

# GASMONITOR 2022

Marktcijfers warmtetechnieken



september 2022

NATUUR  
& MILIEU

# INHOUD

<b>Samenvatting</b> .....	3
<b>Inleiding</b> .....	8
<b>Methodiek</b> .....	10
<b>Beschikbare warmtetechnieken</b> .....	11
Hr-ketels .....	11
Warmtepompen .....	11
Hybride warmtepompen .....	12
Warmtenetten .....	13
Zonneboilers .....	13
Inbouwkookplaten .....	14
<b>Bevindingen en analyse</b> .....	15
Hr-ketels .....	15
Warmtepompen .....	16
Hybride warmtepompen .....	17
Warmtenetten .....	18
Zonneboilers .....	19
Inbouwkookplaten .....	19
Aardgasvrije gebouwen .....	20
<b>Conclusies</b> .....	23
<b>Bijlage 1: Lucht-lucht warmtepompen</b> .....	24
<b>Bijlage 2: Samenvatting cijfers Gasmonitor 2022</b> .....	25
<b>Bijlage 3: Hybride warmtepompen</b> .....	27
<b>Bronnen</b> .....	28

# SAMENVATTING

Het coalitieakkoord van het kabinet Rutte-IV bevat de doelstelling om in 2030 minimaal 55 procent minder CO<sub>2</sub> uit te stoten dan in 1990, en om in 2050 klimaatneutraal te zijn. Voor de gebouwde omgeving ligt de focus op het vervangen van aardgas door duurzamere alternatieven en op het isoleren van woningen en gebouwen. Sinds kort laten ook de oorlog in Oekraïne en de daaruit volgende extreem hoge energieprijzen het belang zien van het afbouwen van aardgasgebruik. Voor deze transitie naar aardgasvrije gebouwen zijn duurzame oplossingen nodig voor ruimteverwarming, warm tapwater en koken.

Woningen en utiliteitsgebouwen kunnen zonder aardgas worden verwarmd met gasloze technieken zoals de warmtepomp, zonneboilers of combinaties daarvan. Het kan ook met behulp van duurzaam gas of een aansluiting op een warmtenet. Natuur & Milieu onderzoekt, met ondersteuning van<sup>1</sup> de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland en het ministerie van Economische Zaken en Klimaat, de voortgang van de route naar aardgasvrije woningen en utiliteitsgebouwen.

In deze vijfde editie van de Gasmonitor onderzoeken we de voortgang van deze transitie door de verkoopcijfers over 2021 te analyseren van hr-ketels, warmtepompen, hybride warmtepompen, zonneboilers en inbouwkookplaten. Tot slot wordt de groei van het aantal warmtenetaansluitingen meegenomen.<sup>2</sup>

---

1) Dit omvat het aanleveren van gegevens en een financiële bijdrage.

2) Er bestaat een mogelijke dubbel telling van de cijfers voor de hr-ketel en warmtepomp, en van de cijfers voor de warmtepomp en warmtenetten. Over de omvang van de dubbel telling zijn geen data beschikbaar.

## BELANGRIJKSTE CONCLUSIES

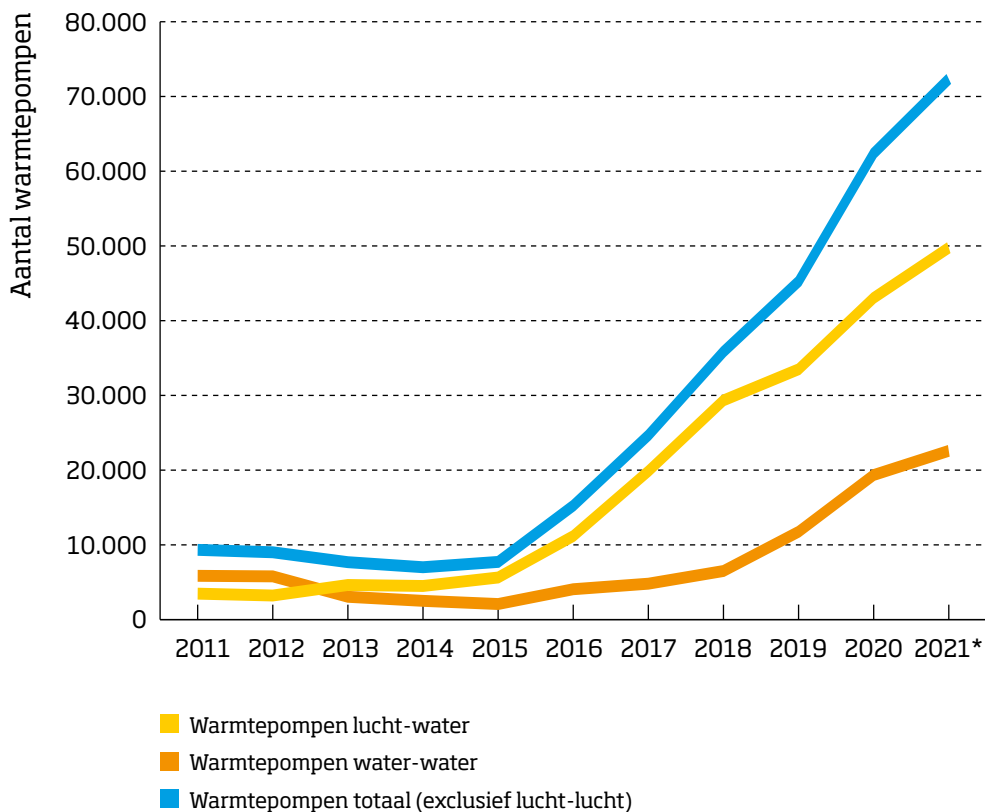
De markt voor duurzame alternatieven voor aardgas blijft groeien en Nederlandse woningen zijn aan het verduurzamen. Zowel het aantal verkochte warmtepompen en inbouwkookplaten als het aantal aansluitingen op een warmtenet, groeiden in 2021 verder. Het valt op dat de hr-ketel nog steeds op grote schaal wordt verkocht en dat er ook nog steeds inbouwkookplaten op aardgas worden verkocht. Toch is elektrisch koken in nieuwe keukens inmiddels de norm. Tot slot valt bij zonnewarmte op dat er vooral groei is bij de grote systemen.

Hieronder volgen de conclusies per techniek.

### Warmtepomp blijft terrein winnen, al vlakkt de groei in 2021 iets af

Van alle verkochte verwarmingstechnieken maakt de warmtepomp al een aantal jaar relatief de sterkste ontwikkeling door, al vlakte de groei in 2021 af. Warmtepompen werden in 2021 ruim 72.300 keer verkocht. Dit is met een groei van 16 procent lager dan de groei in de voorgaande vijf jaar.

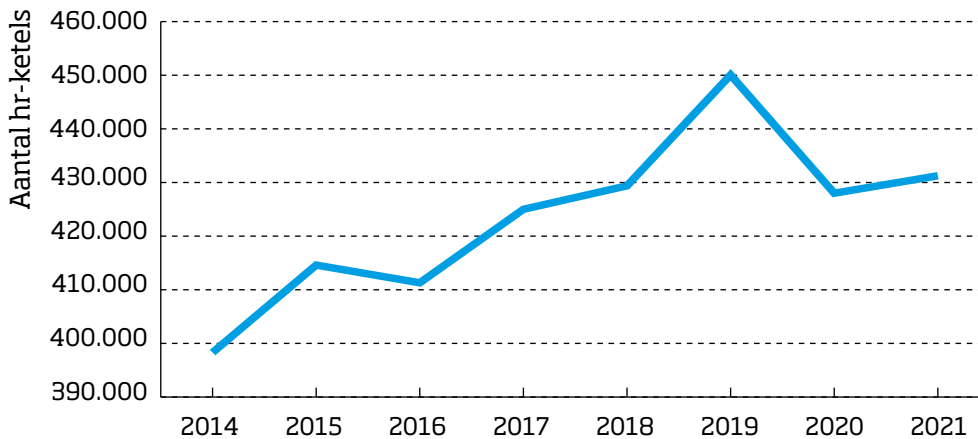
Grafiek 1: aantal geplaatste warmtepompen voor verwarming. \*Cijfers voor 2021 zijn voorlopig.



### Hr-ketel blijft de markt domineren en stijgt beperkt

De verkoop van hr-ketels nam in 2021 licht toe ten opzichte van 2020. Het totale aantal verkochte hr-ketels in 2021 was ruim 431.000. In 2020 waren dit er 428.000. Hiermee zette de daling van het voorgaande jaar niet door. Zowel procentueel als in absolute aantallen groeide in 2021 de warmtepomp ten opzichte van 2020 harder dan de hr-ketel, met een toename van ruim 3.000 hr-ketels (+0,8 procent) en bijna 10.000 warmtepompen (+16 procent). In het totale aantal verkopen blijft de hr-ketel nog wel de dominante techniek.

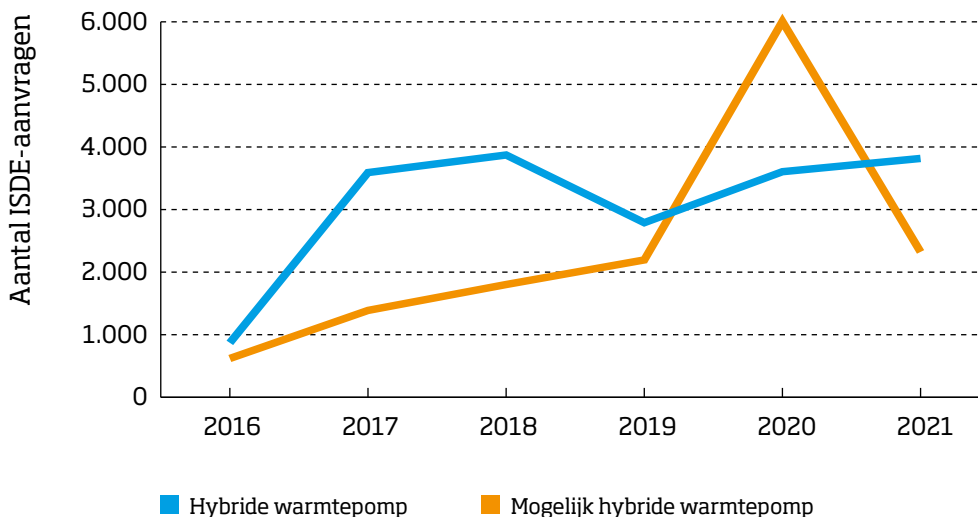
Grafiek 2: aantal verkochte hr-ketels



### Hybride warmtepompen stijgen licht

Er is sinds 2016 een licht stijgende trend waarneembaar in de installatie van hybride warmtepompen. In 2021 waren er ruim 3.800 gehonoreerde subsidieaanvragen voor een hybride warmtepomp. Dit is een toename van 6 procent ten opzichte van 2020, toen er ruim 3.600 aanvragen werden gehonoreerd. Het werkelijke aantal goedgekeurde aanvragen voor een hybride warmtepomp ligt waarschijnlijk hoger, al is niet precies aan te geven hoeveel. Dit komt doordat het bij sommige aanvragen onduidelijk is of het een hybride of een volledig elektrische warmtepomp betreft. Voor 2021 gaat het om ruim 2.300 aanvragen die mogelijk hybride zijn. In 2020 waren dit er nog ruim 6.000.

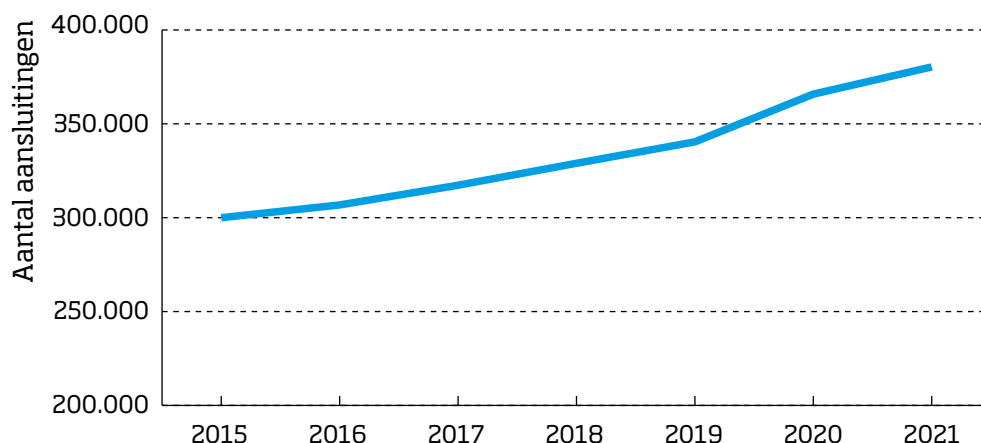
Grafiek 3: aantal geïnstalleerde hybride warmtepompen en mogelijk hybride warmtepompen



### Groei in het aantal woningen verwarmd met warmtenet

Het aantal aansluitingen op een groot warmtenet steeg in 2021 met 4 procent, tot ruim 380.000. In 2020 waren dat er bijna 366.000. Dit is een stijging van ruim 14.000.

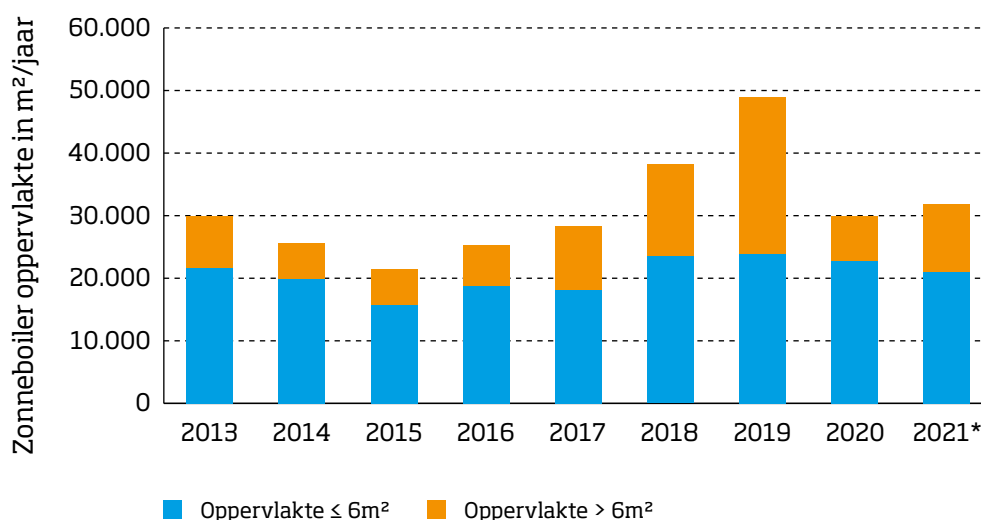
Grafiek 4: aantal aansluitingen op een groot warmtenet (&gt; 150TJ aan warmtelevering).



### Het geplaatste oppervlak zonnewarmte neemt licht toe

Het totale nieuw geplaatste oppervlak<sup>3</sup> aan zonnecollectoren nam in 2021 met 6 procent iets toe. Het nieuw geplaatste oppervlak van de grote systemen steeg in 2021 met 53 procent, van 7.000 vierkante meter in 2020 naar bijna 11.000 vierkante meter in 2021. De kleine systemen (minder dan zes vierkante meter, met name relevant voor huishoudens) daalden in 2021 met 8 procent licht ten opzichte van 2020, tot bijna 21.000 vierkante meter.

Grafiek 5: geplaatst oppervlak zonnecollector. \* Cijfers voor 2021 zijn voorlopig



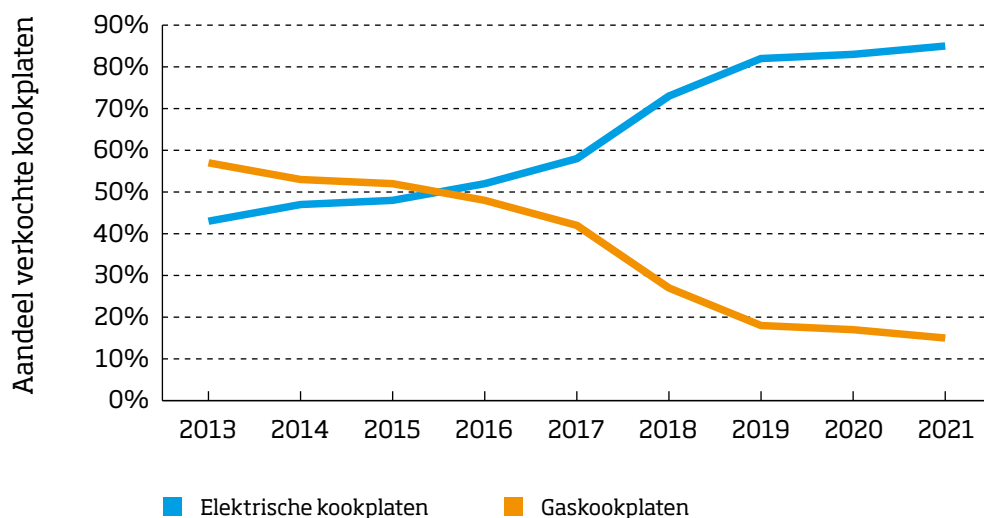
### Elektrisch koken al enkele jaren de norm

Sinds 2016 is de verkoop van de elektrische inbouwkookplaat groter dan die van de inbouwkookplaat op gas. Dit verschil wordt steeds groter. In 2021 was 85 procent (ruim 278.500 stuks) van alle verkochte inbouwkookplaten elektrisch; 15 procent werkte op gas (ruim 51.000 stuks).<sup>4</sup> In 2021 zien we tevens meer geplaatste elektrische inbouwkookplaten en minder geplaatste inbouwkookplaten op gas dan in 2020. Elektrisch koken in nieuwe keukens is duidelijk de norm geworden

3) Voor zonneboilers publiceert het CBS geen verkoopaantallen meer. Daarom is voor dit jaar enkel bekend wat de opgestelde zonneboileroppervlakte is.

4) Met deze cijfers wordt 50 procent van het totaal aan verkopen van inbouwkookplaten en vrijstaande kookplaten gedekt. De verhouding tussen gas en elektriciteit van losstaande kookplaten is vergelijkbaar met die van inbouwkookplaten.

Grafiek 6: aandeel verkochte inbouwkeukplaten.



### Overzicht onderzochte technieken

In tabel 1 zijn de belangrijkste resultaten van dit onderzoek samengevat. Bij de meeste technieken gaat het om nieuwe verkopen per jaar. Bij aansluitingen op warmtenetten gaat het om het totale aantal aansluitingen, en bij zonneboilers om het aantal vierkante meter aan nieuw oppervlak zonnecollectoren per jaar. Bij alle technieken is een stijging waar te nemen. De hier onderzochte verkopen of aansluitingen die bijdragen aan een aardgasvrije gebouwde omgeving, komen in 2021 samen uit op bijna 87.000. Dit is gelijk gebleven ten opzichte van 2020.

Tabel 1: overzicht onderzochte technieken per jaar en het totale aantal aansluitingen op warmtenetten

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Hr-ketel (nieuwe apparaten per jaar)	398.300	414.600	411.300	424.900	429.381	450.057	428.000	431.254
Warmtepompen: verwarmen (nieuwe apparaten per jaar)	7.009	7.721	15.244	24.664	35.838	45.249	62.396*	72.346**
Hybride warmtepomp (gehonoreerde aanvragen ISDE)			1.030	3.596	3.876	2.794	3.605*	3.817
Grote warmtenetten (totaal aansluitingen)		300.000	306.800	317.300	329.000	340.400	365.824	380.313
Zonneboileroppervlak (m <sup>2</sup> nieuw per jaar)	25.575	21.519	25.317	28.382	38.214	48.870	29.862*	31.773**
Inbouwkeukplaat op elektriciteit (nieuwe apparaten per jaar)	117.030	135.360	156.060	162.184	212.276	251.368	256.673	278.560
Inbouwkeukplaat op gas (nieuwe apparaten per jaar)	131.970	146.640	146.880	118.721	78.956	56.431	54.348	51.077

\* In de Gasmonitor 2021 stonden voorlopige cijfers over 2020; na herziening van de cijfers gepubliceerd door het CBS en GfK zijn deze cijfers gewijzigd in de Gasmonitor 2022.

\*\* Voorlopige cijfers.

# INLEIDING

Nederland gaat van het aardgas af. Op dit moment is 90 procent van de ruim 8 miljoen woningen en ruim 1,1 miljoen utiliteitsgebouwen aangesloten op het aardgasnet [Netbeheer Nederland, 2022]. De nieuwbouw is sinds 2021 nagenoeg aardgasvrij. In 2050 moeten alle huizen van het aardgas af zijn.

De ambitie van het kabinet komt voort uit het Klimaatakkoord van Parijs, afspraken in de Europese Unie en uit de plannen om de aardgaswinning in Groningen te beëindigen. In 2050 moet Nederland klimaatneutraal zijn. Als tussendoel is afgesproken om de CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2030 met minimaal 55 procent<sup>5</sup> te hebben teruggedrongen ten opzichte van 1990 [Rijksoverheid, 2022a].

Een grote uitdaging van de energietransitie is de verduurzaming van de gebouwde omgeving. In 2020 werd 94,7 procent van de energievraag door huishoudens nog ingevuld met fossiele brandstoffen, voornamelijk aardgas. Dat was 1,0 procentpunt minder dan in 2019 [PBL, 2021]. Groen gas beslaat 0,55 procent van het gasgebruik in Nederland [Netbeheer Nederland, 2021; CBS, 2022a]. Huishoudens gebruiken aardgas voor ongeveer 80 procent om de woning te verwarmen; 20 procent gaat naar het verwarmen van tapwater en naar koken [Milieu Centraal, 2022a]. Voor verwarming zijn aardgasvrije alternatieven beschikbaar zoals warmtepompen en zonneboilers, en voor koken kookplaten op elektriciteit. Collectieve warmte via een warmtenetaansluiting kan aardgasvrij zijn, als de bron dat ook is. Ditzelfde geldt voor hybride warmtepompen en hr-ketels wanneer ze op hernieuwbaar gas worden aangesloten.

Natuur & Milieu brengt dit jaar voor de vijfde keer de Gasmonitor uit. De monitor geeft inzicht in de snelheid van de warmtetransitie naar aardgasvrije alternatieven, en daarmee in het antwoord op de vraag of Nederland op de goede weg zit voor het behalen van de afgesproken doelen. Hiervoor onderzoeken we welke trends er zichtbaar zijn en voor welke technieken er wordt gekozen. De jaarlijkse monitor stelt Natuur & Milieu op met ondersteuning<sup>6</sup> van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat en de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Voor hen is het belangrijk goed zicht te hebben op ontwikkelingen op het gebied van aardgasvrij verwarmen. De monitor geeft een beeld van hoe de transitie naar aardgasvrij verwarmen verloopt en wat er voor (verdere) beleidsvorming nodig is. De Gasmonitor helpt alle betrokkenen om de warmtetransitie zo goed mogelijk vorm te geven.

## Actuele ontwikkelingen

In het kader van de warmtetransitie kwamen de afgelopen jaren een aantal ontwikkelingen op gang die de markt voor warmtetechnieken in de gebouwde omgeving beïnvloeden.

De oorlog in Oekraïne en de explosief gestegen energieprijzen vanaf het laatste kwartaal van 2021 zorgen voor flinke verschuivingen in de betaalbaarheid van de energierekening en de investeringen in alternatieven voor de hr-ketel. Deze Gasmonitor gaat echter over het jaar 2021, waardoor deze ontwikkelingen in dit rapport nog slechts een beperkte rol spelen.

Een andere belangrijke ontwikkeling is dat in het Coalitieakkoord de aangekondigde normering voor verwarmingsinstallaties ingaat per 2026. Met deze normering worden efficiëntie-eisen gesteld aan verwarmingsinstallaties. Dit betekent dat mensen die hun hr-ketel vervangen, vanaf 2026 moeten overstappen op een duurzamer alternatief, mits dat technisch en financieel haalbaar is. Hiermee wordt met name de hybride warmtepomp de nieuwe minimumvereiste voor verwarmingsinstallaties [Rijksoverheid, 2022b]. Deze aankondiging geeft een duidelijke prikkel aan de markt om op te schalen. De gevolgen ervan zijn echter nog niet zichtbaar in deze Gasmonitor.

5) In het coalitieakkoord van het kabinet Rutte-IV werd 55 procent CO<sub>2</sub>-reductie als minimumstreven opgenomen, en beleid richt zich op 60 procent reductie.

6) Dit omvat het aanleveren van gegevens en een financiële bijdrage.



Via het Programma Aardgasvrije Wijken worden inmiddels in 64 proeftuinen lessen opgedaan met aardgasvrije oplossingen in de bestaande bouw. Vanuit het Klimaatakkoord is ingezet op een wijkgerichte aanpak, met een centrale rol voor gemeenten. Eind 2021 zijn de 'Transitieviesies warmte' afgerond, waarin gemeenten per wijk aangeven hoe en wanneer ze aardgasvrij worden gemaakt. Daarnaast zet de Rijksoverheid in op subsidiëring, herziening van wetgeving (normering), kennisdeling en voorlichting, versnelling van woningverduurzaming beginnend bij de huursector, en standaardisering.

# METHODIEK

Om de trends in de warmtetransitie bij huishoudens te monitoren, zijn vier indicatoren gebruikt. Allereerst is gekeken naar de verkoopcijfers van apparaten in de afgelopen zes jaar. Hierbij zijn verkoopcijfers meegenomen van hr-ketels, (hybride) warmtepompen, inbouwkookplaten en het nieuw geïnstalleerde oppervlak van zonnecollectoren.

Daarnaast wordt er sinds 2020 gekeken naar de ontwikkeling van het aantal aansluitingen op warmtenetten. Voor hybride warmtepompen is er gekeken naar ISDE-aanvragen.

Tot slot wordt er ook gekeken naar het totale aantal aardgasvrije woningen, in nieuwbouw en bestaande bouw.

De verzamelde cijfers staan in bijlage 2. Mogelijk komen de cijfers voor 2020 niet helemaal overeen met de editie van vorig jaar, omdat die cijfers ten tijde van publicatie voorlopig waren en inmiddels zijn herzien door het CBS. Deze Gasmonitor bevat de herziene cijfers. Bij grote verschillen is aangegeven wat er veranderd is.

## Informatiebronnen

De cijfers over verkopen en subsidies zijn opgevraagd bij de volgende instanties:

- Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), voor de verkoopcijfers van zonneboilers en warmtepompen, verwarmingsinstallaties van woningen en het aantal nieuwbouw- en bestaande woningen in Nederland;
- Vereniging Warmtepompen, voor de verkoopcijfers van warmtepompen;
- Branchevereniging De Nederlandse Verwarmingsindustrie, voor cijfers over de verkoop van hr-ketels;
- Growth from Knowledge (GfK), marktonderzoeksinstantie voor cijfers over inbouwkookplaten;
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), voor cijfers over aardgasvrije woningen en hybride warmtepompen. De cijfers over hybride warmtepompen zijn gebaseerd op ISDE-aanvragen;
- De netbeheerders, Stedin, Enexis en Alliander, voor actuele cijfers over aardgasvrije nieuwbouwaansluitingen;
- Expertise Centrum Warmte (ECW) voor de duurzaamheidsrapportages van warmtebedrijven voor grote warmtenetten over het jaar 2020 en 2021.

## Afbakening

Deze Gasmonitor focust in ieder geval op de afgelopen zes jaar: 2016-2021. Uit de gegevens is niet altijd het onderscheid te maken tussen nieuwbouw en bestaande bouw, en tussen woningen en utiliteitsbouw. Wanneer dit wel bekend is, staat dit aangegeven.

Daarnaast zijn niet alle bestaande aardgasvrije technieken meegenomen: vormen van elektrische verwarming anders dan warmtepompen zijn niet meegenomen vanwege het gebrek aan beschikbare verkoopcijfers. In deze Gasmonitor beperken we ons voor de keuken tot inbouwkookplaten en inbouwgasfornuizen; losstaande kookplaten en gasfornuizen zijn niet meegenomen. Ook close-in boilers en doorstroomverwarmers zijn niet meegenomen. De warmtepompen die in deze Gasmonitor zijn onderzocht, maken gebruik van bodemwarmte en buitenluchtwarmte. Tot slot kan overlap bestaan tussen de cijfers van warmtenetten en de cijfers van zowel hr-ketels als warmtepompen. Dit komt doordat huishoudens in sommige gevallen zowel een aansluiting op het warmtenet kunnen hebben, als een warmtepomp of hr-ketel.

Onder cv-ketels worden hr-ketels verstaan. Minder efficiënte vr-ketels worden nauwelijks meer verkocht en zijn daarom in dit onderzoek geteld als hr-ketels.

## BESCHIKBARE WARMTE-TECHNIEKEN

Een Nederlands huishouden verbruikte in 2020<sup>7</sup> gemiddeld 1.120 kubieke meter aardgas<sup>8</sup> [CBS, 2021a]. Hiervan gaat gemiddeld 80 procent naar verwarming van het huis en 20 procent naar koken en warm tapwater [Milieu Centraal, 2022a]. Dit veroorzaakt jaarlijks een uitstoot van 2.106 kilogram CO<sub>2</sub>. Dit komt overeen met 9.816 km rijden in een gemiddelde benzineauto.<sup>9</sup>

De verschillen in gasverbruik van verschillende huishoudens en woningtypes zijn groot: 24 procent van de huishoudens gebruikt 1.000 kubieke meter of minder, en 5 procent gebruikt meer dan 2.400 kubieke meter. Daarvoor zijn meerdere verklaringen. Appartementen zijn vaak klein en ingesloten door burens, waardoor het gasverbruik laag is. Van grote, vrijstaande huizen is het gasverbruik gemiddeld 2,6 maal zo hoog als van een appartement [Milieu Centraal, 2022a en CBS, 2021b]. Ook het aantal bewoners van een woning, het bouwjaar van de woning en het gedrag van de gebruikers bepalen het gasgebruik.

Om op een klimaatneutrale manier te voldoen aan de Nederlandse elektriciteits- en warmtevraag, is naast energiebesparing ook een grootschalige overstap van aardgas naar duurzamere warmtebronnen nodig. Voor huishoudens gaat het dan primair om warmtepompen, zonneboilers, (elektrische) inbouwkeukerplaten en warmtenetten. De trends voor deze technieken worden in dit rapport beschreven.

### HR-KETELS

Nederland heeft 8,04 miljoen woningen,<sup>10</sup> waarvan ongeveer 90 procent<sup>11</sup> aardgas gebruikt voor verwarming, warm tapwater en koken. De meeste van deze woningen gebruiken een hr-ketel voor het verwarmen van ruimtes en tapwater. In de laatste tien jaar zijn veel oudere, cr- en vr-ketels al vervangen door hr-ketels.

In de Gasmonitor kijken we naar de hr-ketels met een vermogen kleiner dan 60 kW. Hieronder vallen hr-ketels in woningen en een deel van de utiliteitspanden.

### WARMTEPOMPEN

Een elektrische warmtepomp is een elektrische vervanging voor gasgestookte verwarming. Een warmtepomp is een efficiënt systeem: met 1 kWh stroom maakt hij 2 tot 5 kWh warmte.<sup>12</sup> Dit gebeurt door bestaande warmte uit de lucht of de bodem te halen.

7) Cijfers over gemiddeld aardgasverbruik in 2021 zijn nog niet bekend.

8) In het gemiddeld aardgasverbruik per huishouden zat een dalende trend. In 2010 was dit nog 1.850 kubieke meter. Sinds 2014 schommelt het tussen de 1.200 en 1.300 kubieke meter per jaar, waarbij het in 2019 en 2020 wat gedaald is ten opzichte van de voorgaande jaren. In het gemiddeld aardgasverbruik heeft het CBS gecorrigeerd voor warme en koude winters en zijn volledig elektrische woningen niet meegenomen. Woningen op een warmtenet met een laag of geen gasverbruik, zijn wel meegenomen in de statistiek.

9) Berekend m.b.v. CO<sub>2</sub>-uitstoot van aardgas (= 1,788 kg CO<sub>2</sub> per m<sup>3</sup>) en van een gemiddelde benzineauto (= 0,204 kg CO<sub>2</sub> per voertuigkilometer). CO<sub>2</sub>-emissies gebruikt van <https://www.co2emissiefactoren.nl/lijst-emissiefactoren/>.

10) In Nederland waren er eind 2021 ruim 9,21 miljoen gebouwen, inclusief woningen. <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/81955NED/table?ts=1562146439441>.

11) Berekend aan de hand van het aantal woningen met een gasaansluiting, zoals vermeld door Netbeheer Nederland: <https://energiecijfers.info/hoofdstuk-1/>.

12) Hoe efficiënt een warmtepomp met energie omgaat, wordt meestal uitgedrukt als COP: Coefficient of Performance. En omdat het rendement steeds anders is door bijvoorbeeld de buitentemperatuur, het gebruik en de woning waarin hij staat, wordt vaak de 'Seasonal Coefficient of Performance' (SCOP) gebruikt. Met de SCOP kun je het gemiddelde rendement van warmtepompen over een jaar met elkaar vergelijken. Een SCOP van 4,0 wil zeggen dat er 4 keer zoveel warmte door de pomp wordt geleverd als er aan elektrische energie ingaat. Eén kWh elektriciteit levert dus 4 kWh warmte op. Je kunt ook zeggen dat de warmtepomp dan een rendement van 400 procent heeft. <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/energiezuinig-huis/energiezuinig-verwarmen-en-warm-water/warmtepomp-combi-en-hybridewarmtepomp/>

Op dit moment zijn er verschillende uitvoeringen van warmtepompen op de markt. Ten eerste zijn er de lucht-lucht warmtepompen. Dit zijn meestal airco's die koelen en in sommige gevallen ook kunnen verwarmen. In dat laatste geval brengt zo'n pomp warmte uit de buitenlucht op een hogere temperatuur, om die in de vorm van warme lucht een pand in te ventileren. Omdat lucht-lucht warmtepompen met name worden gebruikt voor koeling, worden ze niet meegeteld als techniek om een woning aardgasvrij te maken.

De tweede uitvoering is de water-water warmtepomp. Deze haalt warmte uit water, bijvoorbeeld uit de bodem (bodemwarmtepomp), en brengt deze over op het water dat door een verwarmingssysteem stroomt. Ten opzichte van een hr-ketel bespaart een water-water warmtepomp met de huidige stroommix circa 55 procent CO<sub>2</sub>-uitstoot [Milieu Centraal, 2022b]. De laatste uitvoering is de lucht-water warmtepomp (luchtwarmtepomp), waarbij warmte uit de lucht wordt gehaald en wordt overgebracht op water dat door een verwarmingssysteem stroomt. Een lucht-water warmtepomp bespaart circa 45 procent CO<sub>2</sub> ten opzichte van de hr-ketel. Bij het gebruik van volledig zelf opgewekte groene stroom wordt er geen CO<sub>2</sub> uitgestoten.<sup>13</sup>

Voor de warmtepomp is het cruciaal dat een woning goed geïsoleerd is. Zodra een woning beter geïsoleerd is, is een lagere afgiftemtemperatuur mogelijk en wordt de warmtepomp efficiënter. Doordat de afgiftemtemperatuur van een warmtepomp lager is dan die van een hr-ketel, zal vaak het systeem van warmteafgifte moeten worden aangepast. Er is dan sprake van een zogenoemd lage-temperatuurverwarmingssysteem, zoals vloerverwarming of aangepaste radiatoren.<sup>14</sup> Warmtepompen met een hoge afgiftemtemperatuur bestaan ook. Er zijn dan geen of minder aanpassing van het warmteafgiftesysteem nodig, maar de gebruikskosten en aankoopprijs van deze warmtepomp zijn hoger en de efficiëntie is lager.

## HYBRIDE WARMTEPOMPEN

Een hybride warmtepomp is doorgaans een kleine lucht-water warmtepomp op elektriciteit, gecombineerd met een traditionele hr-ketel op aardgas om pieken in de warmtevraag op te vangen op koude dagen en voor het maken van warm tapwater. Hiermee kan tot wel 70 procent op het aardgasverbruik worden bespaard [Natuur & Milieu, 2021]. Uit praktijkgegevens blijkt dat de gemiddelde ketenemissies voor woningverwarming circa 13 procent lager liggen [BDH, 2022]. Deze oplossing is goedkoper dan een volledig elektrische warmtepomp: het benodigde vermogen is lager, en daardoor ook de aanschafprijs. Het is wel duurder in aanschaf dan enkel een hr-ketel. De meerkosten zijn echter voor hoekwoningen, 2-onder-1-kap en vrijstaande woningen vaak terug te verdienen omdat de warmtepomp efficiënter is dan een hr-ketel [DWA, 2021]. Met de gastarieven van 2022 is de terugverdientijd van een warmtepomp nog gunstiger [NVDE, 2022]. Er is wel voldoende isolatie nodig om besparingen te realiseren. Een hybride warmtepomp is minder zinvol voor verlaging van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in een slecht geïsoleerd huis, omdat de hr-ketel het grootste deel van de verwarming op zich zal nemen [Milieu Centraal, 2022c].

Een warmtepompsysteem kan goed gecombineerd worden met andere systemen om nog meer energie te besparen of om de verwarming van gebouwen verder te verduurzamen. Bijvoorbeeld met zonneboilers die warmte kunnen leveren voor de warmwatervoorziening. Of met een bodemenergiesysteem om energie in de bodem op te slaan, of met een lagetemperatuur-warmtenet.

13) Hierbij wordt aangenomen dat er meer groene stroom geproduceerd wordt als er meer groene stroom gevraagd wordt, of dat groene stroom wordt opgeslagen voor langere perioden. <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/energiezuinig-huis/energiezuinig-verwarmen-en-warm-water/warmtepomp-combi-en-hybridewarmtepomp/>

14) Dit is nodig omdat een warmtepomp doorgaans warm water afgeeft van 35 tot 55 graden Celsius; dat is minder warm dan het water van 60 tot 80 graden Celsius dat een hr-ketel afgeeft. Met vloerverwarming of aangepaste radiatoren zorgt een warmtepomp voor een prettig warm huis.

## WARMTENETTEN

In het Klimaatakkoord wordt een belangrijke rol toebedeeld aan de uitrol van warmtenetten. De helft van de verduurzaamde woningen tot 2030 wordt volgens de plannen aangesloten op een warmtenet. Het streven is om in 2030 een totaal van 500.000 nieuwe aansluitingen op warmtenetten in de bestaande bouw te realiseren [Rijksoverheid, 2022a].

Een warmtenet vervoert warm water naar woningen en andere gebouwen om daar ruimtes en tapwater te verwarmen. Warmte uit grote warmtenetten wordt ook wel stadswarmte genoemd. Ergens in de wijk of omgeving is een warmtebron, en door geïsoleerde buizen gaat het warme water naar de huizen. Via een afleverset in je huis kun je de warmte gebruiken voor verwarming en warm water. In woningen zijn hierdoor geen hr-ketel en gasaansluiting meer nodig.<sup>15</sup> Het afgekoelde water gaat terug naar de warmtebron, die het weer opwarmt om woningen te voorzien van verwarming en warm water.

Een warmtenet kan veel verschillende warmtebronnen hebben. Nu zijn de belangrijkste bronnen elektriciteitscentrales (op aardgas, kolen en vaste biomassa) en afvalverbranders. Door combinatie met de elektriciteitsproductie wordt heel efficiënt warmte opgewekt. Daarnaast wordt restwarmte uit de industrie gebruikt als bron. Lagetemperatuurbronnen, zoals warmte uit het riool of afval- en oppervlaktewater, kan ook gebruikt worden. Dan is echter wel inzet van een warmtepomp nodig. Daarnaast zijn er andere duurzame bronnen in ontwikkeling, zoals geothermie. Deze bronnen zijn cruciaal voor de verduurzaming van warmtenetten.

In onderzoeken wordt onderscheid gemaakt tussen grote en kleinere warmtenetten. Grote warmtenetten worden door TNO en CBS gedefinieerd als netten die primair warmte aan de gebouwde omgeving leveren en minimaal 150TJ aan warmte leveren aan eindgebruikers [TNO & CBS, 2020]. Dit komt neer op grofweg vijfduizend woningen per warmtenet. De kleine warmtenetten worden gedefinieerd als netten die minder dan 150TJ aan warmte leveren aan eindgebruikers. Voor zowel kleine als grote warmtenetten is het aantal aansluitingen en het aantal woningen en utiliteitsgebouwen dat erdoor wordt verwarmd, niet per definitie gelijk. Meerdere woningen en utiliteitsgebouwen kunnen namelijk één aansluiting delen. De cijfers in de Gasmonitor betreffen aansluitingen op grote warmtenetten.

Er bestaan ook kleine inpandige warmtenetten, ook wel blokverwarmingsnetten genoemd. Deze zijn meestal gevoed door een grote gasketel en leveren warmte aan meerdere woningen binnen hetzelfde gebouw. In 2020 ging het om circa 438.000 woningen<sup>16</sup> [CBS, 2021c].

## ZONNEBOILERS

Een zonneboiler gebruikt de straling van de zon om water te verwarmen. Een zonneboiler stoot bij gebruik geen CO<sub>2</sub> uit, noch andere vervuilende stoffen. Daarmee is de techniek bijna klimaatneutraal.<sup>17</sup>

Een zonneboilerinstallatie bestaat uit een collector op het dak, waarbij de zon het water verwarmt dat door de collector stroomt. Dit water wordt vervolgens naar een voorraadvat gestuurd. Een zonneboiler kan gebruikt worden om tapwater te verwarmen, of kan rechtstreeks worden aangesloten op een hr-ketel of een warmtepomp voor ruimteverwarming. Dit wordt een zonneboilercombi genoemd en kan de verwarming van de woning ondersteunen.

Als hoofdverwarming is een zonneboiler nog onvoldoende geschikt. In de winter is er namelijk vaak niet genoeg zon en het warmteoverschot van de zomer moet langdurig worden opgeslagen.

---

15) Er bestaan echter ook woningen die aangesloten zijn op een warmtenet met een gasaansluiting enkel voor koken.

16) Over 2021 zijn nog geen gegevens beschikbaar

17) Wel verbruikt de zonneboiler elektriciteit om water rond te pompen. Om 100 procent klimaatneutraal te zijn, moet je ook groene stroom afnemen of zelf opwekken. Daarnaast zijn er nog CO<sub>2</sub>-emissies in de productiefase.

## INBOUWKOOKPLATEN

Omdat aardgas gaat verdwijnen in de gebouwde omgeving, heeft koken op elektriciteit de toekomst. Daarom kijkt deze Gasmonitor ook naar de veranderingen in de keuken. De verkoop van keramische, inductie- en elektrische inbouwkookplaten, die allemaal werken op stroom in plaats van op gas, is vergeleken met de verkoop van inbouwkookplaten op gas.

Van alle soorten elektrische inbouwkookplaten is een inductiekookplaat het minst belastend voor het milieu. Die gebruikt gemiddeld ruim 30 procent minder energie dan een elektrische kookplaat van gietijzer.<sup>18</sup> Koken op inductieplaten is ook veiliger, omdat de plaat zelf minder warm wordt. Een aandachtspunt is dat de pannen een bodem moeten hebben die geschikt is voor koken op inductie. Bij het gebruik van grijze stroom zorgt koken op inductie voor 13 procent minder CO<sub>2</sub>-uitstoot dan koken op aardgas [Milieu Centraal, 2022d]. Bij het gebruik van stroom uit duurzame bronnen is koken op elektriciteit CO<sub>2</sub>-vrij.

---

18) Dat komt mede doordat de keramische en een elektrische inbouwkookplaat energie verliezen omdat zij ook de plaat zelf moeten opwarmen. Een inductiekookplaat is energiezuiniger omdat de warmte niet op de plaat, maar in de pan wordt opgewekt.  
<https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/apparaten-en-verlichting/huishoudelijke-apparaten/inductie-kookplaat/>

# BEVINDINGEN EN ANALYSE

Hieronder worden de verkoopcijfers van warmtetechnieken en aansluitingen op grote warmtenetten toegelicht. Ook wordt behandeld hoeveel aardgasvrije gebouwen er ongeveer zijn. In bijlage 2 staat de overzichtstabel met alle gebruikte cijfers en bronnen.

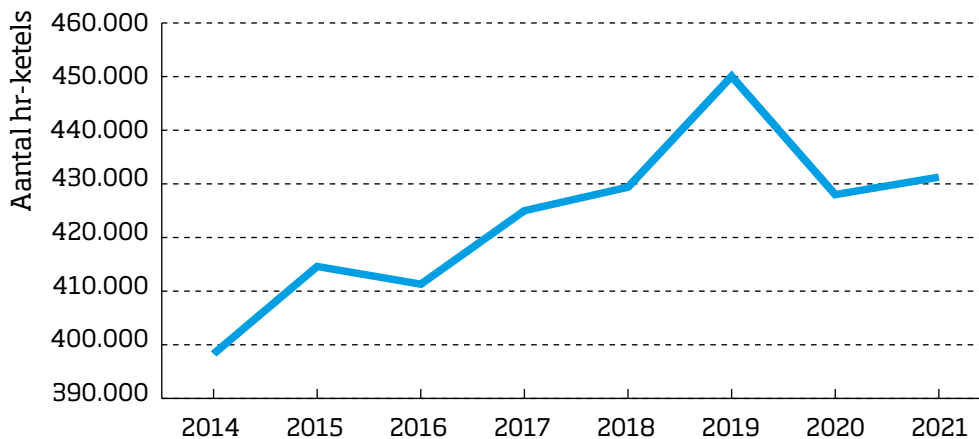
## HR-KETELS

Hoewel de overstap naar duurzame vormen van verwarming is ingezet, worden hr-ketels nog op grote schaal in de gebouwde omgeving geïnstalleerd (zie grafiek 7). In 2021 werden ruim 431.000 hr-ketels verkocht. Dit is een stijging van ongeveer 3.000 (0,8 procent) ten opzichte van 2020.

Tot 2019 was er sprake van een stijgende trend, die in 2020 werd verbroken. De daling van 2020 lijkt in 2021 echter niet te hebben doorgezet. Toch lijkt er sprake van een trendbreuk, waarbij het aantal verkochte hr-ketels niet stijgt. Deze trendbreuk zou verklaard kunnen worden door een toename van de verkoop van warmtepompen en nieuwe aansluitingen op warmtenetten, maar het is nog te vroeg om dat effect daaraan toe te schrijven.

Het grote aantal hr-ketels dat jaarlijks nog altijd wordt geïnstalleerd, is naar verwachting voor het grootste deel het gevolg van de vervangingsmarkt<sup>19</sup> van bestaande hr-ketels en de vervanging van oudere cr- en vr-ketels. In 2021 werd een klein deel van de nieuwbouwwoningen (9 procent, ongeveer 8.600 woningen) nog op het gasnetwerk aangesloten [Energieia, 2022]. Een deel van de hr-ketels wordt dus in nieuwbouw geïnstalleerd. Ook wordt een deel als hybride geïnstalleerd;<sup>20</sup> daar wordt hier niet voor gecorrigeerd.

Grafiek 7: aantallen verkochte hr-ketels per jaar



19) De levensduur van een gasketel is gemiddeld vijftien jaar. Naar schatting 7,2 miljoen huishoudens worden verwarmd door een gasketel. Dit betekent dat er elk jaar gemiddeld 479.000 gasketels zouden moeten worden vervangen.

20) Indien sprake is van een hybride opstelling, wordt een gebouw gedeeltelijk aardgasvrij gemaakt.

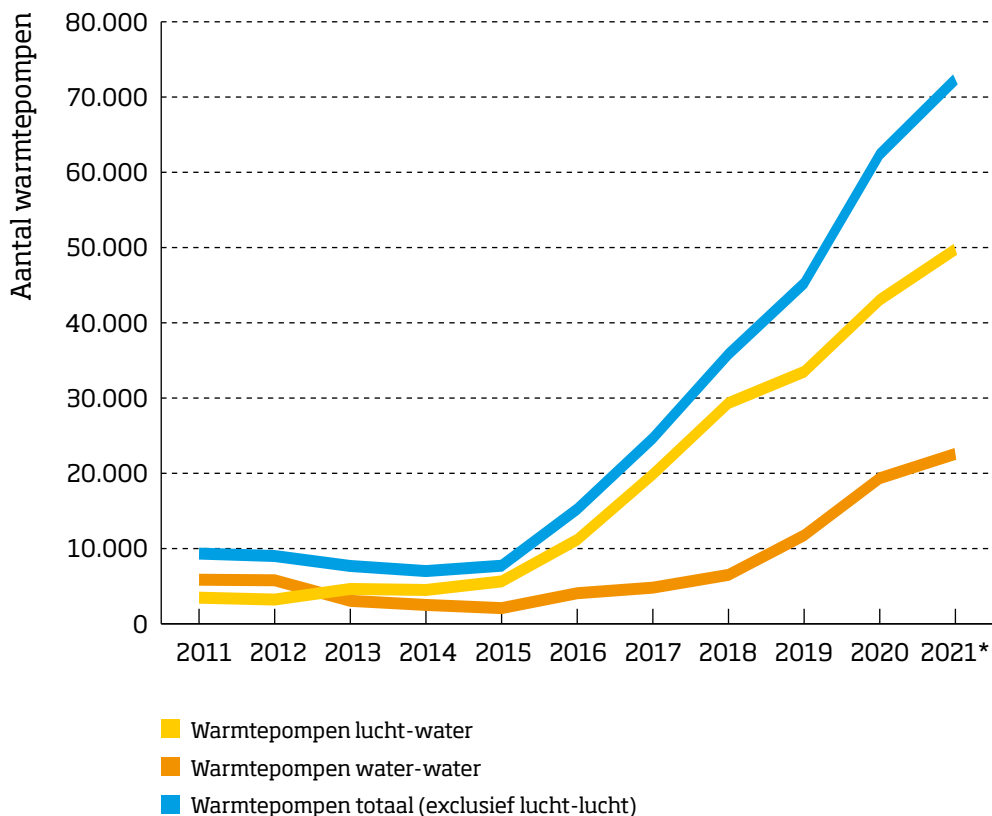
## WARMTEPOMPEN

De verkoop van warmtepompen nam in 2021 wederom toe. In grafiek 8 is te zien dat in 2021 meer dan 72.000 warmtepompen zijn geïnstalleerd in de utiliteits- en woningbouw. Dat is een stijging van ongeveer 10.000 ten opzichte van 2020.

Wel is de procentuele stijging met 16 procent een stuk lager dan de voorgaande vijf jaren. Dit komt onder andere doordat de nieuwbouwmarkt inmiddels bijna helemaal afgedekt wordt door warmtepompen en doordat plaatsing van warmtepompen in de bestaande bouw nog niet voldoende van de grond komt [Installatie, 2022]. Daarnaast wordt de stijging geremd doordat er in de loop van 2021 problemen ontstonden in de capaciteit van levering en installatie. Een effect van de verhoogde gasprijs in het vierde kwartaal van 2021 is niet direct zichtbaar, omdat het een aantal maanden kan duren voordat een warmtepomp daadwerkelijk geplaatst is. Uit de maandelijks bijgehouden gegevens van de Vereniging Warmtepompen is tot eind mei 2022 wel een significante stijging in de verkopen te zien.

De verkoopcijfers van warmtepompen voor verwarmen zijn uitgesplitst in lucht-water en water-water warmtepompen. In beide categorieën groeien de verkopen.<sup>21</sup> De verkoop van lucht-water warmtepompen was in 2021 bijna 50.000 eenheden, 6.700 meer dan in 2020 (16 procent groei). De verkoop van water-water warmtepompen groeide in 2019 en 2020 met 81 en 65 procent zeer sterk. In 2021 was de groei lager. Er werden ruim 22.500 water-water warmtepompen verkocht, een groei van 3.200 eenheden ten opzichte van 2020 (17 procent groei). Een deel van de warmtepompen wordt in een hybride opstelling met hr-ketels geïnstalleerd; daarvoor wordt niet gecorrigeerd. Hoe groot dit aandeel is, wordt in de volgende paragraaf behandeld.

Grafiek 8: aantallen geplaatste warmtepompen per jaar, totaal utiliteit en woningen. \*Cijfers voor 2021 zijn voorlopig.

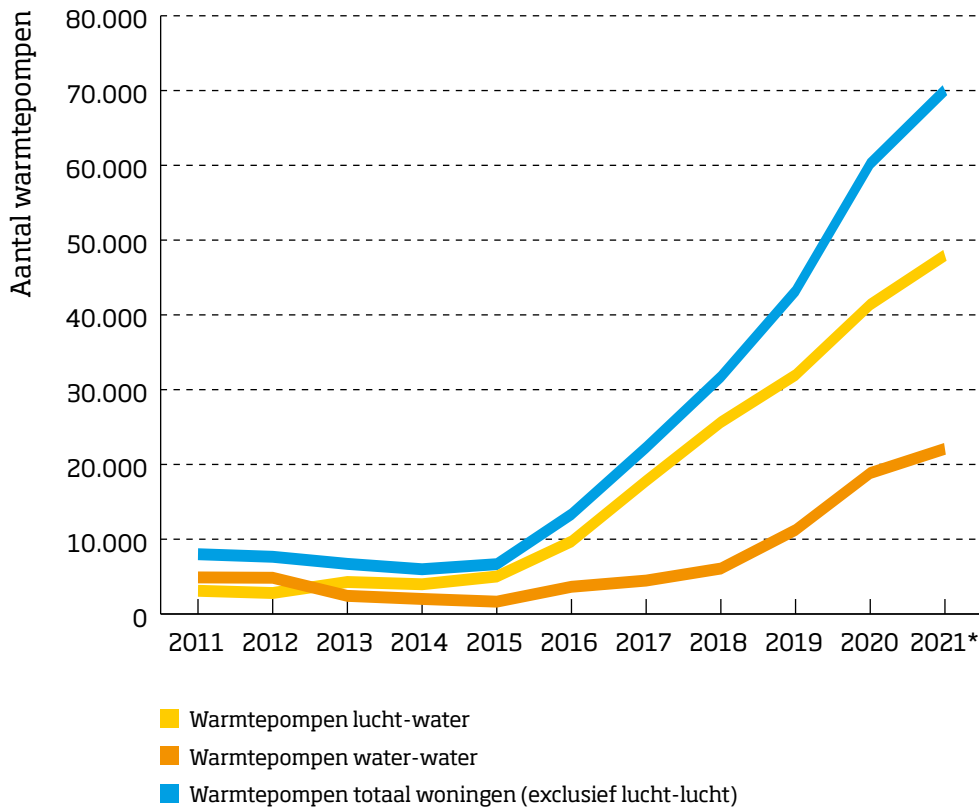


21) Daarnaast groeien lucht-lucht warmtepompen al jaren sterk, maar deze worden vermoedelijk vooral ingezet voor verkoeling. Daarom wordt deze techniek niet meegenomen in de Gasmonitor. Zie bijlage 1 voor meer informatie.



De groei in de verkoop van warmtepompen komt net als in voorgaande jaren vooral door toenemend gebruik in woningen. Van de in totaal meer dan 72.000 geïnstalleerde warmtepompen, zijn er in 2021 meer dan 70.000 geïnstalleerd in woningen (zie grafiek 9). 55 procent van de warmteproductie in woningen en utiliteit komt voor rekening van de warmtepompen geplaatst in woningen [CBS, 2022b].

Grafiek 9: aantallen geplaatste warmtepompen per jaar, woningen. \*Cijfers voor 2021 zijn voorlopig.



## HYBRIDE WARMTEPOMPEN

De verkoop van hybride warmtepompen in woningen en utiliteitsgebouwen is sinds vorig jaar licht gestegen. In grafiek 10 is te zien dat er in 2021 ongeveer 3.800 ISDE-aanvragen zijn goedgekeurd voor hybride warmtepompen in bestaande woningen en utiliteitsgebouwen.<sup>22</sup> Dit is een toename van 6 procent ten opzichte van 2020, toen er ongeveer 3.600 aanvragen zijn gehonoreerd.<sup>23</sup>

Het werkelijke aantal goedgekeurde aanvragen voor een hybride warmtepomp ligt waarschijnlijk hoger, al is niet precies aan te geven hoeveel. Dit komt doordat er aanvragen zijn waarbij het onduidelijk is of het een hybride of een volledig elektrische warmtepomp betreft. Voor 2021 gaat het om ruim 2.300 aanvragen die mogelijk hybride zijn. In 2020 waren dit er nog ruim 6.000. De oorzaak van dit verschil kwam door de aankondiging dat 2019 het laatste jaar was om subsidie voor warmtepompen in nieuwbouw aan te vragen, waardoor een run op de subsidie ontstond.<sup>24</sup>

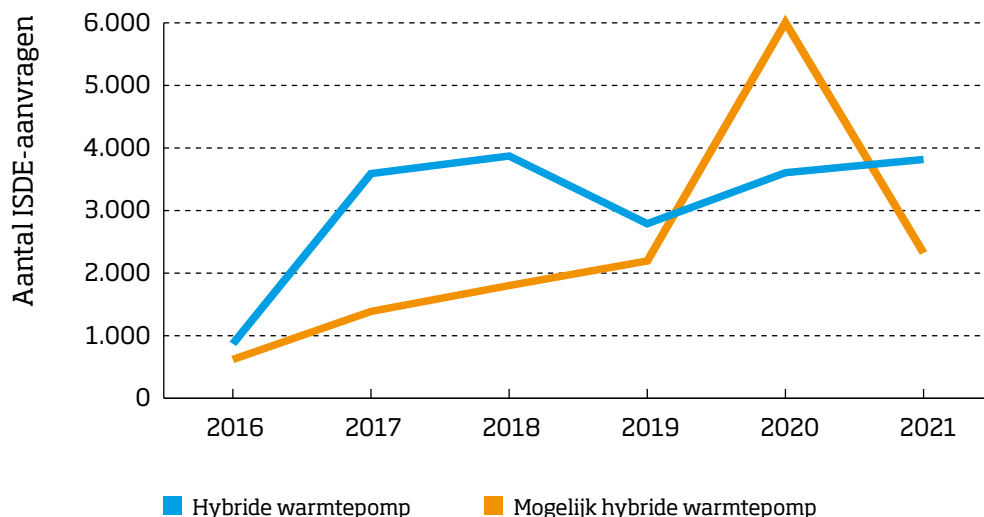
22) Bij nieuwbouw worden hybride warmtepompen bijna niet toegepast. Ook zijn sinds 1 januari 2020 warmtepompen voor nieuwbouw uitgesloten van de ISDE. Daarom kijkt de Gasmonitor enkel naar het aantal hybride warmtepompen in de bestaande bouw.

23) Door verbeteringen in de analyse door RVO, zijn er verschillen in het aantal aanvragen voor hybride warmtepompen ten opzichte van de Gasmonitor van 2021.

24) Door uitputting van het ISDE-budget in 2019, zijn er veel aanvragen uit 2019 meegenomen naar 2020. Dit effect is alleen te zien in de categorie 'mogelijk hybride' omdat daar naar verwachting veel volledig elektrische warmtepompen onder zullen vallen. Hybride wordt bijna niet toegepast in nieuwbouw, waardoor geen effect van de run op warmtepompen te zien is voor 2020 in de categorie 'hybride warmtepomp'. Doordat de ISDE-subsidie nu alleen voor bestaande bouw is, ligt het aantal aanvragen voor 'mogelijk hybride' ook een stuk lager.

Bij het aanvraagformulier voor ISDE-subsidie, wordt sinds 2021 gevraagd of de installatie een hybride systeem betreft. Op basis van dit formulier zijn in 2021 4.305 hybride warmtepompen geplaatst.<sup>25</sup>

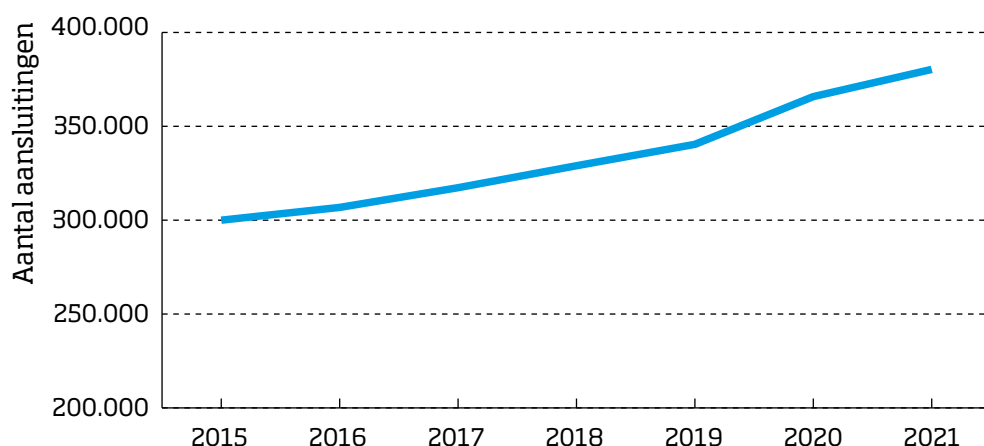
Grafiek 10: aantal ISDE-aanvragen voor hybride warmtepompen per jaar in bestaande bouw



## WARMTENETTEN

Het aantal aansluitingen<sup>26</sup> op een warmtenet neemt jaarlijks toe. In grafiek 11 is te zien dat er in 2021 in totaal ruim 380.000 aansluitingen op een groot warmtenet waren. In 2020 waren dat er bijna 366.000; een toename van ruim 14.000 aansluitingen en een stijging van 4 procent. Het aantal aansluitingen op een klein warmtenet is voor de afgelopen drie jaar niet bekend. In 2018 waren het er 64.000.

Grafiek 11: aantallen gebouwen met een aansluiting op een warmtenet. De cijfers over 2020 en 2021 zijn gebaseerd op een analyse van de duurzaamheidsrapportages voor warmtenetten door RVO.



25) Het gaat hier om zelfrapportage van de subsidie-aanvrager. Daardoor bestaat een onzekerheidsmarge van circa 10 procent. Hierover zijn geen cijfers van eerdere jaren beschikbaar, daarom wordt het niet meegenomen in grafiek 10.

26) In het geval van een warmtenet aangesloten op een huizenblok, kan één aansluiting gelden voor meerdere woningen.

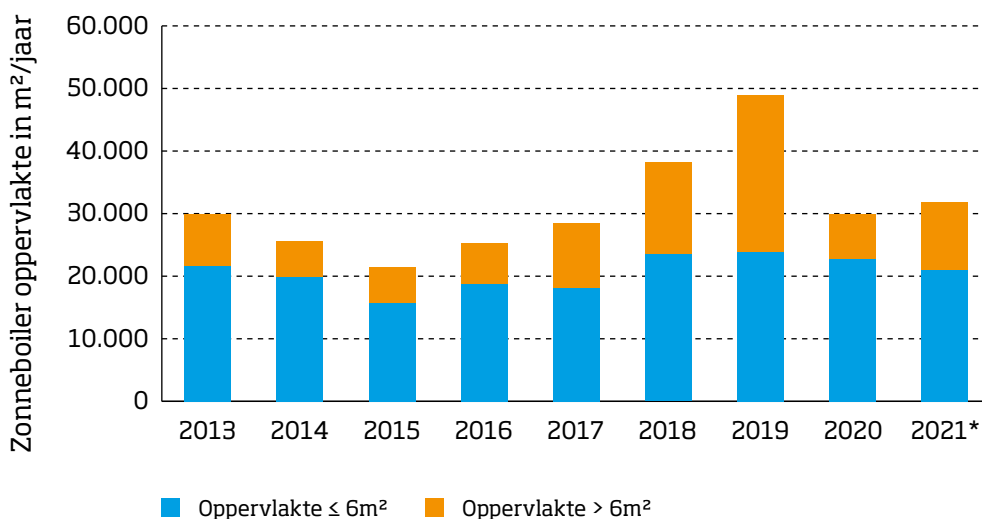
## ZONNEBOILERS

Het aantal verkochte zonneboilers lag tussen 2011 en 2017 tussen de 5.000 en 9.000 stuks per jaar. Sinds 2017 worden de aantallen niet meer gepubliceerd. Wel is het oppervlak van geplaatste zonnearmtesystemen bekend bij het CBS (zie grafiek 12). De oppervlaktes worden uitgesplitst naar kleine zonneboilersystemen met een oppervlakte van minder dan zes vierkante meter (veelal huishoudens), en grote met een oppervlakte van meer dan zes vierkante meter (vaker zakelijke panden).

Het aantal vierkante meters geplaatste zonnecollectoren in de 'kleine' categorie daalde met bijna 21.000 in 2021 met 8 procent ten opzichte van het jaar ervoor. Dat het geplaatste zonnecollectoroppervlak geen sterke groei laat zien de afgelopen jaren, is deels te verklaren doordat de Energieprestatie (BENG-norm) van nieuwbouw ook kan worden gehaald met zonnepanelen. Hierdoor zijn zonneboilers minder noodzakelijk. Daarnaast ondervinden zonneboilers concurrentie van de groeiende afzet van warmtepompen en van thermische zonnepanelen (ook wel PVT genoemd; een combinatie van opwekking van stroom en warmte met zonnepanelen).

Waar er in 2020 nog een flinke afname was ten opzichte van 2019 in het geïnstalleerde oppervlak in de 'grote' categorie,<sup>27</sup> steeg dit weer in 2021 met 53 procent, van ruim 7.000 vierkante meter tot bijna 11.000 in 2021.<sup>28</sup>

Grafiek 12: geplaatst oppervlak zonnecollector. \* Cijfers voor 2021 zijn voorlopig



## INBOUWKOOKPLATEN

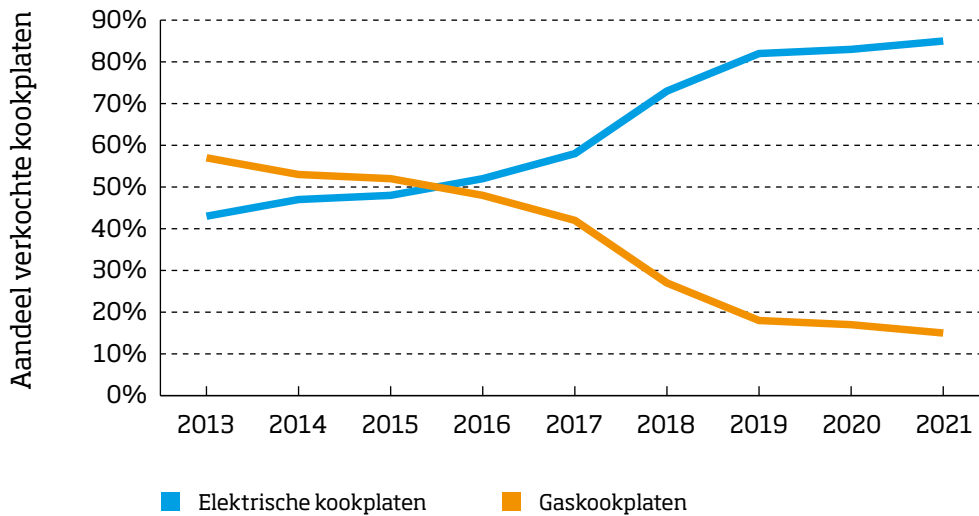
In de keuken is de omslag naar elektrisch koken al enkele jaren definitief: 85 procent van de verkochte inbouwkookplaten is in 2021 elektrisch.<sup>29</sup> In grafiek 13 is te zien dat sinds 2016 het aantal verkochte inbouwgaskookplaten is ingehaald door elektrische inbouwkookplaten. Dit zijn met name inductiekookplaten en in mindere mate halogeen-, keramische en overige kookplaten met elektriciteit als warmtebron.

27) Het geplaatst zonnecollectoroppervlak in de 'grote' categorie wordt vaak sterk beïnvloed door grote projecten, waardoor grote jaarlijkse variaties in geplaatst oppervlak kunnen ontstaan.

28) De cijfers over 2020 zijn na een update van CBS licht anders dan in de Gasmonitor 2021.

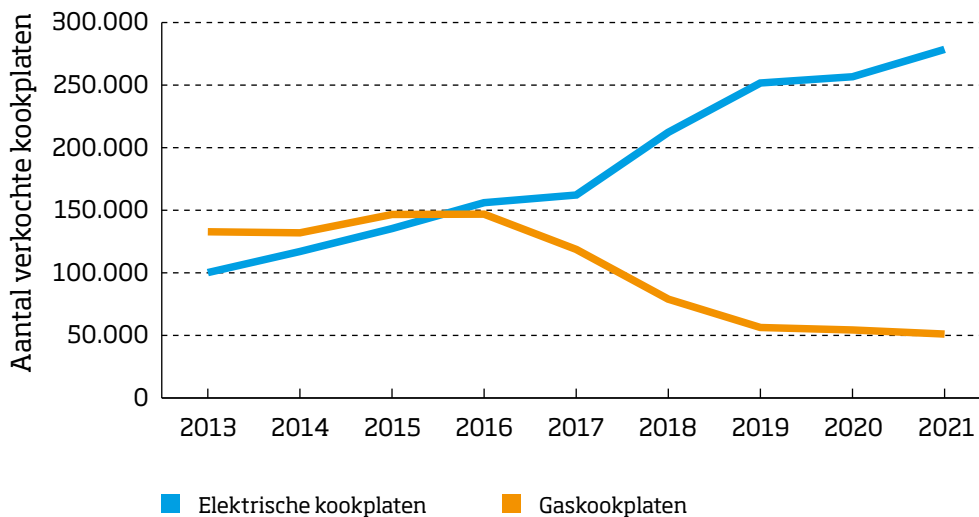
29) Met deze cijfers wordt 50 procent van de verkoop van het totale aantal kookplaten gedekt. Voor dit rapport zijn alleen de exacte cijfers van inbouwkookplaten bekend. De verhouding tussen gas en elektriciteit van losstaande kookplaten is wel vergelijkbaar met die van inbouwkookplaten op basis van informatie van GFK.

Grafiek 13: aandeel verkochte inbouwkookplaten.



Het verschil in verkoopaantallen tussen elektrische en gaskookplaten nam in 2021 verder toe ten opzichte van 2020. Grafiek 14 toont aan dat in 2021 meer dan 278.500 elektrische inbouwkookplaten werden verkocht, tegenover circa 51.000 inbouwkookplaten op gas. De verkoopstijging van de afgelopen jaren van elektrische inbouwkookplaten is lang niet alleen toe te schrijven aan nieuwbouw (meer dan 71.000 nieuwe woningen in 2021).<sup>30</sup> Het grootste deel van de bijna 278.500 inbouwkookplaten wordt dus geïnstalleerd in de bestaande bouw. De transitie van gas naar elektriciteit in de bestaande bouw wordt in de keuken dus alleen maar sterker.

Grafiek 14: aantallen verkochte inbouwkookplaten



30) Op basis van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/81955NED/table?fromstatweb>

## AARDGASVRIJE GEBOUWEN

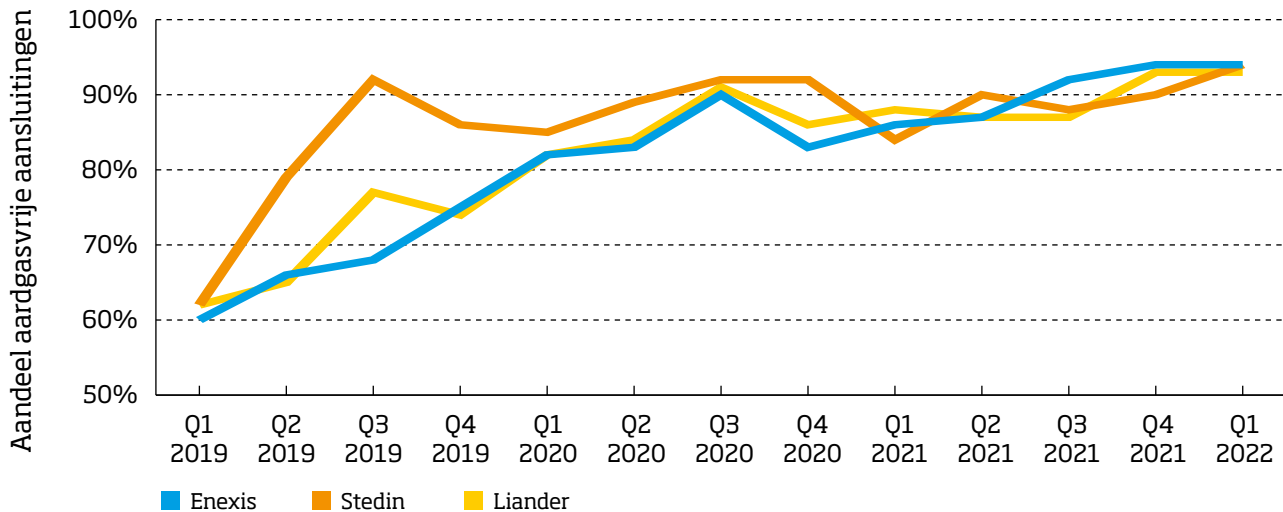
Om de verkoop- en installatiecijfers van warmtetechnieken goed te kunnen duiden, is het belangrijk ook inzicht te hebben in het aantal woningen dat aardgasvrij wordt gebouwd of gerenoveerd. Daarom hier een overzicht van beschikbare cijfers over aardgasvrije nieuwbouw, en bestaande bouw die van het aardgas wordt afgehaald. Voor nieuwbouw zijn de gegevens goed te interpreteren. Cijfers over bestaande bouw zijn niet altijd volledig, en bronnen kunnen onderling verschillen door verschillende aannames en uitgangspunten. De verkoopcijfers eerder in dit hoofdstuk zijn daarom een betere indicator van de voortgang richting een aardgasvrije gebouwde omgeving.

### Nieuwbouwwoningen

Sinds het schrappen van de gasaansluitplicht op 1 juli 2018<sup>31</sup> worden steeds meer woningen gebouwd zonder aansluiting op het gasnet. In 2017 was dit naar schatting slechts 33 procent van alle nieuwbouwwoningen. In heel 2021 werd 91 procent van de nieuwbouwwoningen zonder aansluiting op het gasnet gerealiseerd. Dit percentage zal de komende jaren richting de 100 procent groeien.<sup>32</sup> In 2021 kwamen er nog maar 8.600 nieuwbouwwoningen bij met aansluiting op het gasnet; dit is ongeveer 9 procent van alle nieuw aangesloten woningen in het beheergebied van Stedin, Liander en Enexis [Energiea, 2022].<sup>33</sup>

Deze trend is te zien in grafiek 15. De cijfers hebben betrekking op de aanvragen bij de netbeheerders in het betreffende kwartaal voor het realiseren van de aansluiting bij een nieuwbouwwoning. Het gaat dus om woningen in aanbouw. In het regeerakkoord van het kabinet-Rutte III is afgesproken dat tussen 1 juli 2018 en eind 2021, 75 procent van de nieuwbouw aardgasvrij moet zijn opgeleverd. Dit doel lijkt te worden gehaald.

Grafiek 15: aandeel aardgasvrije aansluitingen.



31) In de praktijk zorgt het schrappen van de aansluitplicht ervoor dat projecten waarvoor na 1 juli 2018 bij de gemeente een omgevingsvergunning is aangevraagd, niet meer op aardgas worden aangesloten tenzij het college van B&W daarvoor zwaarwegende redenen ziet. Zwaarwegende redenen zijn onder andere wanneer elektrisch verwarmen of verwarmen met een aansluiting op een warmtenet onevenredig duur zijn.

32) Er zijn nog nieuwbouwprojecten die een vergunning hebben voor een gasaansluiting. De doorlooptijd van de vergunningsprocedures is gemiddeld twee jaar en het duurt daarnaast gemiddeld één jaar voordat de aanbestedingsprocedure rond is. Vervolgens kan het nog ruim een jaar duren voordat de aansluiting opgeleverd wordt. Wanneer deze voorraad projecten is uitgeput, wordt naar verwachting het grootste deel van de nieuwbouw aardgasvrij. Dit zorgt op korte termijn voor een afvlakking in de groei van de hr-ketelverkoop en naar verwachting op langere termijn een daling, doordat de hr-ketel volledig wordt vervangen door een duurzame verwarmingsbron.

33) Op basis van jaarverslagen van Stedin, Enexis en Alliander. Een aansluiting kan behalve op nieuwbouw ook betrekking hebben op splitsing van een pand, verbouwing of verandering van gebruiksfunctie. Daardoor kunnen er meer woningen worden aangesloten dan als nieuwbouw gerapporteerd worden door het CBS.

## Totale aantal aardgasvrije woningen

Er zijn verschillende informatiebronnen over het geschatte aantal aardgasvrije woningen.<sup>34</sup> Volgens het CBS waren er in 2020<sup>35</sup> bijna 442.000 woningen aangesloten op een warmtenet, waarbij geen aardgas in de woning wordt gebruikt. Dit is 5,6 procent van de woningen. Van alle woningen werd 1,1 procent in 2020 elektrisch verwarmd zonder aardgasgebruik. Dit zijn bijna 87.000 woningen. In totaal zijn dit bijna 529.000 aardgasvrije woningen [CBS, 2021c; CBS, 2022c]. Dit betekent een toename van bijna 68.000 aardgasvrije woningen ten opzichte van 2019.

In de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) [PBL, 2021] is beschreven dat er in 2020 ongeveer 636.000 aardgasvrije woningen zijn in Nederland. Hiervan zijn 214.000 woningen volledig elektrisch verwarmd, en 422.000 middels warmtenetten [PBL, 2021].<sup>36</sup> In de KEV zijn geen cijfers over 2021 bekend, wel over 2015. In dat jaar werden 136.000 woningen elektrisch verwarmd. Er zit dus een duidelijke stijging in het totale aantal woningen dat elektrisch wordt verwarmd. Hetzelfde geldt voor verwarming met behulp van warmtenetten. Dit is ook terug te zien in de stijgende verkoopcijfers van warmtepompen en nieuwe aansluitingen op warmtenetten.

Tabel 2: aantal aardgasvrije woningen volgens KEV 2021

	Warmtenet	Volledig elektrisch
<b>2015</b>	360.000	136.000
<b>2020</b>	422.000 <sup>37</sup>	214.000

Ook worden bestaande huurwoningen verduurzaamd. Er zijn tot en met juli 2022 163 aanvragen ingediend voor de Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoning (SAH). Deze regeling is bedoeld om verhuurders te ondersteunen in het aardgasvrij maken van huurwoningen middels een aansluiting op een warmtenet. Met dit aantal gehonoreerde subsidies kunnen 35.523 huurwoningen van het aardgas af.<sup>38</sup> Veel van deze projecten moeten nog starten en woningen moeten binnen vijf jaar na aanvraag van het aardgas worden afgesloten.

34) Beschikbare bronnen bieden alleen cijfers over woningen, niet over utiliteitsgebouwen.

35) Geen cijfers over 2021. Cijfers over 2019 zijn nader voorlopig, cijfers voor 2020 zijn voorlopig. Peiljaar van deze gegevens is 1 januari van het betreffende jaar.

36) Dit is een raming.

37) Het PBL neemt de aansluitingen voor grote en kleine warmtenetten samen. In de Gasmonitor worden alleen de grote warmtenetten gerapporteerd.

38) Informatie verkregen via RVO.

# CONCLUSIES

## Warmtepomp blijft terrein winnen

Van alle verkochte verwarmingstechnieken maakt de warmtepomp relatief de sterkste ontwikkeling door. De warmtepompen die ingezet kunnen worden voor verwarming werden in 2021 ruim 72.000 keer verkocht. Dit is een groei van 16 procent ten opzichte van 2020, oftewel ruim 10.000 meer. De nieuwbouwmarkt wordt inmiddels grotendeels afgedekt door warmtepompen. De grootste uitdaging is om een groeiende afzet te realiseren in de bestaande bouw

## Hr-ketel blijft de markt domineren en stijgt beperkt

De verkoop van hr-ketels nam in 2021 toe met 0,8 procent ten opzichte van 2020. Het totale aantal verkochte hr-ketels in 2021 was 431.000. In 2020 waren dit er 428.000. In absolute aantallen groeide in 2021 de warmtepomp harder dan de hr-ketel (toename van ruim 3.000 hr-ketels en een toename van 10.000 warmtepompen) ten opzichte van 2020. In het totale aantal verkopen blijft de hr-ketel nog wel de markt domineren.

## Toename hybride warmtepompen

Er is sinds 2016 een licht stijgende trend waarneembaar in installatie van hybride warmtepompen. In 2021 waren er ongeveer 3.800 gehonoreerde subsidieaanvragen voor een hybride warmtepomp. Dit is een toename van 6 procent ten opzichte van 2020, toen er ongeveer 3.600 aanvragen zijn gehonoreerd.

## Stabiele groei in het aantal woningen verwarmd met warmtenet

Het aantal aansluitingen op een groot warmtenet steeg in 2021 met 4 procent, tot ruim 380.000. In 2020 waren dat er ruim 366.000. Dit is een stijging van ruim 14.000 aansluitingen sinds 2020.

## Het geplaatste oppervlak<sup>39</sup> zonnearmtesystemen neemt licht toe

Het totaal geplaatste oppervlak van grote én kleine zonnearmtesystemen groeide in 2021 met 6 procent naar bijna 32.000 vierkante meter. In 2020 was dit bijna 30.000 vierkante meter. Het nieuw geplaatste oppervlak van grote systemen steeg fors met ruim 53 procent, van 7.000 vierkante meter in 2020 naar bijna 11.000 vierkante meter in 2021. Het nieuw geplaatste oppervlak van de kleine systemen daalde met een totaal van 21.000 vierkante meter met 8 procent ten opzichte van 2020.

## Elektrisch koken is de norm geworden

Sinds 2016 is de verkoop van de elektrische inbouwkookplaat groter dan die van de inbouwkookplaat op gas. Dit verschil werd daarna alleen maar groter. In 2021 was 85 procent (ruim 278.000 stuks) van alle verkochte inbouwkookplaten elektrisch; 15 procent werkte op gas (ruim 51.000 stuks).

<sup>39)</sup> Voor zonnepanelen publiceert het CBS geen verkoopaantallen meer. Daarom is voor dit jaar enkel bekend wat de opgestelde zonnecollectoroppervlakte is.

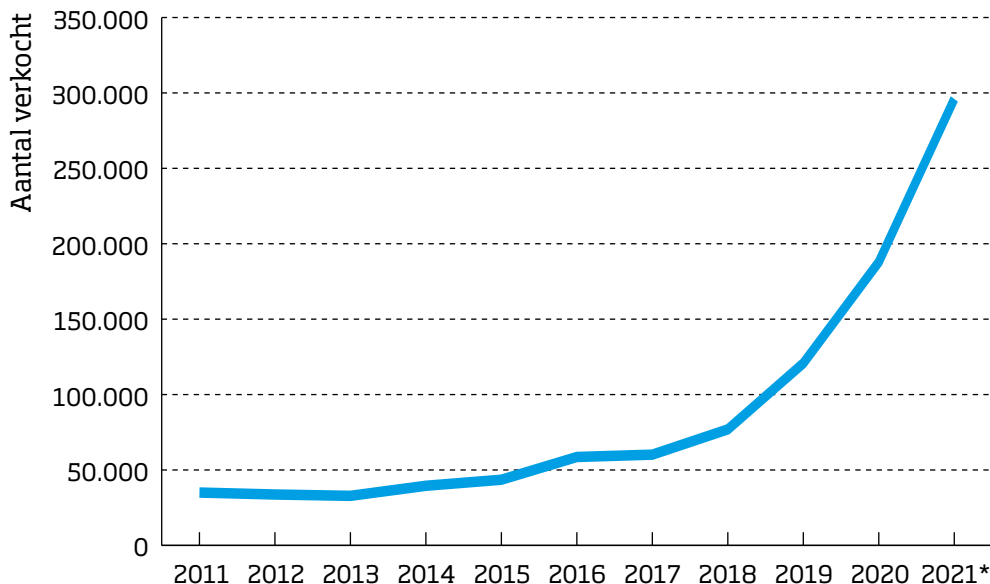
## BIJLAGE 1: LUCHT-LUCHT WARMTEPOMPEN

Niet alle typen warmtepompen zijn meegenomen in dit onderzoek. Lucht-lucht warmtepompen zijn uit de analyse gelaten omdat deze meestal dienen als koeling en niet als verwarming.<sup>40</sup> De verkopen van lucht-lucht warmtepompen (zie grafiek 16) groeiden ten opzichte van 2020 met ruim 108.000 eenheden, tot 296.000 in 2021. Dit is een stijging van 58 procent, een vergelijkbare stijging als in 2020. De oorzaak is waarschijnlijk een toename in de vraag naar koeling tijdens de warme zomers.

Mogelijk worden lucht-lucht warmtepompen ook gebruikt voor (bij)verwarming, maar exacte cijfers hierover ontbreken. Vermoedelijk wordt dit type warmtepomp met name gebruikt voor verkoeling, en dient het niet als volwaardige vervanging van de hr-ketel. Daarom wordt deze techniek niet meegenomen als een techniek die een woning aardgasvrij kan verwarmen.

Grafiek 16: verkochte lucht-lucht warmtepompen woningen en utiliteit (aantal apparaten per jaar).

\*Cijfers voor 2021 zijn voorlopig.



40) De gebruikte gegevens van het CBS bevatten lucht-lucht warmtepompen die naast koelen ook kunnen verwarmen. De lucht-lucht warmtepompen in de statistiek worden gewogen gemiddeld 473 vollasturen gebruikt voor verwarming. Dit verificatieonderzoek is in 2015 voor het laatst uitgevoerd en de resultaten zijn sterk afhankelijk van het doel waarvoor warmtepompen zijn aangeschaft, zo geeft ook het CBS aan. Daarom is het niet mogelijk om voor 2019 de verhouding in aantallen tussen hoofdverwarming, hoofdverwarming met back-up en bijverwarming te geven; ook is geen verhouding te geven van het aantal warmtepompen dat enkel wordt gebruikt voor verwarming en koeling. Gesteld kan worden dat het gebruik van lucht-lucht warmtepompen in woningen voor verwarming slechts sporadisch plaatsvindt; verwarming met lucht-lucht warmtepompen is bij utiliteitspanden meer gebruikelijk. Voor nadere toelichting, zie de methode die het CBS hanteert: <https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/onderzoeksomschrijvingen/aanvullende%20onderzoeksbeschrijvingen/equivalent-full-load-hours-for-heating-of-reversible-air-air-heat-pumps>



# BIJLAGE 2: SAMENVATTING CIJFERS GASMONITOR 2022

## Tabellen

### Verkoop hr-ketels, totaal woningen en utiliteitsbouw

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Aantal verkochte hr-ketels	407.500	398.300	414.600	411.300	424.900	429.381	450.057	428.000	431.254

Bron: <https://www.installatie.nl/nieuws/cv-ketel-fabrikanten-draaien-goed-jaar/#:~:text=De%20stijgende%20gasprijzen%20en%20doorbraak,2021%20vermoedelijk%20een%20recordjaar%20geworden> en Cijfers Branchevereniging de Nederlandse Verwarmingsindustrie.

### Verkoop warmtepompen, totaal woningen en utiliteitsbouw

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021**
Warmtepompen totaal (exclusief lucht-lucht)	9.010	7.685	7.009	7.721	15.244	24.664	35.838	45.249	62.395*	72.346
Warmtepompen water-water	5.786	3.052	2.510	2.086	4.065	4.806	6.504	11.755	19.349	22.582
Warmtepompen lucht-water	3.224	4.633	4.499	5.635	11.179	19.858	29.334	33.494	43.046*	49.764
Warmtepompen lucht-lucht	33.735	32.853	39.529	43.541	58.618	60.168	76.933	120.761	187.870	296.004

\* De cijfers zijn veranderd ten opzichte van de publicatie van de Gasmonitor 2021. Dit komt doordat de Gasmonitor 2021 voorlopige cijfers van het CBS bevatte en het CBS deze cijfers heeft aangepast.

\*\* Voorlopige cijfers

Bron: CBS, <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82380NED/table?ts=1532072988843>

### Verkoop warmtepompen voor woningen

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021**
Warmtepompen, totaal (exclusief lucht-lucht)	7.649	6.700	5.985	6.661	13.334	22.270	31.720	43.191	60.225*	70.051
Warmtepompen bodemwarmte, totaal	4.843	2.422	2.010	1.648	3.638	4.468	6.078	11.232	18.846*	22.088
Warmtepompen buitenluchtwarmte, water	2.806	4.278	3.975	5.013	9.696	17.802	25.642	31.959	41.379*	47.963
Warmtepompen lucht-lucht	11.514	10.039	13.338	16.265	24.256	25.761	34.947	77.010	149.776	255.178

\* De cijfers zijn veranderd ten opzichte van de publicatie van de Gasmonitor 2021. Dit komt doordat de Gasmonitor 2021 voorlopige cijfers van het CBS bevatte en het CBS deze cijfers heeft aangepast.

\*\* Voorlopige cijfers

Bron: CBS, <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82380NED/table?ts=1532072988843>

### Aantal gegunde aanvragen ISDE hybride warmtepomp bestaande bouw, afgezet tegen totaal aantal gegunde aanvragen ISDE voor warmtepompen\*

	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Aantal gegunde aanvragen ISDE hybride warmtepomp bestaande bouw	870	3.591	3.872	2.790	3.605	3.817
Aantal gegunde aanvragen ISDE mogelijk hybride warmtepompen bestaande bouw	620	1.388	1.802	2.195	6.005	2.323
Totaal aantal gegunde aanvragen ISDE warmtepompen (incl. all electric)	4.374	10.517	13.441	14.551	26.769	11.161

\* De cijfers zijn veranderd ten opzichte van de publicatie van de Gasmonitor 2021. Dit komt door een iets verbeterde meetmethodes van RVO en correcties achteraf. Bron: RVO

### Totaalcijfers warmtenetten, woningen en utiliteitsbouw

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Grote warmtenetten	300.000	306.800	317.300	329.000	340.400	365.824	380.313
Kleine warmtenetten	58.300	57.800	62.100	64.000	-	-	-

Bron: ECW & CBS, overzicht gegevens duurzaamheidsrapportage warmtenetten 2021 en TNO & CBS, Warmtemonitor 2019 & 2020, i.o.v. RVO

### Geplaatste zonnepaneeloppervlakte, woningen en utiliteitsbouw

		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020**	2021*
≤ 6 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup> /jr	21.650	19.901	15.664	18.712	18.077	23.479	23.874	22.785	20.949
> 6 m <sup>2</sup>		8.228	5.674	5.855	6.605	10.305	14.735	24.996	7.077	10.824
Totaal		29.878	25.575	21.519	25.317	28.382	38.214	48.870	29.862	31.773

\* Voorlopige cijfers

\*\* De cijfers zijn veranderd ten opzichte van de publicatie van de Gasmonitor 2021. Dit komt doordat de Gasmonitor 2021 voorlopige cijfers van het CBS bevatte en het CBS deze cijfers heeft aangepast.

Bron: CBS, <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82003NED/table?fromstatweb>

### Verkoop inbouwkeukenplaten in absolute aantallen en het marktaandeel in procenten

		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Absoluut	Elektrische kookplaten	117.030	135.360	156.060	162.184	212.276*	251.639*	256.673	278.560
Absoluut	Gaskookplaten	131.970	146.640	146.880	118.721	78.956*	56.321	54.348	54.348
Marktaandeel	Elektrische kookplaten	47%	48%	52%	58%	73%	82%	83%	85%
Marktaandeel	Gaskookplaten	53%	52%	48%	42%	27%	18%	17%	15%

\* De cijfers zijn na update van GfK iets veranderd ten opzichte van de publicatie van de Gasmonitor 2020.

Bron: Vlehan Jaarverslagen 2013-2017 en cijfers GfK voor 2018, 2019, 2020 en 2021

### Verkoop gasloze technieken en totale aantal aansluitingen warmtenet

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Warmtepompen	7.009	7.721	15.244	24.664	35.838	45.249	62.395*	72.346
Zonneboilers	7.268	5.145	6.050	6.303	-**	-**	-	-
Grote warmtenetten		300.000	306.800	317.300	329.000	340.400	365.824	380.313
Kleine warmtenetten		58.300	57.800	62.100	64.000	-	-	-

\* De cijfers zijn veranderd ten opzichte van de publicatie van de Gasmonitor 2021. Dit komt doordat de Gasmonitor 2021 voorlopige cijfers van het CBS bevatte en het CBS deze cijfers heeft aangepast.

\*\* Verkoopcijfers in aantallen worden niet meer gepubliceerd.

Bron: Cijfers CBS en RVO, en CBS: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82380NED/table?ts=1532072988843>

## BIJLAGE 3: HYBRIDE WARMTEPOMPEN

Met de ontwikkelingen in 2022 op gebied van hybride warmtepompen, wordt dit jaar in de Gasmonitor een overzicht gegeven van de kosten en de geschatte reductie van CO<sub>2</sub>-uitstoot.

### Kosten

In de Kostenkentallen-applicatie van RVO staat een overzicht van de kosten voor aanschaf en installatie van een hybride warmtepomp.<sup>41</sup> De geraamde kosten zijn richtinggevend en kunnen daarom afwijken als gevolg van bijvoorbeeld woningspecifieke eigenschappen, de locatie waar werkzaamheden worden uitgevoerd, de hoeveelheid andere maatregelen en daaruit voortkomende pakketkortingen, en het aantal woningen dat wordt aangepakt. Daarnaast worden conjuncturele kostenniveaus niet meegenomen en zijn de prijzen niet actueel voor het jaar waarin ze gepubliceerd worden. Subsidies zijn niet meegenomen in de gegeven prijzen. De kosten lopen, afhankelijk van de situatie, uiteen van ongeveer 6.000 tot ongeveer 10.000 euro. Zie onderstaande tabel.

Situatie	Totaal arbeid	Totaal materiaal	Totaal (incl. btw)
LW hybride warmtepomp én hr-ketel i.p.v. vr-ketel. Eengezinswoning, middelgroot	€ 1.799	€ 5.785	€ 7.584
LW hybride warmtepomp bijplaatsen bij bestaande collectieve of individuele (HR107-combi) hr-installatie. Eengezinswoning, middelgroot	€ 1.532	€ 4.530	€ 6.061
LW hybride warmtepomp én hr-ketel i.p.v. vr-ketel. Meergezinswoning, middelgroot	€ 2.399	€ 5.785	€ 9.952
LW hybride warmtepomp bijplaatsen bij bestaande collectieve hr-installatie. Meergezinswoning, middelgroot	€ 1.968	€ 4.279	€ 7.597
LW hybride warmtepomp bijplaatsen bij bestaande individuele HR107-combi ketel. Meergezinswoning, middelgroot	€ 1.532	€ 4.279	€ 7.066

*Kostenindicaties uit Digipesis voor verschillende woonsituaties (peildatum 18 maart 2022)*

### CO<sub>2</sub>-reductie

In 2021 zijn er op basis van de gegevens van RVO ruim 3.800 hybride warmtepompen geplaatst. Uit de monitoringsgegevens van de installatiemonitor [2022] wordt er bij de uitstoot van de huidige stroommix circa 13 procent CO<sub>2</sub>-uitstoot<sup>42</sup> bespaard per hybride warmtepomp. Dit komt voor 2021 uit op een additionele CO<sub>2</sub>-emissiereductie van bijna 1 miljoen kilo CO<sub>2</sub>.

Het gaat hier om een conservatieve schatting van verkoopaantallen van hybride warmtepompen. Daarnaast zal de CO<sub>2</sub>-uitstoot dalen naarmate de stroommix verder verduurzaamt.

41) <https://digipesis.com/>

42) Deze CO<sub>2</sub>-besparing geldt ten opzichte van de gehele woning, inclusief warm water en koken. De hybride warmtepomp vermindert enkel het aardgasverbruik voor het verwarmen van de woning. Het aardgasverbruik in de woning kan tot 70 procent afnemen door gebruik van een hybride warmtepomp. Gemiddeld is dit circa 55 procent.

# BRONNEN

- BDH, 2022, Installatiemonitor.  
<https://www.installatiemonitor.nl/wp-content/uploads/2022/02/Eindrapportage-Installatiemonitor-v2.1.pdf>
- CBS, 2021a, Energieverbruik particuliere woningen.  
<https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/81528NED/table?defaultview&dl=5A22>
- CBS, 2021b, Energieleveringen profielen aardgaswoningen, 2020.  
<https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2021/50/energielevering-profielen-aardgaswoningen-2020->
- CBS, 2021c, Hoofdverwarmingsinstallaties woningen.  
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84948NED/table?ts=1623926709121>
- CBS, 2022a, Energiebalans; aanbod, omzetting en verbruik.  
<https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/83140NED/table?dl=57B70>
- CBS, 2022b, Warmtepompen; aantallen, thermisch vermogen en energiestromen.  
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82380NED/table?dl=57B7C>
- CBS, 2022c, Voorraad woningen en niet-woningen.  
<https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/81955NED/table?ts=1554300350975>
- DWA, 2021, Haalbare CO<sub>2</sub>-reductie in de grondgebonden woningbouw.  
<https://www.nvde.nl/wp-content/uploads/2021/08/Rapportage-effect-elektra-DWA.pdf>
- Energiea, 2020, Voor het eerst meer dan 90% van alle nieuwbouw zonder gasaansluiting. 22 oktober  
<https://energiea.nl/energiea-artikel/40090414/voor-het-eerst-meer-dan-90-van-alle-nieuwbouw-zonder-gasaansluiting>
- Energiea, 2022. Bijna 91% van de nieuwbouwwoningen in 2021 zonder gasaansluiting. 2 februari.  
<https://energiea.nl/energiea-artikel/40100835/bijna-91-van-de-nieuwbouwwoningen-in-2021-zonder-gasaansluiting>
- Installatie, 2022. Markt warmtepompen laat piek zien. 30 mei 2022.  
<https://www.installatie.nl/nieuws/markt-warmtepompen-laait-piek-zien/>
- Milieu Centraal, 2022a,  
<https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/inzicht-in-je-energierekening/gemiddeld-energieverbruik>
- Milieu Centraal, 2022b,  
<https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/duurzaam-verwarmen-en-koelen/warmtepomp-duurzaam-elektrisch-verwarmen/>
- Milieu Centraal, 2022c,  
<https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/duurzaam-verwarmen-en-koelen/hybride-warmtepomp/>
- Milieu Centraal, 2022d,  
<https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/apparaten-en-verlichting/huishoudelijke-apparaten/inductie-kookplaat/>
- Natuur & Milieu, 2021, Verklaring Coalitie Hybride.  
<https://www.natuurenmilieu.nl/wp-content/uploads/2021/04/Verklaring-Coalitie-HR-hybride-21-4-2021.pdf>
- Netbeheer Nederland, 2022,  
<https://energiecijfers.info/>
- Netbeheer Nederland, 2021,  
<https://www.netbeheernederland.nl/nieuws/aandeel-groen-gas-met-30-toegenomen-1425>
- NVDE, 2022, Terugverdientijd verduurzamingsmaatregelen.  
[https://www.nvde.nl/wp-content/uploads/2022/08/DEF\\_CE-Delft\\_-factsheet-02.08.2022.pdf](https://www.nvde.nl/wp-content/uploads/2022/08/DEF_CE-Delft_-factsheet-02.08.2022.pdf)
- PBL, 2020, Klimaat- en Energieverkenning 2020, p. 122.  
<https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-klimaat-en-energieverkenning2020-3995.pdf>
- PBL, 2021, Klimaat- en Energieverkenning 2021.  
<https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2021-klimaat-en-energieverkenning-2021-4681.pdf>
- Regeerakkoord Rutte III, 2017, Vertrouwen in de toekomst.
- Rijksoverheid, 2019. Klimaatakkoord.  
<https://www.klimaatakkoord.nl/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaatakkoord>

- Rijksoverheid, 2022a. Ontwerp Beleidsprogramma Klimaat.  
<https://www.rijksoverheid.nl/documenten/publicaties/2022/06/02/ontwerp-beleidsprogramma-klimaat>
- Rijksoverheid, 2022b. Hybride warmtepomp de nieuwe standaard vanaf 2026.  
<https://www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2022/05/17/hybride-warmtepomp-de-nieuwe-standaard-vanaf-2026>
- TNO & CBS, 2020. Warmtemonitor 2019.

### **Colofon**

Dit onderzoek is tot stand gekomen met ondersteuning van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat en het Rijksinstituut voor Ondernemend Nederland. Contactpersoon: Lex Bosselaar (RVO).

### **Tekst**

Teitler Tekst

### **Vormgeving**

DeUitwerkStudio

Dit onderzoek is uitgevoerd door Natuur & Milieu  
Utrecht, september 2022

De contactpersonen voor inhoudelijke vragen zijn  
Atse van Pelt en Oskar van Megen.



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland