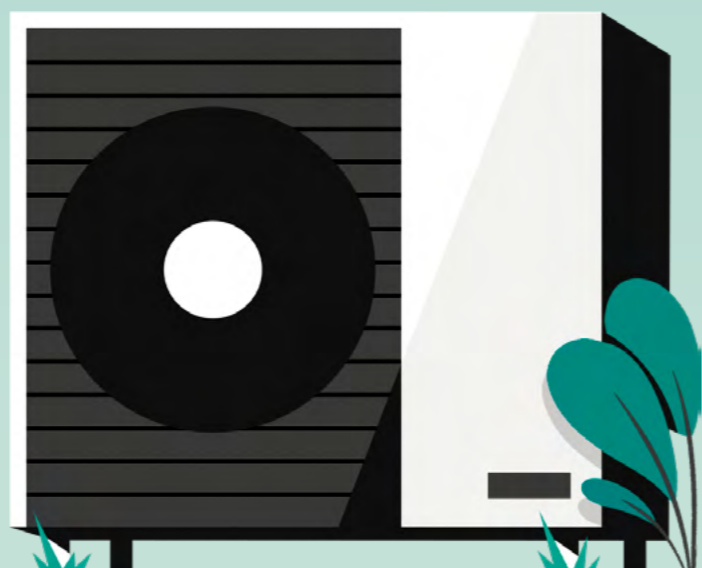
Huidige energetische kwaliteit: representatieve afspiegeling van het huidige energetische niveau van een woning gebouwd in de bouwjaarperiode. Hierbij is de energetische kwaliteit in oorspronkelijke staat, gebouwd conform toenmalige bouwregelgeving, aangevuld met veelvoorkomende energiebesparende maatregelen die in de loop der tijd zijn doorgevoerd. Isolatiestandaard: isolatieniveau waarbij een woning gebouwd na 1945 in principe voldoende geïsoleerd is om een laagtemperatuurverwarmingssysteem toe te passen.

Vaillant is onderdeel van de oplossing



Hoogwaardige technologie

Met een breed aanbod aan hoogwaardige technologieopties bieden wij voor iedere woning een passende en haalbare duurzame verwarmingsooplossing.



Vaillant bezit een rijke historie in het ontwikkelen van technologieën en producten die zowel het comfort als de energie-efficiëntie in woningen verhogen. Met prijswinnende productinnovaties biedt Vaillant voor iedere woning een passende verwarmingsooplossing. Met keuze uit diverse hoogwaardige elektrische en gasvormige technologieopties maakt Vaillant de weg vrij naar een klimaatneutrale samenleving.

Elektrisch en gasvormig

Onze oplossingen variëren van all-electric warmtepompsystemen tot aan efficiënte cv-ketels die zijn voorbereid op duurzaam gas. Onze cv-ketels zijn hybride-ready en onze hybride warmtepompen zijn all-electric-ready. Dit betekent dat onze hybride warmtepompsystemen na een tijdelijke inzet als hybride systeem later over kunnen gaan op een definitief all-electric systeem.

Met de triVAI hybridemanager zijn woningeigenaren in staat om een Vaillant hybride warmtepompsysteem op basis van geldende energietarieven slim te laten schakelen tussen warmtepomp en cv-ketel. Dit maakt het mogelijk om een optimale kostenbesparing te realiseren. Onze warmtepompen zijn bovendien Smart Grid ready. Hierdoor kunnen vraag en aanbod van diverse duurzame energiebronnen intelligent op elkaar worden afgestemd.

Ontwikkeling in eigen huis

Vaillant ontwikkelt, test en produceert warmtepompen in eigen huis. Hiervan zijn er inmiddels vele duizenden in Nederland geïnstalleerd. Als hybride warmtepomp reeds sinds 2009. Wij werken continu aan het gericht uitbreiden van ons productportfolio. Zo lanceerden wij in 2019 als één van de eersten een lucht-water warmtepomp met het natuurlijke koudemiddel R290: de Vaillant aroTHERM plus.

In 2020 opende Vaillant het volledig nieuwe Johann Vaillant Technology Center. Hier worden warmtepompen en H2-ready cv-ketels ontwikkeld en door middel van diverse tests op de proef gesteld binnen verschillende klimaatcondities. Vaillant investeert ook in het verder versterken van de productiecapaciteit van warmtepompen in Europa. Vanaf 2023 zal Vaillant deze productiecapaciteit verdubbelen tot 500.000 warmtepompen per jaar. Hiermee dragen wij actief bij aan het versnellen van de verduurzaming van Nederland.

Met hoogwaardige technologieopties ondersteunt Vaillant eindgebruikers en partners bij het vormgeven van de energietransitie binnen de gebouwde omgeving, zodat iedereen een haalbare bijdrage kan leveren aan het realiseren van de klimaatdoelen.

2009

Vaillant start met de installatie van hybride warmtepompsystemen in Nederland, voorzien van volledig in eigen huis ontwikkelde producten.

2019

Introductie van de Vaillant aroTHERM plus, één van de eerste hoog temperatuur lucht-water warmtepompen met het natuurlijke koudemiddel R290.

2022

Introductie van de Vaillant 20% H2 ready ecoTEC plus, een cv-ketel die geschikt is voor de bijmenging van 20% waterstof gas aan het aardgas.

Verbonden dienstverlening

Met slimme digitale ondersteuning helpen wij onze eindgebruikers en partners bij het creëren van een duurzaam en comfortabel binnenklimaat.



Vaillant biedt haar partners deskundige ondersteuning in het zichtbaar en haalbaar maken van verduurzamingsroutes. Door waardevolle diensten te combineren met intuïtieve digitale oplossingen blijven verwarmingsinstallaties gezond en kan de energie-efficiëntie worden geoptimaliseerd. Met slimme hulpmiddelen krijgen partners en bewoners helder inzicht en advies waarmee zij een duurzame en comfortabele binnenklimaatervaring kunnen creëren.

Praktische ondersteuning

Vaillant hecht veel waarde aan service richting partners. Wij staan hen dagelijks bij vanaf ontwerp tot aan ondersteuning bij onderhoudswerkzaamheden. Wij stellen onze installatiepartners in staat om in een handomdraai een compleet warmtepompsysteem te configureren. Dit kunnen zij vervolgens vertalen naar een begrijpelijk advies met offerte voor woningeigenaren. Mocht er aanvullend technisch advies nodig zijn, dan kan een beroep worden gedaan op de expertise van onze technisch project adviseurs en eigen serviceorganisatie.

Via de Vaillant Academy bieden wij installatie- en servicepartners trainingsmodules en leerpaden aan waarmee zij hun kennis en vaardigheden actueel kunnen houden. Dit doen wij door praktijktrainingen te combineren met nieuwe digitale trainingsmethoden.

Startende warmtepompinstallateurs begeleiden wij met een speciaal ontwikkeld programma. Dit bestaat naast trainingen uit technisch advies, ondersteuning bij eerste ingebruikname en onderhoudscontracten.

Digitale oplossingen

Met myVAILLANT Pro biedt Vaillant haar installatie- en servicepartners meer inzicht en gemak. Zo kunnen zij door middel van datagestuurde diagnoses een duurzame werking van Vaillant verwarmingssystemen op afstand zeker stellen. Daarnaast hebben zij via een intuïtief vormgegeven app 24 uur per dag toegang tot actuele informatie, documentatie en servicehistorie.

Vaillant warmtepompinstallaties kunnen via het Vaillant API Developer Programme worden gekoppeld aan monitoringsystemen van servicebedrijven. Hiermee maken wij smart home integratie mogelijk en kunnen energieprestaties voor meerdere woningen vanaf één plek worden beheerd. Bewoners kunnen via de myVAILLANT App hun energieverbruik real-time monitoren en instellingen automatisch afstemmen op persoonlijke leefstijlwensen. Vaillant zal het myVAILLANT platform in de toekomst verder uitbreiden om een naadloze ervaring te creëren waarmee een duurzaam en comfortabel binnenklimaat binnen handbereik is.

2021

Vaillant lanceert myVAILLANT Pro, het nieuwe online platform waarmee verwarmingssystemen datagestuurd op afstand kunnen worden beheerd.

2022

Introductie van de nieuwe Vaillant Academy digitale leeromgeving, gericht op trainingen met gespecialiseerde leerpaden en individuele aanbevelingen.

2023

Vaillant start met eerste partners de uitrol van smart monitoring van warmtepompinstallaties in Nederland via het eigen API Developer Programme.

De exacte functionaliteiten van myVAILLANT Pro en myVAILLANT App kunnen verschillen per product en systeem.

Duurzame werkwijze

Met het reduceren van de voetafdruk van onze eigen werkwijze en dat van onze verwarmingssystemen nemen wij onze verantwoordelijkheid voor het realiseren van een klimaatneutrale samenleving.

Vaillant stelt Nederlandse huishoudens in staat om hun woningen slim te verduurzamen en nieuw te bouwen woningen zo efficiënt mogelijk te realiseren. Daarnaast werken wij hard aan het reduceren van onze eigen voetafdruk. Een toekomstbestendige samenleving bouwen wij samen en hierin nemen wij onze eigen verantwoordelijkheid.

Klimaatneutraal sinds 2020

Als familiebedrijf is Vaillant sterk gericht op een duurzame toekomst. Wij willen actief bijdragen aan het realiseren van het Klimaatakkoord van Parijs uit 2015. Ons eigen duurzaamheidsprogramma onder de naam SEEDS (Sustainability in Environment, Employees, Development & Solutions and Society) draagt hieraan bij. Eind 2020 had Vaillant Group zijn eigen CO₂-uitstoot met 35% verlaagd ten opzichte van 2018. De resterende CO₂-uitstoot werd gecompenseerd via een Gold Standard-gecertificeerd bebossingsproject. Hiermee is Vaillant Group sinds 2020 klimaatneutraal voor zijn eigen operationele activiteiten.

Verdere reductie van onze eigen CO₂-uitstoot willen wij realiseren door het energieverbruik van productieprocessen en gebouwen te verminderen. Daarnaast versnellen wij het gebruik van hernieuwbare energie. Wij hebben onszelf de doelstelling gesteld om onze CO₂-uitstoot in 2030 te hebben gehalveerd. Door efficiënte verwarmingstechnologieën, intelligente

regelingen en digitale diensten via myVAILLANT, zijn woningeigenaren in staat om hun eigen voetafdruk verder te reduceren.

Circulariteit en samenwerking

Vaillant speelt een pioniersrol in het realiseren van een circulaire bouwconomie. Wij stellen als eerste warmtepompfabrikant een categorie 1 materialenpaspoort beschikbaar in Nederland. De Vaillant aroTHERM split en plus lucht-water warmtepompen zijn opgenomen in de Nationale Milieudatabase (NMD). In vergelijking met een categorie 3 materialenpaspoort ontvangen zij een gunstigere score in de Milieu Prestatie voor Gebouwen (MPG). Vanaf 2030 zal de overheid 100% circulair gaan aanbesteden. Sinds 2023 zijn alle uitvragen reeds circulair. Vaillant is er met de aroTHERM split en plus op voorbereid.

Vaillant werkt nauw samen met partners in de sector. Dit varieert van gestandaardiseerde installatieconcepten voor warmtepompsystemen tot aan samenwerking met organisaties die woningeigenaren via een totaalconcept begeleiden bij verduurzaming. Vanuit brancheverenigingen zet Vaillant zich in voor het creëren van condities waarmee woningen in Nederland duurzaam kunnen worden verwarmd en neemt Vaillant deel aan diverse nationale demoprojecten.

2011

Vaillant introduceert SEEDS, het eigen duurzaamheidsprogramma met concrete doelstellingen om bij te dragen aan het reduceren van CO₂-uitstoot.

2020

Vaillant vernieuwt zijn SEEDS programma en wordt klimaatneutraal voor zijn eigen operationele activiteiten door CO₂-reductie en -compensatie.

2023

De aroTHERM plus is naast de aroTHERM split de tweede warmtepomp van Vaillant die is voorzien van een onafhankelijk getoetst categorie 1 materialenpaspoort.

Hoe wij het dagelijks waarmaken



Wilco Vaillant
Technisch Projectadviseur

“Bij Vaillant ondersteunen wij onze klanten bij het ontwerpen van complete projecten, variërend van particuliere nieuwbouwwoningen tot aan woningcorporaties die meerdere woningen tegelijkertijd willen verduurzamen. Wij werken aan verwarmingsooplossingen die zo goed mogelijk aansluiten bij het type, de bouwjaarklasse en de energetische prestatie van de woning. Ons team brengt alle kennis samen.”

Marcel van der Winden
Product Manager



“De Vaillant producten die we op de Nederlandse markt verkopen zijn optimaal afgestemd op de lokale wensen en voldoen aan de meest recente wet- en regelgeving. Als Product Manager van onze duurzame producten inventariseer ik de marktwensen én ontwikkelingen en vertaal ik die naar de producteisen voor Nederland. Wij hebben een goed beeld van hoe de toekomst er uitziet. Daar ontwikkelen we nu de producten voor.”



René van Oostveen
Technisch Adviseur

“Als Technisch Adviseur voor de buitendienst sta ik in direct contact met zowel de installateur als de eindgebruiker. Ik kom op locatie en help bij de installatie en eerste ingebruikname van onze warmtepompsystemen. Als Vaillant kunnen we het maatwerk bieden dat nodig is voor een duurzame toekomst. Deze extra support geeft installateurs vertrouwen in ons merk, dat ervaar ik iedere dag weer opnieuw.”

Glenn Breuren
Regio Manager



“Het is belangrijk dat installateurs onze producten en de voordelen ervan goed kennen. Als Regio Manager enthousiasmeer ik hen voor het merk Vaillant. Mijn uitdaging is om zoveel mogelijk installateurs van goede, maar beknopte informatie te voorzien. Wij leren ze welke opties, onder welke omstandigheden de beste zijn. Zo helpen zij de eindgebruikers aan een oplossing die bij hen past.”



Micha Tibboel
Technisch Trainer

“Als Technisch Trainer geef ik vanuit onze Vaillant Academy trainingen aan installatie- en servicemonteurs, zodat zij eindgebruikers zo goed mogelijk kunnen helpen. De centrale rol voor warmtepompen in de verduurzaming van woningen zorgt ervoor dat steeds meer geïnteresseerden een beroep doen op onze theoretische, maar met name ook praktische producttrainingen. Ik ben altijd met mensen bezig, daar krijg ik energie van!”



Wessel de Haan
Regio Manager

“Woningcorporaties, aannemers en projectinstallateurs moeten achter onze producten staan en vertrouwen hebben in de kennis en kunde van onze organisatie. Daar zorg ik als Regio Manager voor. Bij projecten werken we nauw samen met onze partners. Samen met hen proberen we met modulaire concepten de verduurzamingsklus zo efficiënt mogelijk te laten verlopen met een zo beperkt mogelijke overlast voor de bewoners.”

Lees de volledige verhalen op vaillant.nl/groenwijk

Onze verduurzamingsroutes zichtbaar gemaakt



All-electric

24



Hybride

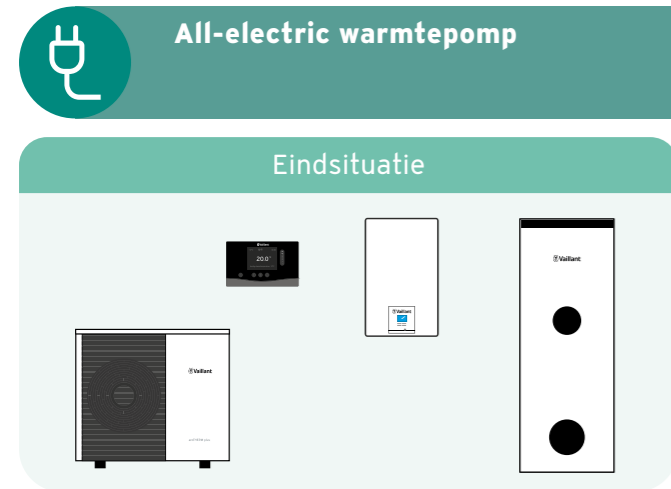
25



Duurzaam Gas

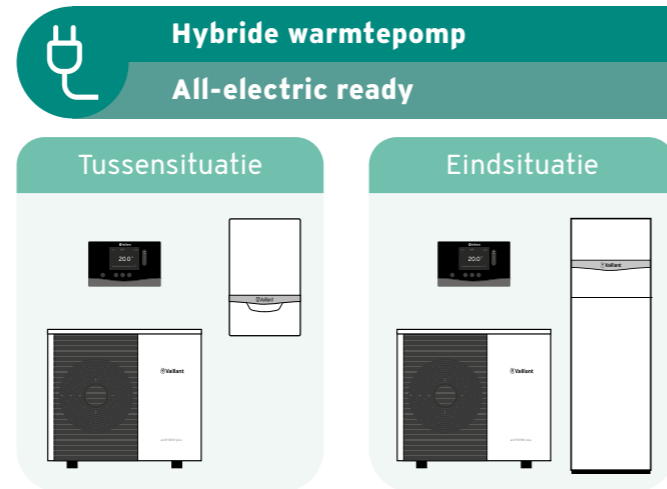
Onze verduurzamingsroutes zichtbaar gemaakt

Van all-electric tot duurzaam gas ready



Via deze route wordt een lucht-water of grond-water warmtepomp met warmwaterboiler toegepast. De woning is hiermee direct aardgasvrij. Voor woningen gebouwd vanaf 1992 is dit een logische verduurzamingsroute. Voor oudere woningen zijn veelal extra isolatiemaatregelen met aanpassingen in het leidingwerk en afgiftesysteem nodig.

- + Direct aardgasvrij wonen
- + Subsidie beschikbaar op aanschaf warmtepomp
- + Individuele verwarmingsopties
- + Passief koelen met warmtepomp mogelijk
- Relatief grote investering en aanpassing meterkast
- Na-isolatie en nieuw afgiftesysteem wellicht noodzakelijk
- Niet direct geschikt voor iedere woning
- Beperkte capaciteit stroomnet op middellange termijn



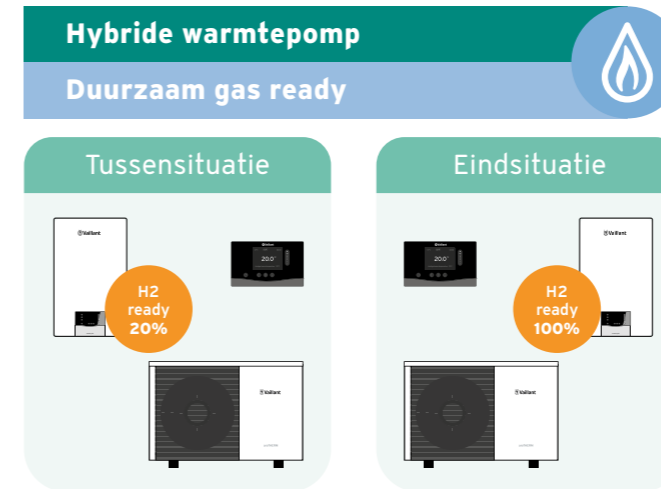
Via deze route wordt een lucht-water warmtepomp bij een bestaande cv-ketel geplaatst, afgestemd op een toekomstige all-electric situatie. Hiermee kan de woning stap voor stap worden verduurzaamd. Met name voor woningen gebouwd tussen 1975 en 2005 is dit een haalbare route, waarbij direct wordt gekozen om uiteindelijk over te gaan op een all-electric systeem.

- + Lagere initiële investering dan all-electric
- + Subsidie beschikbaar op aanschaf warmtepomp
- + Stap voor stap verduurzamen
- + Direct besparen op aardgaskosten
- Eindoplossing voor de toekomst 'ligt vast'
- Mogelijk direct al aanpassing meterkast noodzakelijk
- Meerdere momenten met werkzaamheden
- Beperkte capaciteit stroomnet op middellange termijn

De getoonde producten bij iedere verduurzamingsroute zijn illustratief. Afhankelijk van gemaakte keuzes zijn mogelijk additionele accessoires noodzakelijk.

Voor het aardgasvrij maken van woningen bestaan diverse routes. Gemeenten maken gebiedsgerichte keuzes met ruimte voor individuele oplossingen. Indien wordt gekozen voor een collectieve aanpak, zoals een warmtenet, dan is nog altijd een individuele all-electric warmtepomp mogelijk. Als voor een wijk de komende 10 jaar geen warmtenet of all-electric strategie is gepland, dan is een hybride

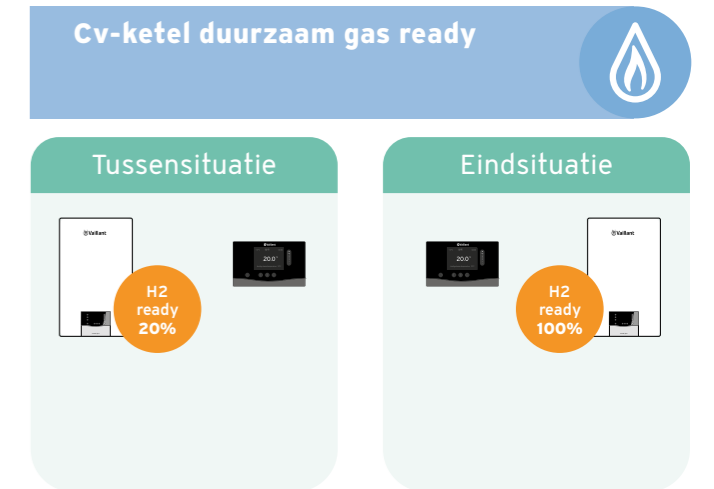
warmtepomp een verstandige verduurzamingsstap met een bewezen besparingspotentieel van 75%. Wij beschrijven hier bondig drie kernroutes die wij vanuit Vaillant kansrijk achten, van volledige elektrificatie en twee hybride varianten tot aan duurzaam gas. Hiermee ondersteunt Vaillant de beleidskeuze om verschillende duurzame verwarmingsopties open te houden richting 2050.



Via deze route zorgt de plaatsing van een lucht-water warmtepomp bij een bestaande of nieuwe cv-ketel direct voor besparing. Deze verduurzamingsroute is met name kansrijk voor woningen gebouwd tussen 1965 en 2005. Deze route is in principe spijtvrij: de opties voor de toekomst blijven open, waaronder een combinatie met groene waterstof of groen gas.

- + Beperkte initiële investering
- + Direct besparen op aardgaskosten
- + Subsidie beschikbaar op aanschaf warmtepomp
- + Spijtvrije oplossing voor toekomst
- + Klaar voor groen gas bijmenging met aardgas
- + Voorbereid op toepassing groene waterstof
- Voorlopig aardgas nodig voor warm water
- Groene waterstof na verwachting vanaf 2030

Spijtvrij: een verduurzamingsingreep die geen werkzaamheden of investeringen met zich meebrengt die in conflict zijn met het definitieve aardgasvrije alternatief binnen de gebiedsgerichte aanpak. Het biedt de mogelijkheid om op een natuurlijk vervangingsmoment technisch en financieel haalbaar over te stappen.

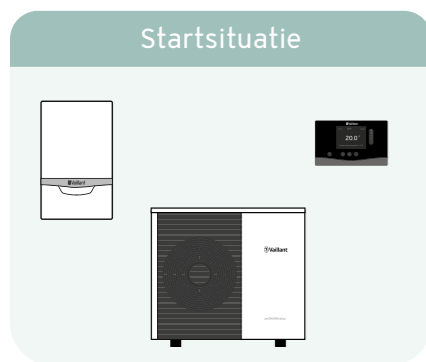


Via deze route kan met een H2 ready cv-ketel reeds een eerste stap worden gezet richting een toekomstige beschikbaarheid van duurzaam gas voor woningen. In het bijzonder voor monumentale of lastig te isoleren woningen van vòòr 1946 is dit een veelbelovende verduurzamingsroute ter voorbereiding op mogelijke toepassing van groene waterstof.

- + Efficiënt aardgasverbruik
- + Initiële investering vergelijkbaar met cv-ketel
- + Relatief eenvoudige installatie
- + Klaar voor groen gas bijmenging met aardgas
- + Voorbereid op toepassing groene waterstof
- Waarschijnlijk blijvend hoge aardgasprijzen
- Geen verduurzamingsstap op korte termijn
- Groene waterstof na verwachting vanaf 2030

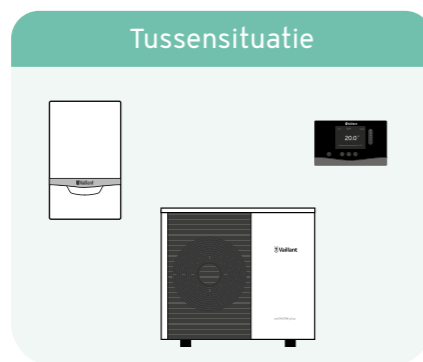
De drie stappen van all-electric ready nader toegelicht

Hybride warmtepomp All-electric ready



De woning bezit een reeds redelijk energieprestatieniveau en kan met een aantal na-isolatiemaatregelen stap voor stap worden voorbereid op een all-electric warmtepompsysteem. De bestaande cv-ketel hoeft naar verwachting de eerste jaren nog niet te worden vervangen.

Als eerste stap wordt een nieuwe lucht-water warmtepomp geïnstalleerd waarvan het vermogen is afgestemd op de toekomstige all-electric situatie. Mogelijk moeten leidingwerk en elektriciteitsaansluitingen worden aangepast. De warmtepomp zorgt voor verwarming, de cv-ketel biedt warm tapwater en springt indien nodig bij voor verwarming tijdens zeer koude dagen.



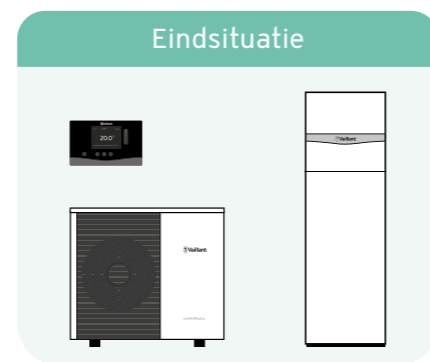
In de vervolgstap, binnen afzienbare tijd na de warmtepompinstallatie en eventueel in combinatie met een verbouwing, worden de nog benodigde na-isolatiemaatregelen verricht. Hiermee verbetert het energielabel naar idealiter niveau A.

Ook het afgiftesysteem kan in deze tussenstap worden vernieuwd naar vloerverwarming of laag temperatuur radiatoren.

Na-isolatiemaatregelen



Laag temperatuur afgiftesysteem



In de finale stap wordt een warmwaterboiler bijgeplaatst, de bestaande cv-ketel verwijderd en de gehele warmtepompinstallatie optimaal ingeregeld.

In combinatie met de werkzaamheden uit de vorige stap is de woning nu klaar om volledig over te gaan op een all-electric warmtepompsysteem.

De lucht-water warmtepomp zorgt vanaf nu voor de verwarming van de woning en voor warm tapwater. Indien gewenst, kan de woning met de warmtepomp ook passief worden gekoeld.

De woning is vanaf dit moment volledig aardgasvrij.

De hybride warmtepomp wordt vanaf 2026 de logische verduurzamingsroute voor de middellange termijn. Woningeigenaren dienen vanaf dat moment bij vervanging van een cv-ketel over te stappen op een hybride warmtepomp of ander duurzaam alternatief. Vaillant is actief betrokken bij het nationale Actieplan Hybride Warmtepompen om samen met overheid en marktpartijen de juiste

De rol van duurzaam gas in perspectief

Duurzame gassen worden een onmisbare rol toegedicht voor het CO₂-neutraal maken van ons energiesysteem. Bij duurzaam gas wordt onderscheid gemaakt tussen groen gas en groene waterstof. Groen gas wordt vervaardigd uit biomassa zoals gft-afval, mest of slib. Bij groene waterstof wordt water via elektrolyse in zuurstof en waterstof gesplitst met behulp van duurzaam opgewekte stroom uit zon of wind. Beide gasvormige energiedragers vormen onderdeel van het Nederlandse beleid om de bestaande woningvoorraad gebiedsgericht te verduurzamen.

In het Programma Groen Gas worden beleidsplannen uiteengezet om in 2030 een 20% bijmenging van groen gas in de gebouwde omgeving te hebben gerealiseerd. Tot 2030 heeft de Nederlandse overheid gekozen om groen gas primair in te zetten voor de gebouwde omgeving. Het Nationaal Waterstof Programma voorziet in een routekaart om groene

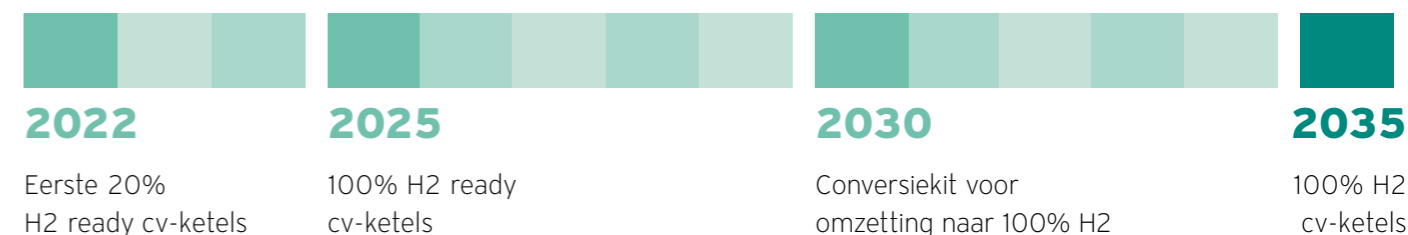
condities te creëren. Als Vaillant onderscheiden wij twee hybride sub routes. Als eerste all-electric ready, waarbij de hybride warmtepomp een tussenoplossing is richting volledige elektrificatie. En als tweede duurzaam gas ready, waarbij de hybride warmtepomp in combinatie met een duurzaam gas een aardgasvrije eindoplossing kan worden.

waterstof in de gebouwde omgeving toe te passen. In voorbereiding hierop wordt door Gasunie een landelijke waterstofbackbone voorbereid die in 2027 gereed moet zijn. Parallel hieraan worden diverse waterstofpilots uitgevoerd. Bij deze pilots wordt gekeken naar toepasbaarheid, veiligheid, betaalbaarheid en beschikbaarheid. Normering en ondersteunende wetgeving vanuit de Nederlandse overheid worden uiterlijk 2030 verwacht.

Uitgangspunt voor de gebouwde omgeving

Waterstof is een alternatieve oplossing vanaf 2030 in situaties waarin all-electric of warmtenet niet haalbaar zijn. In combinatie met een hybride warmtepomp biedt het tevens kansen om als eindoplossing de piekbelasting en congestieproblematiek op het stroomnet te verlichten.

De Vaillant routekaart voor waterstof



Leidraad voor verduurzamingsroutes

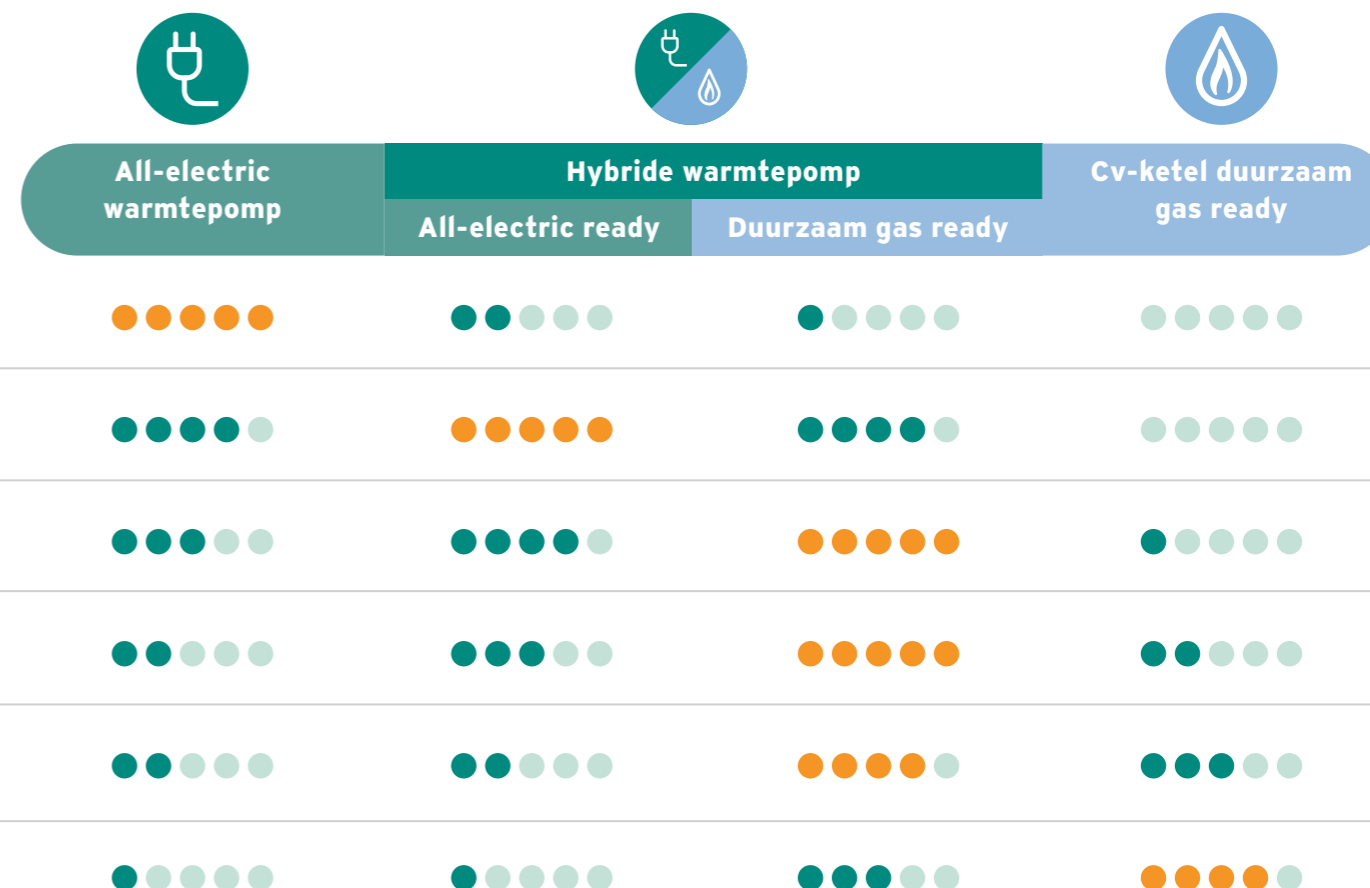
Toepassing van aardgasvrije verwarmingsoplossingen

Bouwjaarklasse	Huidig	Afspraak 2030	Streven 2050
2006 - 2020	A → A+ LT	B → A LT	B → A LT
1992 - 2005	B → A MT	C → B MT	B → A LT
1975 - 1991	C → B MT	D → C MT	B → A LT
1965 - 1974	D → C HT	D HT	B → A LT
1946 - 1964	E → D HT	D HT	B → A LT
< 1946	F → E HT	D HT	D HT

Succesvol verduurzamen vraagt om meerdere verwarmingstechnologieën. Eén universele oplossing voor iedereen volstaat niet. De best passende route wordt in grote mate bepaald door factoren die gekoppeld zijn aan het bouwjaar met toen geldende eisen. Door vanuit dit startperspectief naar verduurzamingsroutes te kijken hebben wij per bouwjaarklasse een indicatieve inschatting gemaakt van de haalbaarheid van de eerder beschreven verduurzamingsroutes.

Iedere route speelt zijn eigen rol. In zijn algemeenheid geldt: hoe nieuwer de woning, hoe logischer een all-electric warmtepomp strategie. Met name bij woning- en gebouwd vòðr 1946 voorzien wij een kansrijke toepassing van duurzame gassen. Dit geldt vooral voor monumentale panden en binnenstedelijke gebieden. Het grootste verduurzamingspotentieel is weggelegd voor de hybride warmtepomproute, in combinatie met een duurzaam gas óf als opstap naar volledige elektrificatie.

Afspraken voor 2030 zijn gebaseerd op de minimale doelstellingen vanuit het Nationaal Isolatieprogramma aangaande isolatieverbeteringen. Streven voor 2050 zijn gebaseerd op de Isolatiestandaard met streefwaarden voor woningisolatie en afgiftesysteem. HT: Hoog temperatuur afgiftesysteem (> 70 °C). MT: Midden temperatuur afgiftesysteem (50 - 70 °C). LT: Laag temperatuur afgiftesysteem (<50 °C)



Verduurzamen op natuurlijke momenten

Het bepalen van het juiste moment om te verduurzamen is één van de belangrijke vraagstukken onder woningeigenaren. Gemeentelijke gebiedsplannen geven hiervoor een eerste houvast. Met name voor woningcorporaties is betrokkenheid bij dergelijke plannen essentieel daar huurwoningen in de basis projectmatig worden verduurzaamd. Nu vanuit de Nederlandse overheid de individuele aanpak

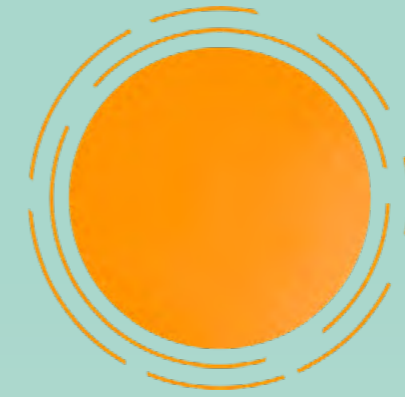
een belangrijkere rol krijgt gaan natuurlijke momenten relevanter worden. Dit varieert van renovaties bij oudere woningen tot aan de vervanging van een cv-ketel bij nieuwere woningen. Als Vaillant zijn wij van mening dat verduurzaming zoveel mogelijk moet worden gestuurd door natuurlijke momenten die recht doen aan individuele wooncarrières.

●●●●● Inschatting mate van haalbaarheid van verduurzamingsroute
 ●●●●● Uitgangspunt richting 2050 volgens Vaillant

De getoonde verduurzamingsroutes bieden een globaal handelingsperspectief en zijn gebaseerd op het meest voorkomende energieprestatieniveau van woningen gebouwd binnen de getoonde bouwjaarklassen. De uiteindelijke keuze is altijd situatieafhankelijk.

Groenwijk Vaillant inspiratiewoningen

Bekijk alle Groenwijk Vaillant inspiratiewoningen
op vaillant.nl/groenwijk



Vrijstaande woning 2006 - 2020



Woningkenmerken



Vrijstaand



4 - 7 kamers



174 - 213 m2



Meerpersoons

Huidige energetische kenmerken



Uitstekende
isolatie



Balansventilatie



Lage temperatuur-
radiatoren



HR-ketel

Vaillant systeem

Huidige situatie

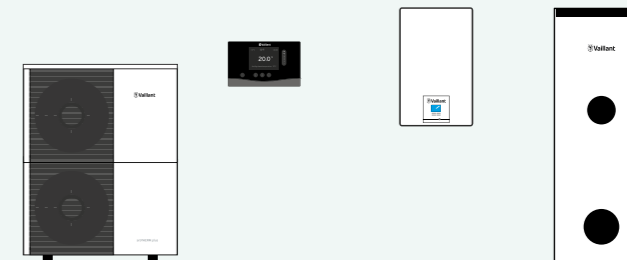


Bestaande cv-ketel



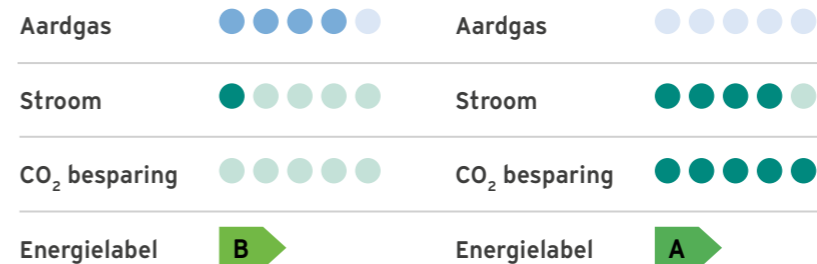
All-electric warmtepomp

Eindsituatie



aroTHERM plus 10 kW, hydraulische module, uniSTOR 200 liter, sensoCOMFORT regelaar

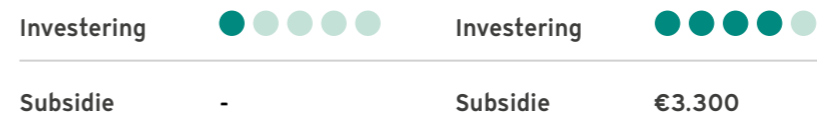
Energie



Comfort



Financieel



Elke inspiratiewoning is een representatieve weergave van een bepaald deel van de Nederlandse woningvoorraad. Verbruiksvisualisaties voor aardgas, duurzaam gas en stroom (gebouwsgebonden elektriciteitsverbruik) zijn relatief en op jaarbasis. Het getoonde besparingspotentieel, alsmede het verbeteringspotentieel van het energielabel op basis van NTA 8800 is indicatief. Werkelijke resultaten zijn afhankelijk van de individuele woning, de bewonerskenmerken en het bewonersgedrag. De getoonde Vaillant systemen zijn indicatief, afhankelijk van gemaakte keuzes zijn mogelijk additionele accessoires noodzakelijk. De vermelde subsidiebedragen gelden per mei 2023 en zijn overgenomen van de ISDE Meldcode lijst Warmtepompen (RVO).

Twee-onder-een-kap woning 1992 - 2005



Woningkenmerken



Twee-onder-een kap



4 - 6 kamers



129 - 158 m²



Meerpersoons

Huidige energetische kenmerken



Goede isolatie



Mechanische ventilatie



Hoge temperatuur-radiatoren



HR-ketel

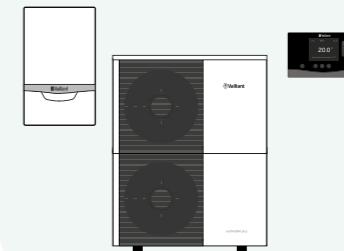
Vaillant systeem

Huidige situatie



Bestaande cv-ketel

Tussensituatie



Bestaande cv-ketel,
aroTHERM plus 10 kW,
sensoCOMFORT regelaar

Eindsituatie



aroTHERM plus 10 kW,
uniTOWER 190 liter,
sensoCOMFORT regelaar

Energie

Parameter	Huidige situatie	Tussensituatie	Eindsituatie
Aardgas	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Stroom	●●●●●	●●●●●	●●●●●
CO ₂ besparing	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Energielabel	B	A	A

Comfort

Parameter	Huidige situatie	Tussensituatie	Eindsituatie
Leefcomfort	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Installatiegemak	●●●●●	●●●●●	●●●●●

Financieel

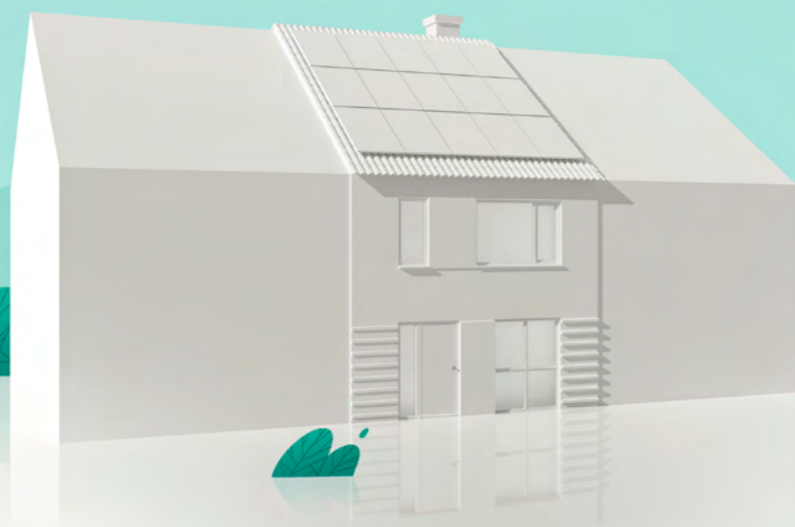
Parameter	Huidige situatie	Tussensituatie	Eindsituatie
Investering	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Subsidie	-	€3.300	-



Hybride warmtepomp
All-electric ready

Elke inspiratiewoning is een representatieve weergave van een bepaald deel van de Nederlandse woningvoorraad. Verbruiksvisualisaties voor aardgas, duurzaam gas en stroom (gebouwgebonden elektriciteitsverbruik) zijn relatief en op jaarbasis. Het getoonde besparingspotentieel, alsmede het verbeteringspotentieel van het energielabel op basis van NTA 8800 is indicatief. Werkelijke resultaten zijn afhankelijk van de individuele woning, de bewonerskenmerken en het bewonersgedrag. De getoonde Vaillant systemen zijn indicatief, afhankelijk van gemaakte keuzes zijn mogelijk additionele accessoires noodzakelijk. De vermelde subsidiebedragen gelden per mei 2023 en zijn overgenomen van de ISDE Meldcode lijst Warmtepompen (RVO).

Rijwoning 1975 - 1991



Woningkenmerken

- Rijwoning - tussen
- 4 - 5 kamers
- 102 - 125 m²
- Meerpersoons

Huidige energetische kenmerken

- Redelijke isolatie
- Mechanische ventilatie
- Hoge temperatuur-radiatoren
- HR-ketel



Hybride warmtepomp

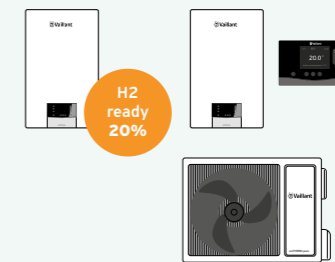
Duurzaam gas ready

Huidige situatie



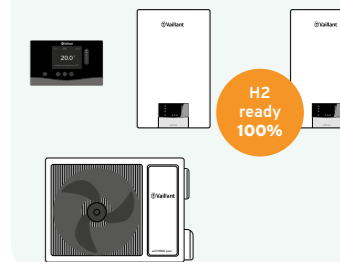
Bestaande cv-ketel

Tussensituatie



ecoTEC plus CW 4, hydraulische module, aroTHERM pure 4 kW, sensoCOMFORT regelaar

Eindsituatie



ecoTEC plus CW 4, hydraulische module, aroTHERM pure 4 kW, sensoCOMFORT regelaar

Energie

Parameter	Huidige situatie	Tussensituatie	Eindsituatie
Aardgas	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Duurzaam gas	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Stroom	●●●●●	●●●●●	●●●●●
CO ₂ besparing	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Energielabel	B	A	A

Comfort

Parameter	Huidige situatie	Tussensituatie	Eindsituatie
Leefcomfort	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Installatiegemak	●●●●●	●●●●●	●●●●●

Financieel

Parameter	Huidige situatie	Tussensituatie	Eindsituatie
Investering	●●●●●	●●●●●	●●●●●
Subsidie	-	€2.550	-

Elke inspiratiewoning is een representatieve weergave van een bepaald deel van de Nederlandse woningvoorraad. Verbruiksvisualisaties voor aardgas, duurzaam gas en stroom (gebouwgebonden elektriciteitsverbruik) zijn relatief en op jaarbasis. Het getoonde besparingspotentieel, alsmede het verbeteringspotentieel van het energielabel op basis van NTA 8800 is indicatief. Werkelijke resultaten zijn afhankelijk van de individuele woning, de bewonerskenmerken en het bewonersgedrag. De getoonde Vaillant systemen zijn indicatief, afhankelijk van gemaakte keuzes zijn mogelijk additionele accessoires noodzakelijk. De vermelde subsidiebedragen gelden per mei 2023 en zijn overgenomen van de ISDE Meldcodelijst Warmtepompen (RVO).

Wat wij met onze partners realiseren



Edwin de Vries
CCO bij Woon Duurzaam

“Er liggen zó veel kansen voor het oprapen als het gaat om het verduurzamen van bestaande woningen. Daar helpen wij als Woon Duurzaam bij. Wij ontzorgen mensen bij het duurzamer maken van hun huis. Wij gebruiken Vaillant producten bij renovaties en kunnen altijd aankloppen met aanvullende vragen. De samenwerking is voor mij zeer waardevol: wij willen met partijen werken waar we altijd op kunnen bouwen.”



Kars Orsel
Projectleider bij OFW

“Wij bezitten als woningcorporatie OFW zo'n 4.500 woningen. Het is een gigantische uitdaging om ons gehele bezit aardgasloos te maken voor 2050. Recent hebben wij 27 woningen uit 2002 en 2003 voorzien van een aroTHERM 7 kW warmtepomp van Vaillant. Wij zijn al twintig jaar met verduurzaming bezig en zijn nu één van de eerste woningcorporaties die gemiddeld een energielabel A halen.”



Maurice Ritmeester
Directeur bij Industria Techniek

“Met Industria Techniek helpen we mensen met het verduurzamen van hun woningen. Als daar een warmtepomp of hybride systeem bij komt kijken, werken we met de producten van Vaillant. De hoge kwaliteit van de producten, maar ook het feit dat Vaillant écht pro installateur is, maakt ze voor mij de meest geschikte partner. Ik ben Platinum Partner bij Vaillant, en daar ben ik ook trots op.”



Sander Beeks
Partnership Manager bij Madaster

“Als Madaster maken wij transparant in hoeverre gebruikte materialen in bijvoorbeeld een woning circulair, en dus goed voor het milieu zijn. Wij verwachten dat aanbestedingen binnenkort zo veel mogelijk circulaire grondstoffen en producten moeten hebben. De aroTHERM warmtepompen van Vaillant staan in ons register. Projectontwikkelaars kunnen dan met een landelijk geaccepteerde norm laten zien dat zij duurzaam bouwen.”

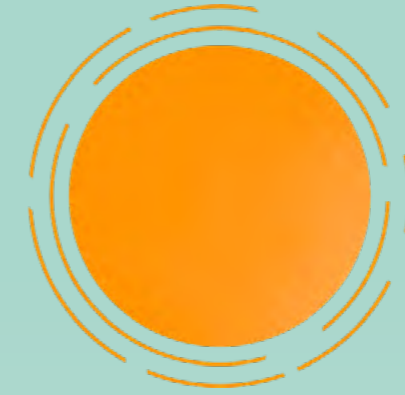


Herman Kip
Technisch Adviseur bij Feenstra

“Bij Feenstra maken wij duurzame oplossingen voor de gebouwde omgeving. Per aanvraag gaan wij het gesprek aan om erachter te komen welke technische oplossing het beste past. De uitdaging waar Nederland voor staat is enorm. Zo zijn er nog onvoldoende vakmensen die geleerd hebben hoe zij een warmtepomp correct kunnen installeren. Onze monteurs worden regelmatig vakkundig getraind bij Vaillant, dat helpt enorm.”

Lees de volledige verhalen op vaillant.nl/groenwijk

Verwijzing naar meer informatie



Verwijzing naar meer informatie

Gebruikte termen samengevat

Categorie 1 materialenpaspoort: een materialenpaspoort bevat gedetailleerde milieu-informatie over een product dat is verkregen uit een levenscyclusanalyse (LCA). Bij een categorie 1 materialenpaspoort is deze informatie specifiek voor het product, direct afkomstig van de fabrikant en onafhankelijk getoetst. Dit geeft de meest nauwkeurige informatie over de milieuprestatie van het product.

H2 ready cv-ketel: een cv-ketel die technisch is voorbereid op een toekomstige toepassing van waterstof. 20% H2 ready betekent 20% bijmenging van waterstof aan het aardgas. 100% H2 ready betekent voorbereid op omzetting van werking op 100% aardgas naar werking op 100% waterstof.

Koudemiddel R290: R290 is een natuurlijk koudemiddel (propan) dat een Global Warming Potential (GWP) heeft van slechts 3. In vergelijking met andere koudemiddelen is het potentiële broeikas-effect van R290 zeer beperkt en is het beter geschikt voor hoge temperatuur toepassingen.

Smart Grid ready: een Smart Grid (SG) ready warmtepomp maakt integratie in een intelligent elektriciteitsnet mogelijk. Zo wordt de SG-functie geactiveerd bij overtollige duurzame elektriciteitsopwekking via gekoppelde fotovoltaïsche (PV) zonnepanelen. De individuele warmtepomp gebruikt op dat moment deze overtollige energie voor de verwarming van water in plaats van teruglevering aan het elektriciteitsnet.

Nuttige externe informatiebronnen

- **Kennisplatform over warmtetransitie, Expertise Centrum Warmte (ECW):** [expertisecentrumwarmte.nl](https://www.expertisecentrumwarmte.nl)
- **LCA materialenpaspoorten, Nationale Milieu Database (NMD):** [milieudatabase.nl](https://www.milieudatabase.nl)
- **Subsidies en financiering van verduurzaming, RVO:** [rvo.nl/subsidies-financiering](https://www.rvo.nl/subsidies-financiering)

Verwijzing naar Vaillant oplossingen

- **Vaillant aroTHERM warmtepompen:** [vaillant.nl/warmtepompen](https://www.vaillant.nl/warmtepompen)
- **Vaillant hybride warmtepompen:** [vaillant.nl/hybrideverwarmen](https://www.vaillant.nl/hybrideverwarmen)
- **Vaillant SEEDS programma:** [vaillant-group.com/our-responsibility/sustainability](https://www.vaillant-group.com/our-responsibility/sustainability)
- **Vaillant ecoTEC plus 100% H2 cv-ketel bij KIWA Hydrogen Experience Centre:** [kiwa.com/nl/nl/themas/energietransitie-in-nederland/waterstofhuis/](https://www.kiwa.com/nl/nl/themas/energietransitie-in-nederland/waterstofhuis/)

De hier weergegeven externe informatiebronnen dienen slechts ter inspiratie. De inhoud hiervan is extern samengesteld.

Geraadpleegde bronnen

- Actieplan Hybride Warmtepompen 2022 t/m 2024 versie 1.0, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland: juni 2022
- Beleidsprogramma Versnelling Verduurzaming Gebouwde Omgeving, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties: juni 2022
- Conceptleidraad Paspoorten voor de Bouw, Platform CB'23: maart 2022
- Demonstratieproject Hybride Warmtepompen - De Resultaten, Smart Energy Foundation, demoprojecthybride.nl: juni 2023
- Marktonderzoek Verduurzaming Warmtevoorziening, woningcorporaties aan het woord, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en Ministerie van Economische Zaken en Klimaat: 2021
- Ontwerp Meerjarenprogramma Klimaatfonds 2024, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat: 26 april 2023
- Monitor Energiebesparing Gebouwde Omgeving 2021, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland: december 2021
- Ontwerp Beleidsprogramma Klimaat, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties: juni 2022
- Prestatieafspraken tariefverlaging verhuurderheffing per 1-1-2022, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Aedes: 23 december 2021
- Programma Groen Gas, Kamerbrief: 2 december 2022
- Rapport standaard en streefwaardes bestaande woningbouw, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.: februari 2021
- Routekaart Waterstof - Nationaal Waterstof Programma, Ministerie van Economische Zaken en Klimaat: november 2022
- Staat van de Woningmarkt, Jaarrapportage 2020: Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelatie: 2021
- Uitvoeringsprogramma Circulaire Economie 2021-2023, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat: oktober 2021
- Voorbeeldwoningen 2022 bestaande bouw, Rijksdienst voor Ondernemend Nederland: december 2022
- Warmtetransitie in de praktijk, leren van ervaringen bij het aardgasvrij maken van wijken, Planbureau voor de Leefomgeving: 2021
- WoON 2021, wonen langs de meetlat, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties: 2021
- Diverse online databases van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS)



Copyright © Juni 2023 Vaillant Group Netherlands B.V. Alle rechten voorbehouden. De inhoud kan tussentijds zonder voorafgaande kennisgeving worden gewijzigd. Alle gegevens werden correct geacht op het moment van creatie. Vaillant is echter niet aansprakelijk voor fouten of weglatingen. Er kunnen aan deze publicatie geen rechten worden ontleend.

vaillant.nl

Vaillant Group Netherlands B.V.
Paasheuvelweg 42, 1105 BJ Amsterdam
Postbus 23250, 1100 DT Amsterdam
020 565 92 00

