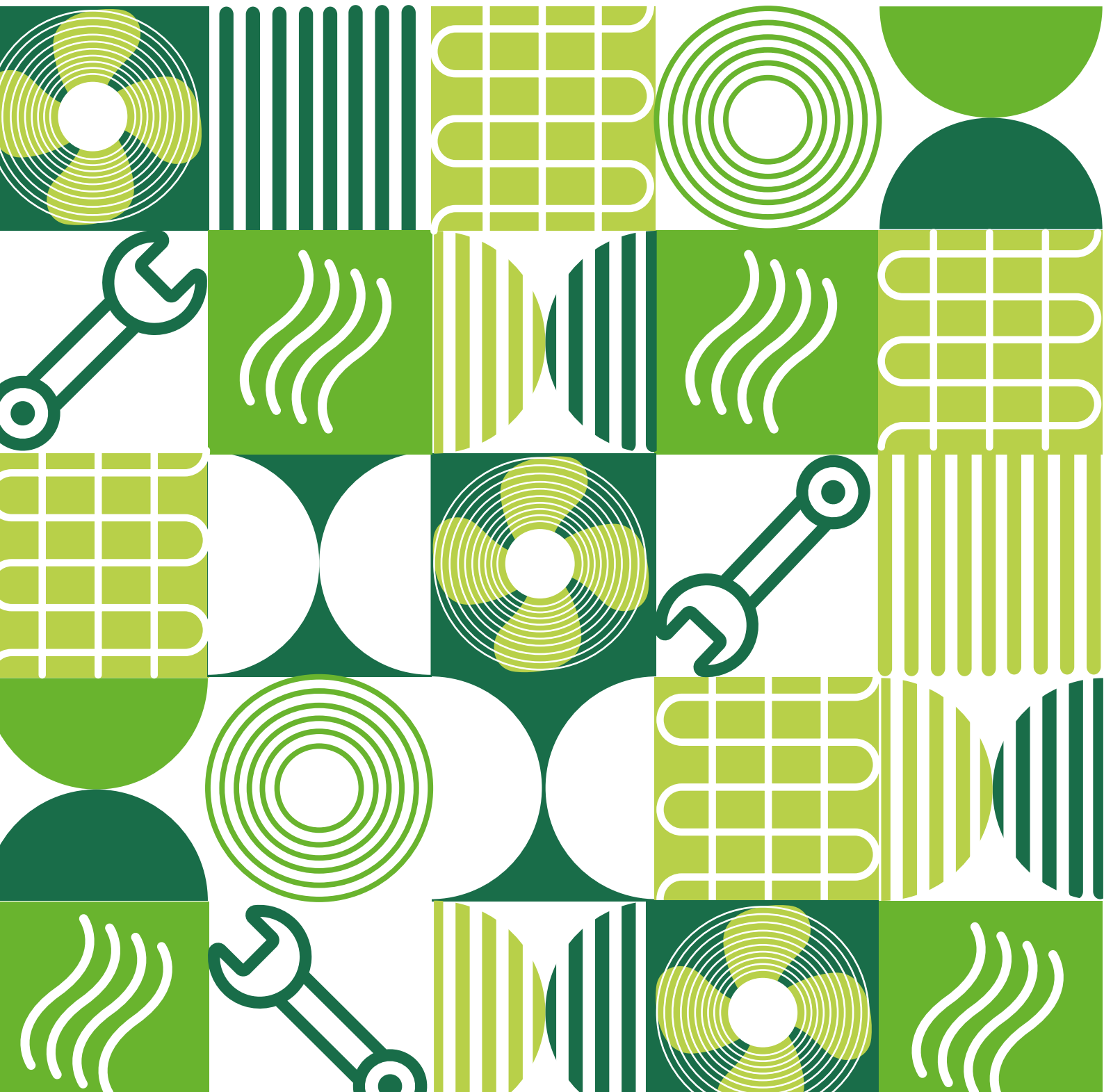


2024 **NATIONAAL**
WARMTEPOMP
TRENDRAPPORT



Publicatie

DNERESEARCH 

 **WARMTE365**

Kennispartners

 **DUURZAAM
VERWARMD**

 **Techniek
Nederland**

 **Vereniging
Warmtepompen**

Panasonic

AQUAREA

75°C WATER
BIJ -10°C BUITEN!

NU LEVERBAAR

CV-ketel eruit, warmtepomp erin

De nieuwe L-serie
Aquarea warmtepompen

Panasonic introduceert met de Aquarea L-serie een nieuwe generatie warmtepompen. Grensverleggend, kostenbesparend en duurzaam door het gebruik van het natuurlijke koudemiddel propaan en door de toepassing van nieuwe technologieën.



Scan de QR-code
en ontdek meer

- Zeer geschikt voor bestaande bouw
- Eenvoudige installatie en onderhoud
- Extreem stil

- Hoog rendement, maximale besparing
- Levert hoge temperaturen, ook als het buiten vriest



2024 NATIONAAL WARMTEPOMP TRENDRAPPORT



Publicatie

Kennispartners

Colofon

Het Nationaal Warmtepomp Trendrapport is een publicatie van:

Dutch New Energy Research
Stationsplein 99, unit 176
1703 WE Heerhugowaard
072 - 572 97 94
info@dutchnewenergy.nl

Uitgever
Peter Groot

Hoofdredacteur
Jan de Wit

Coördinatie onderzoek
Daan Jansen

Onderzoek
Anne Agterbos
Daan Jansen
Saima Wasefi

Redactie
Anne Agterbos
Brendan Hadden
Simone Tresoor
Jan de Wit

Vormgeving
Stephanie aan de Wiel

Druk
Publishing Services,
Aalsmeer

Copyright
Alle rechten
voorbehouden. Niets uit
deze uitgave mag worden
gereproduceerd zonder
uitdrukkelijke toestemming
van Dutch New Energy
Research. Ondanks de
grote zorgvuldigheid
waarmee dit rapport
is samengesteld, is de
uitgever niet aansprakelijk
voor de gevolgen van
onvolledige of onjuiste
informatie.

Publicatie

DNERESEARCH

WARMTE365

Kennispartners

DUURZAAM
VERWARMD

Techniek
Nederland

Vereniging
Warmtepompen

Diamond sponsors

NEFIT BOSCH

Panasonic
heating & cooling solutions

STULZ
CLIMATE. CUSTOMIZED.

Vaillant

DAIKIN

itho daalderop
Climate for Life

Gold sponsors

ATAG
VERWARMING

MITSUBISHI
ELECTRIC
LIVING ENVIRONMENT SYSTEMS

ALKLIMA
Klimaatconcepten

alius

GROUP
ATLANTIC
NEDERLAND
atlantic FUJITSU ORCON

INTERGAS

NVKL

remeha

RENSA
VERWARMING & VENTILATIE

SPIROTECH

templari
BENELUX

Technische Unie
A Sonepar Company

WASCO

WOLF

STIEBEL ELTRON

Silver sponsors

Burgerhout®
a brand of M&G Group

Carrier

— monarch —

Pentec
Pressure and Temperature Control

VIESSMANN

sinclair
CLIMATE SOLUTIONS



ENERGION

MONOBLOCK EN SPLIT WARMTEPOMPEN



ATAG ENERGION

Lucht/water warmtepomp voor hybride- en all-electric toepassingen in monoblock- en split uitvoeringen. De Energion kan verwarmen en koelen, waarbij er gebruik gemaakt wordt van R32 koudemiddel. Is tevens geschikt voor zoneregeling en kan ook gecombineerd worden met zonne-energie/PV-panelen.

Beheer op afstand

De Energion is geschikt voor monitoring en beheer op afstand, dankzij de Comfort Connect functionaliteit.



Energion Hybrid Zone
Met zeer compacte binneneenheid, passend onder elk merk CV-ketel (30x33x18cm)



Energion Compact
All-electric met ingebouwde 180L boiler

www.atagverwarming.nl/installateurs/warmtepompen

Tijd van slimme groei

Vorig jaar sprak Dutch New Energy Research de verwachting uit dat er 100.000 warmtepompen zouden worden geïnstalleerd in 2022. Dankzij een fantastische eindspurt werden dit er zelfs 110.000. Of een dergelijk slotstuk er dit jaar weer inzit is nog niet duidelijk. Wat wél duidelijk is dat de groei zich in 2023 met 167.000 geïnstalleerde warmtepompen heeft doorgezet, én dat die groei de komende jaren gaat doorzetten.

De normering vanaf 2026 zal de groei spectaculair gaan aanjagen. In het *Nationaal Warmtepomp Trendrapport 2024* schetst Dutch New Energy Research vier scenario's tot en met 2030. In het laagste scenario zullen er vanaf 2026 al 240.000 warmtepompen per jaar in de bestaande bouw worden geïnstalleerd. In het hoogste scenario zijn dit er maar liefst 300.000. In beide scenario's zijn de 50.000 extra warmtepompen per jaar in de nieuwbouw nog niet eens meegenomen.

Zulke potentiële groeicijfers zijn alleen mogelijk dankzij de inspanningen van de afgelopen jaren. Van de warmtepompfabrikanten die hun productiecapaciteit fors hebben opgeschaald tot de installatiesector die zijn installateurs sneller en slimmer opleidt. De warmtepomp wordt niet alleen een van de belangrijkste energietechnieken van de energietransitie, maar ook van de toekomstige economie. Er zijn dan ook een heleboel partijen die zich met recht een koploper van de energietransitie mogen noemen. Die status komt ook met een verantwoordelijkheid. De snelle groei van warmtepompen wordt vaak met de opkomst van zonnepanelen vergeleken omdat die de groeiverwachtingen ook keer op keer wisten te overtreffen. En net als zonnepanelen beginnen warmtepompen nu een behoorlijk impact te hebben op het elektriciteitsnet en het elektriciteitsnet ook op de groei van warmtepompen. Maar warmtepompen kunnen energie slim gebruiken.

Dat het elektriciteitsnet een remmende factor voor de energietransitie is, is nu wel duidelijk. Het is daarom tijd voor oplossingen. Daar ligt de uitdaging – naast voldoende technisch personeel, de uitfasering van de F-gassen enzovoorts – voor de komende jaren. Dat betekent slim ontwerpen, produceren en installeren, want iedere warmtepomp slim inzetten is *no regret*.

Daan Jansen
Hoofdonderzoeker Dutch New Energy Research

Jan de Wit
Hoofdredacteur Warmte365



CHA-monoblock: de warmtepomp met natuurlijk koudemiddel. Nu met nog meer vermogen.



SCOP bij EN 14825 voor W35 / W55

CHA-07	4,92 / 3,77
CHA-10	4,86 / 3,60



SCOP bij EN 14825 voor W35 / W55

CHA-16/20	5,46 / 3,92
-----------	-------------

Naast de CHA-07 en CHA-10 introduceert WOLF de CHA-16/20.

De CHA-16/20 haalt temperaturen tot 70°C, zonder E-element. Met een vermogen van 16 tot 20 kW verwarmt de CHA-16/20 moeiteloos grote, vrijstaande woningen. In cascadeopstelling tot 5 eenheden is deze warmtepomp ook zeer geschikt voor het verwarmen van appartementencomplexen of commerciële toepassingen. De CHA biedt comfort, flexibiliteit en garandeert hygiënische warmwaterbereiding.



Scan voor meer info!



Inhoudsopgave

11	Highlights
13	Stand van de markt
14	Het momentum van warmtepompen zet door
16	Randstad en Flevoland blijven achter bij de rest van het land
18	Thermisch vermogen groeit in de utiliteit
20	Directe milieubelasting van warmtepompen ruimschoots gecompenseerd
23	Toekomst van de warmtepomp
26	Scenario's Netbeheer Nederland & concept Nationaal Plan Energiesysteem
28	Groeipaden 2023 tot en met 2030 - Onderzoeksopzet
30	Groeipaden 2023 tot en met 2030 - Scenario's
32	Groeipaden 2023 tot en met 2030 - Opsplitsingen per woningkenmerk
38	Groeipaden 2023 tot en met 2030 - Veranderingen in energievraag
39	Markttrends
40	Utiliteitsnormeringen zijn duidelijk, maar de uitvoering moet versnellen
50	'Iedere ondernemer moet ook energieondernemer worden'
60	De andere transitie: hoe snel kunnen warmtepompen van de F-gassen af?
70	Airco: energieslurper of kans op aardgasbesparing?
79	Dat gemeenten niet duidelijk voor warmtenetten kiezen, betekent niet dat burgers niet kiezen
87	Expertbijdragen
89	Edwin Hoogerwerf, directeur van Daikin Nederland
90	Gerd Vrieling, commercieel directeur bij Nefit Bosch
93	Anniek Has, sales directeur Nederland bij Vaillant
94	Niek de Jong, categorymanager renewables bij Itho Daalderop
96	Pierre Mulder, salesmanager bij Stulz
97	Ildert Burghout, nationaal salesmanager bij Panasonic Heating & Cooling
99	Bedrijfsprofielen
110	Hoekje: Een kasteel verduurzamen doe je zo
112	Hoekje: Aardgas en autoloze zondagen: energie in Nederland van 1800 tot nu

MADE FOR THE FUTURE

LUCHT- EN VUILAFSCHEIDING IN WARMTEPOMPSTYSTEMEN



SPIROCOMBI® MB3

Verwijdert snel en efficiënt (magnetische) vuildeeltjes en circulerende lucht- en microbellen uit het installatiewater.

- Minder storingen en uitval door vervuiling
- Bescherming van kostbare onderdelen
- Nooit meer tussentijds handmatig ontluichten
- Geen luchtophoping in de vloerverwarming
- Besparing op energiekosten
- Beschikbaar van 22mm tot 2"

SPIROTECH 

Maximising Performance for You

BEZOEK ONZE WEBSITE SPIROTECH.NL

Highlights

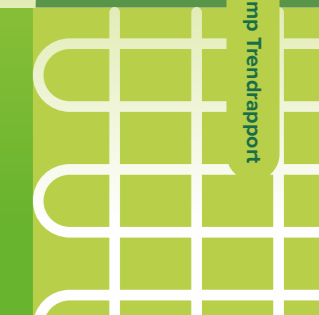
In 2023 worden er naar verwachting 167.000 nieuwe warmtepompen in gebruik genomen in woningen. Net zoals voorgaande jaren is het grootste deel lucht-water-warmtepompen. De bestaande bouw is goed voor bijna 120.000 warmtepompen, waarvan de helft all-electric en de andere helft hybride.

Het aantal geïnstalleerde warmtepompen met ISDE per provincie levert grote verschillen op. Per duizend inwoners worden er in Drenthe bijna vier keer meer warmtepompen met ISDE geïnstalleerd als in Zuid-Holland. Waar de noordelijke provincies allemaal in de top drie staan, liggen Utrecht, Flevoland en Noord- en Zuid-Holland onder het gemiddelde. De verdeling van het ISDE-budget in 2023 hint niet op snelle verandering.

De utiliteit is een notoir moeilijk te peilen segment, zo ook dit jaar, zeker nu het CBS zijn rekeningmethode heeft gewijzigd. Uit een marktvraag van DNE Research blijkt dat het aantal geïnstalleerde warmtepompen in de utiliteit doorgroeit, maar niet zo snel als de CBS-cijfers laten zien. Uit de enquête blijkt dat die groei vooral wordt gedreven door duurzaamheidsdoelstellingen van organisaties en overheidsnormering.

De 'directe' milieu-impact van warmtepompen wordt ruimschoots gecompenseerd gedurende de gebruiksfase door een lager aardgasverbruik. Bovendien is de Milieukostenindicator van warmtepompen bij 100 procent hernieuwbare stroom vergelijkbaar met die van midden- en lagetemperatuurwarmtenetten.

De invoering van de 'hybride warmtepompnorm' zorgt vanaf 2026 voor 250.000 tot 300.000 nieuwe warmtepompen in de bestaande bouw per jaar. In het geval van ineffectieve normering is dat slechts 150.000 tot 200.000 warmtepompen per jaar. Het doel van 1 miljoen warmtepompen in bestaande woningen in 2030 wordt ruimschoots gehaald.



Prefab begint bij het 3D-model

Je regelt 't met Rensa.



Revit engineering Prefab

SKIDbouw Just in time levering



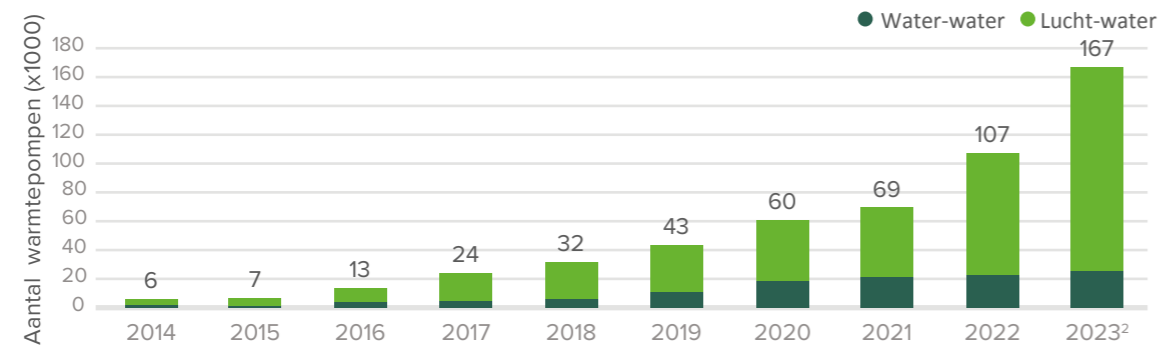
Meer weten? Bekijk hier een praktijkvoorbeeld.

Stand van de markt

Het momentum van warmtepompen zet door

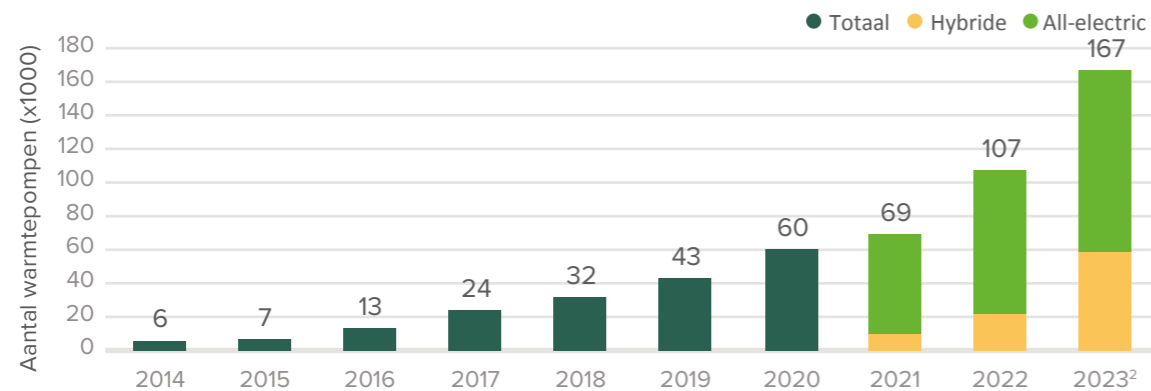
In 2023 worden er naar verwachting 167.000 nieuwe warmtepompen in gebruik genomen in woningen. Net zoals voorgaande jaren is het grootste deel lucht-water-warmtepompen. De bestaande bouw is goed voor bijna 120.000 warmtepompen, waarvan de helft all-electric en de andere helft hybride.

Prognose van het aantal in gebruik genomen warmtepompen in woningen (excl. lucht-lucht) ^{1,2,3} (Fig. 1)



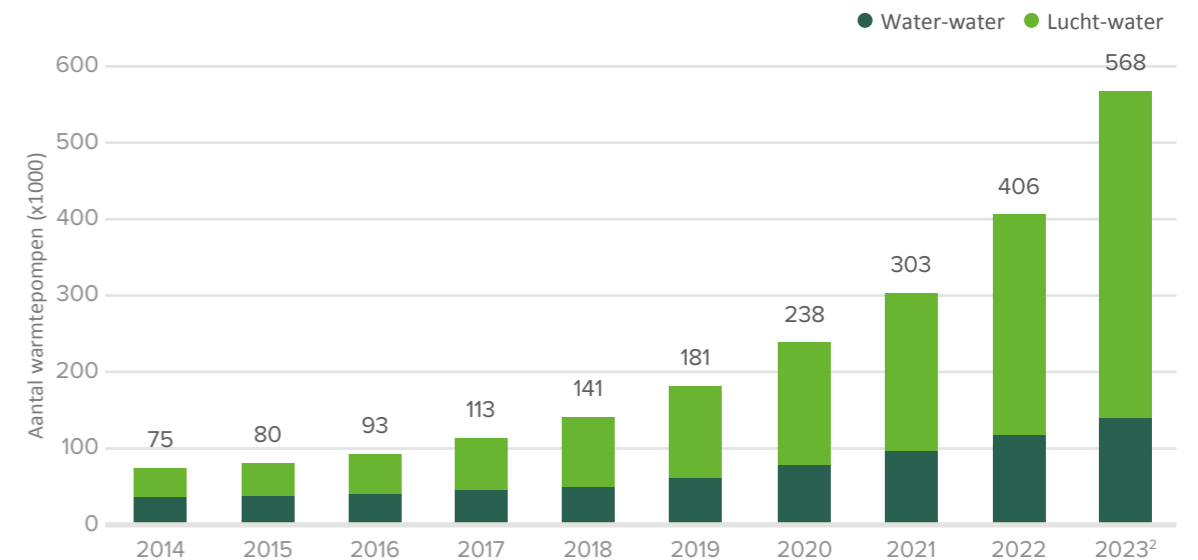
In 2023 worden er waarschijnlijk 167.000 nieuwe warmtepompen geïnstalleerd bij woningen. Dat is bijna evenveel als de twee voorgaande jaren samen. Net als in die jaren zijn lucht-water-warmtepompen in de bestaande bouw verantwoordelijk voor het leeuwendeel van de groei. Meer dan twee derde van de nieuwe warmtepompen zijn geplaatst in de bestaande bouw. Daarmee bevestigen de cijfers nogmaals dat het marktsegment bestaande woningen definitief is doorgebroken. Bovendien zijn niet alle type warmtepompen, zoals ventilatielucht-warmtepompen, meegenomen in zowel de historische cijfers van het CBS als de prognose van DNE Research. Het totaal aantal in gebruik genomen warmtepompen in woningen ligt dus nog hoger.

Prognose van het aantal in gebruik genomen warmtepompen in woningen (excl. lucht-lucht) ^{1,2,3} (Fig. 2)



Met name hybride warmtepompen hebben een grote sprong gemaakt van een geschatte 10.000 nieuwe installaties in 2021, naar 22.000 in 2022, en 58.000 in 2023. De drijvende kracht daarachter is de snelle groei van het aantal warmtepompen in de bestaande bouw, waar ongeveer de helft van de nieuwe warmtepompen hybride is. De andere helft wordt ingevuld door all-electric warmtepompen. All-electric warmtepompen werden al veel toegepast in de nieuwbouw.

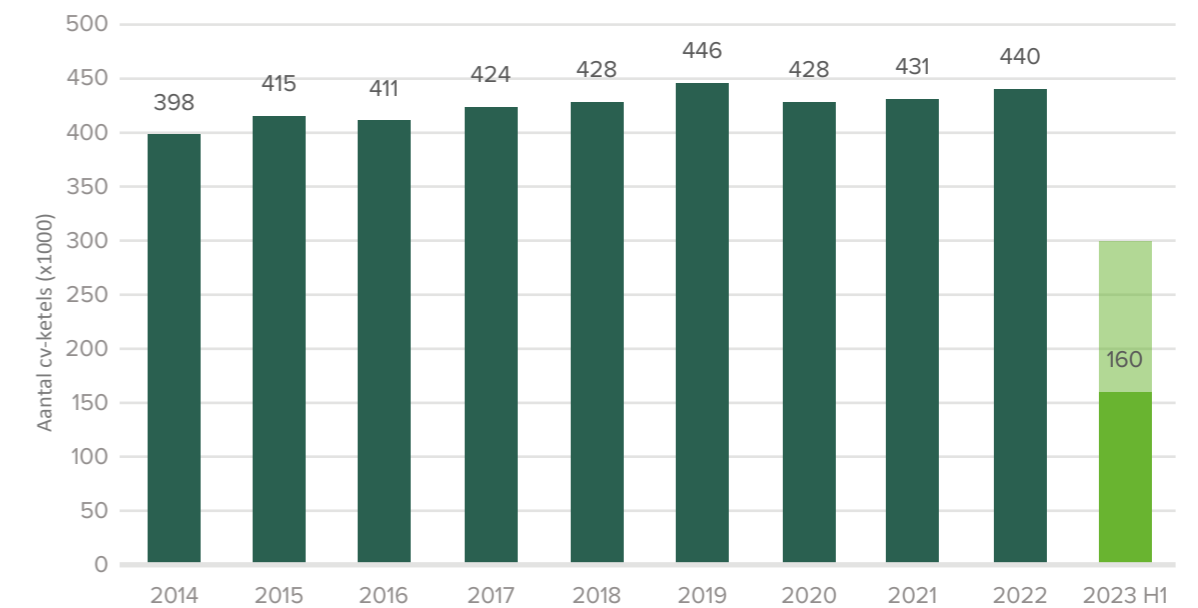
Prognose van het totaal aantal opgestelde warmtepompen in woningen ^{1,2,3} (Fig. 3)



Het totaal aantal opgestelde warmtepompen groeit met 40 procent ten opzichte van 2022, en komt naar verwachting van DNE Research eind 2023 op 568.000 warmtepompen. Dat zijn bijna twee keer zoveel warmtepompen als eind 2021 en ongeveer vijf keer zoveel als eind 2016.

Het doel van het inmiddels demissionaire kabinet Rutte IV om in de periode 2022 tot met 2024 125.000 warmtepompen in de bestaande bouw te plaatsen wordt dus ruimschoots gehaald⁴. In de prognose zijn er in alleen 2023 al bijna 120.000 warmtepompen in bestaande woningen geplaatst. In 2022 waren dat nog ongeveer 50.000 warmtepompen.

Aantal verkochte cv-ketels ^{5,6} (Fig. 4)



In het eerste half jaar van 2023 zijn er een derde minder cv-ketels verkocht dan in dezelfde periode in 2022. Als die trend doorzet in de tweede helft van het jaar worden er in 2023 slechts 300.000 cv-ketels verkocht. Dat is een significante trendbreuk met voorgaande jaren. De daling kan (deels) verklaard worden door het groeiende marktaandeel van (hybride) warmtepompen. Volgens Henk Sijbring, voorzitter van NVI-GO, is het tekort aan installatiecapaciteit gegroeid doordat installateurs steeds vaker tijdsintensievere (hybride) warmtepompen installeren. Hierdoor is er minder installatiecapaciteit beschikbaar voor cv-ketels.

¹ CBS, Dataset 85523NED (gegevens tot met 2022).

² Prognose voor 2023 door DNE Research op basis van verkoopcijfers eerste 9 maanden. Bron: Vereniging Warmtepompen

³ In zowel de prognose als historische CBS cijfers zijn lucht/lucht-warmtepompen, ventilatielucht-warmtepompen, booster-warmtepompen en tapwater-warmtepompboilers niet meegenomen.

⁴ Actieplan hybride warmtepompen 2022 t/m 2024

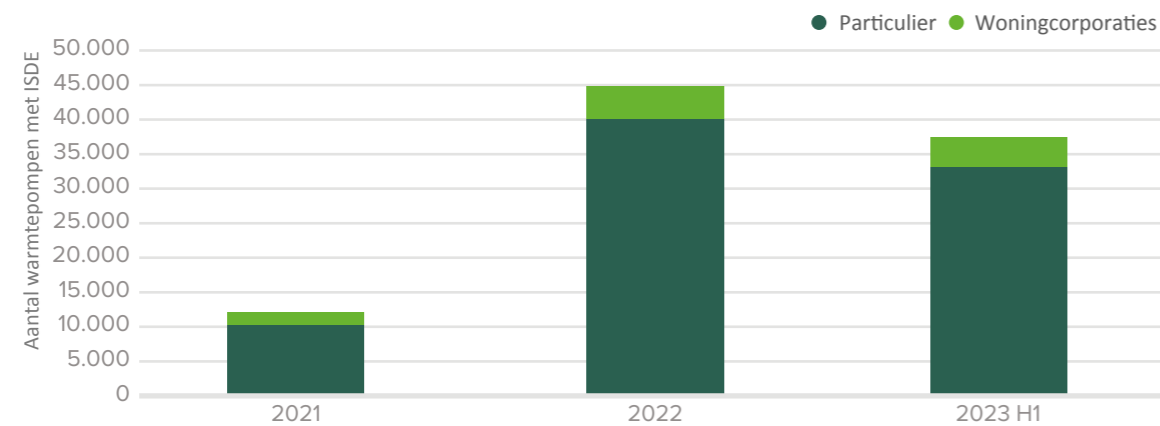
⁵ Gasmonitor 2022 (gegevens tot met 2022)

⁶ Installatie.nl, Cijfers van de gezamenlijke cv-ketelfabrikanten (gegevens eerste helft 2023).

Randstad en Flevoland blijven achter bij de rest van het land

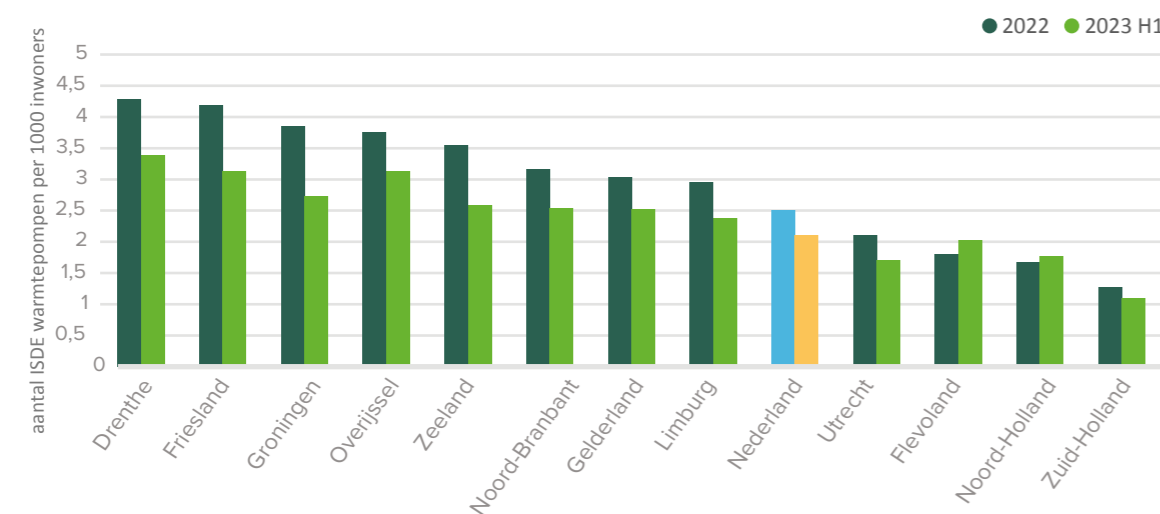
Het aantal geïnstalleerde warmtepompen met ISDE per provincie levert grote verschillen op. Per duizend inwoners worden er in Drenthe bijna vier keer meer warmtepompen met ISDE geïnstalleerd als in Zuid-Holland. Waar de noordelijke provincies allemaal in de top drie staan, liggen Utrecht, Flevoland en Noord- en Zuid-Holland onder het gemiddelde. De verdeling van het ISDE-budget in 2023 hint niet op snelle verandering.

Aantal nieuwe warmtepompen met ISDE in woningen ⁷ (Fig. 5)



Het aantal met ISDE gesubsidieerde warmtepompen in woningen is in 2022 verviervoudigd ten opzichte van 2021. Dit bevestigt nogmaals hoe sterk de groei in de bestaande bouw is geweest, aangezien nieuwbouw is uitgesloten van ISDE. Daarnaast kunnen we hieruit opmaken dat in 2022 meer dan 80 procent van de warmtepompen in de bestaande bouw gebruik maakt van de ISDE-regeling. In de eerste negen maanden van 2023 was er al anderhalf keer zo veel subsidiebudget voor warmtepompen door particulieren geclaimd als in heel 2022. Mede hierdoor heeft RVO in september het ISDE-budget (voor alle maatregelen) opgehoogd met 210 miljoen euro, waardoor er in totaal 60 miljoen euro beschikbaar is in 2023.

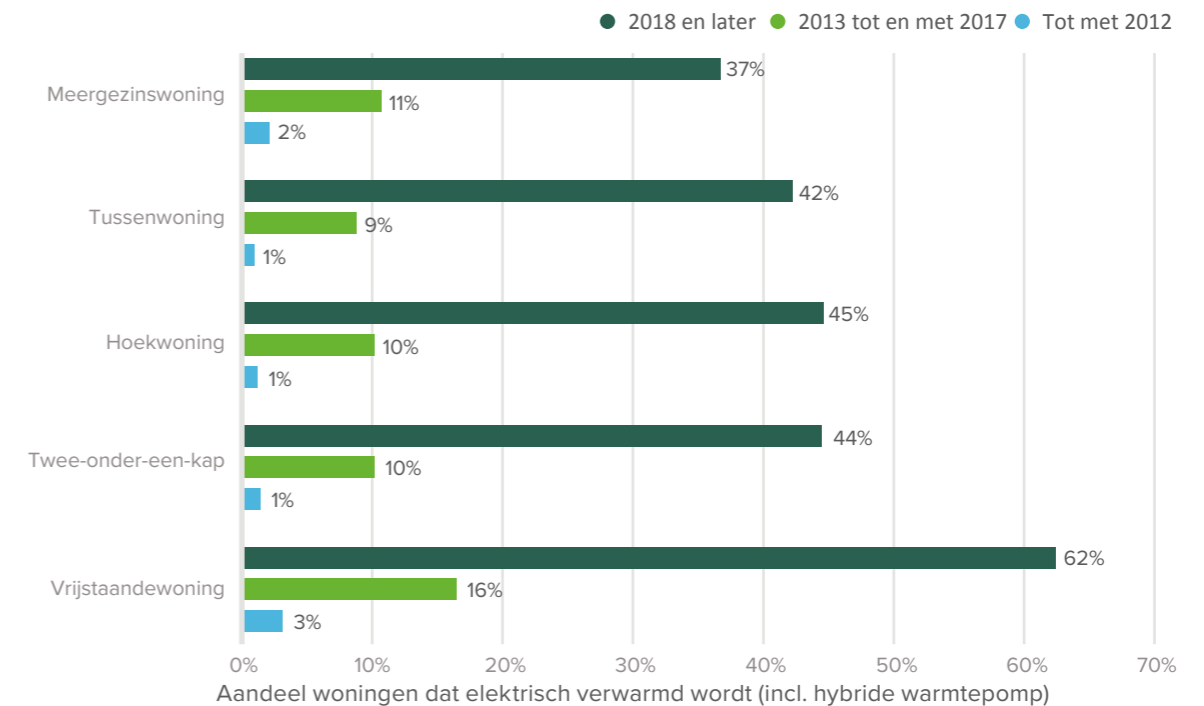
Nieuwe warmtepompen met ISDE in woningen per 1000 inwoners ⁷ (Fig. 6)



Relatief gezien worden warmtepompen in de bestaande bouw minder toegepast dan in de Randstad en Flevoland. De overige provincies zitten juist boven het landelijk gemiddelde. In absolute zin zijn de meeste warmtepompen met ISDE geplaatst in Noord-Brabant, gevolgd door Gelderland.

⁷ Klimaatmonitor

Het aandeel woningen dat elektrisch verwarmd werd in 2022 per woningtype en bouwjaarklasse ⁸ (Fig. 7)



In 2022 werd twee derde van alle nieuw gebouwde woningen elektrisch verwarmd, terwijl dat in 2018 nog slechts 23 procent was. In de periode 2013 tot en met 2017 was dat gemiddeld slechts 11 procent.

In vrijstaande woningen gebouwd vanaf 2018 is elektrische verwarming het meest gebruikelijk, namelijk in 62 procent van de woningen. Die woningen zullen vrijwel allemaal over een warmtepomp beschikken. In meergezinswoningen gebouwd vanaf 2018 ligt dat getal slechts op 37 procent. Dat komt doordat blokverwarming en warmtenetten ook veel worden toegepast. In mindere mate geldt dat ook voor de overige vier woningtypes.

Ondanks dat meergezinswoningen en tussenwoningen relatief het minst vaak elektrisch worden verwarmd, liggen de absolute aantallen toch hoger voor deze groepen. 65 procent van alle woningen in Nederland zijn namelijk meergezinswoningen of tussenwoningen. Het resultaat is dat 60 procent van alle elektrisch verwarmde woningen een tussenwoning of een meergezinswoning is. Slechts 21 procent van alle elektrisch verwarmde woningen is een vrijstaande woning⁹. Deze resultaten worden echter voor een groot deel gevormd door nieuwbouwwoningen. Wanneer er alleen wordt gekeken naar warmtepompen met ISDE in de bestaande bouw, blijkt 58 procent van de warmtepompen met ISDE geplaatst in vrijstaande woningen, en slechts 14 procent in tussenwoningen of meergezinswoningen⁹.

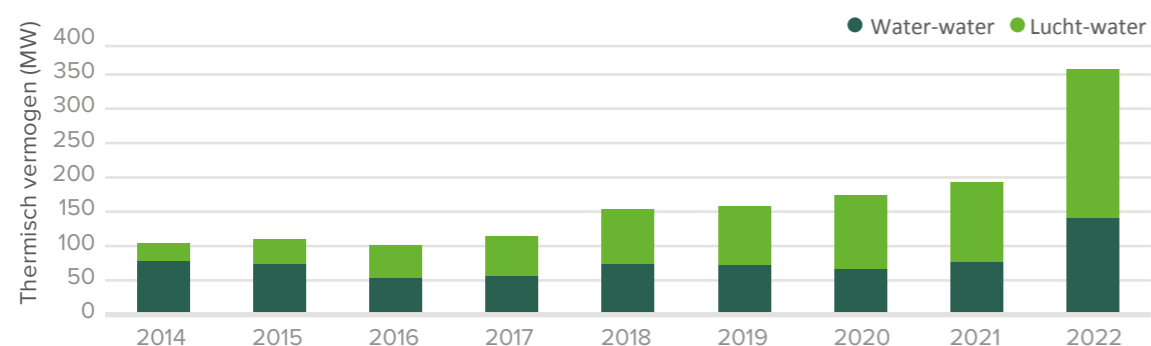
⁸ CBS, Uitsplitsing hoofdverwarmingsinstallatie woningen, 2022

⁹ BDH, Kostenonderzoek warmtepompen (gegevens tot met 2021)

Thermisch vermogen groeit in de utiliteit

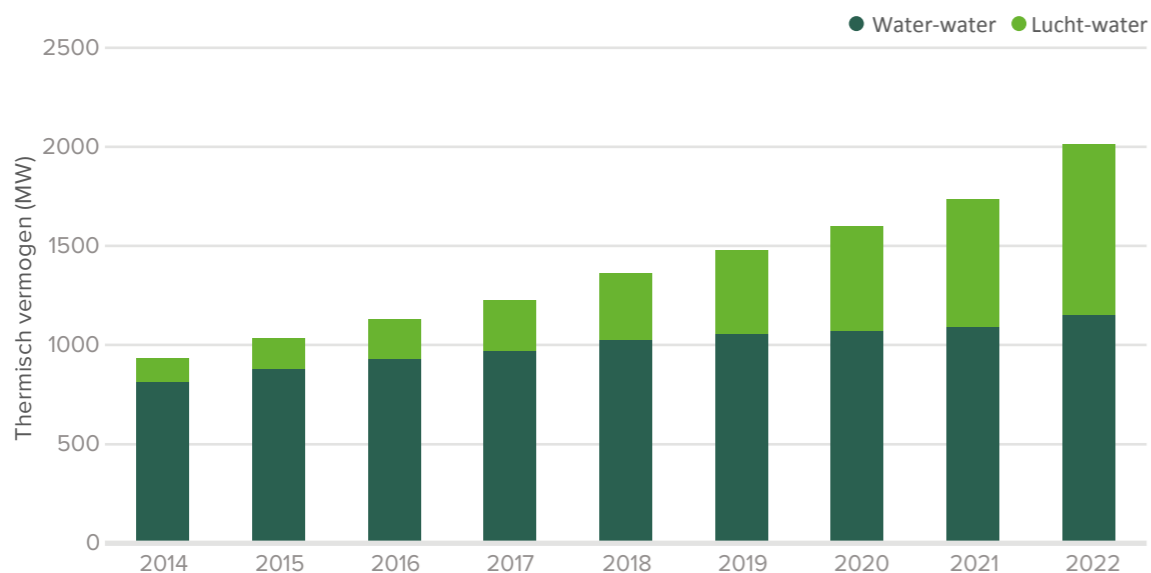
De utiliteit is een notoir moeilijk te peilen segment, zo ook dit jaar, zeker nu het CBS zijn rekeningmethode heeft gewijzigd. Uit een marktvraag van DNE Research blijkt dat het aantal geïnstalleerde warmtepompen in de utiliteit doorgroeit, maar niet zo snel als de CBS-cijfers laten zien. Uit de enquête blijkt dat die groei vooral wordt gedreven door duurzaamheidsdoelstellingen van organisaties en overheidsnormering.

Thermisch vermogen van in gebruik genomen warmtepompen in de utiliteit (excl. Lucht-lucht)¹⁰ (Fig. 8)



Het CBS rapporteert dat eind 2022 het opgestelde vermogen van warmtepompen in de utiliteit de 2 GW is overschreden. Die sterke groei is met name afkomstig van lucht-water warmtepompen. Toch is het opgestelde vermogen van water-water warmtepompen in 2022 nog steeds hoger dan dat van lucht-water warmtepompen.

Thermisch vermogen van opgestelde warmtepompen in de utiliteit (excl. Lucht-lucht)¹⁰ (Fig. 9)



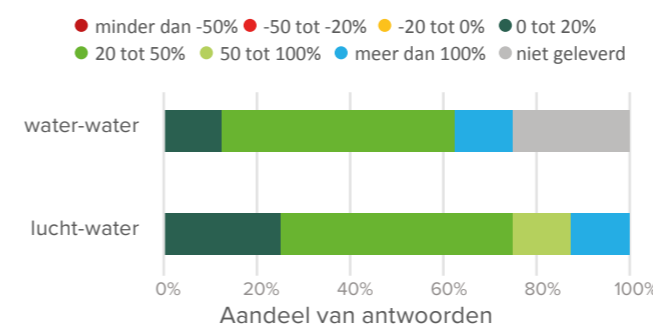
Cijfers van het CBS laten zien dat er in 2022 meer dan 8.000 nieuwe warmtepompen werden geplaatst in de utiliteit, een verviervoudiging ten opzichte van 2021. Het thermische vermogen van de nieuwe geïnstalleerde warmtepompen verdubbelde bijna, van 192 MW in 2021, naar 358 MW in 2022.

18 In hetzelfde jaar heeft het CBS haar meetmethodiek rondom warmtepompen in de utiliteit gewijzigd. Het is mogelijk dat de groei ten opzichte van 2021 daardoor groter is weergegeven dan in werkelijkheid het geval is. Een verviervoudiging van het aantal warmtepompen, gecombineerd met een verdubbeling van het thermisch vermogen, zou bovendien betekenen dat het gemiddelde vermogen van een installatie is gehalveerd. Om meer grip te krijgen op de ontwikkelingen in dit segment heeft DNE Research met medewerking van Vereniging Warmtepompen in oktober een verkennende enquête uitgevoerd onder grote spelers in het utiliteitsegment (fabrikanten, importeurs/distributeurs en groothandels). Resultaten zijn te vinden op de volgende bladzijde.

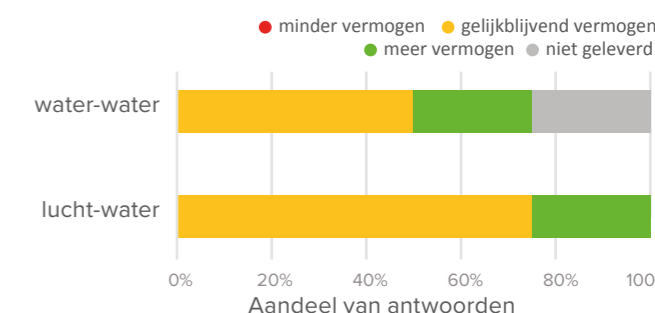
¹⁰ CBS, Dataset 85523NED

Resultaten van verkennende enquête (n=8) (Fig. 10)

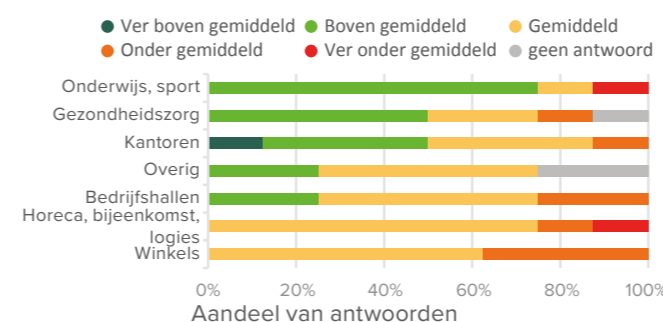
Groei van de door uw bedrijf geleverde warmtepompen aan utiliteit, in thermisch vermogen, in 2022 ten opzicht van 2021



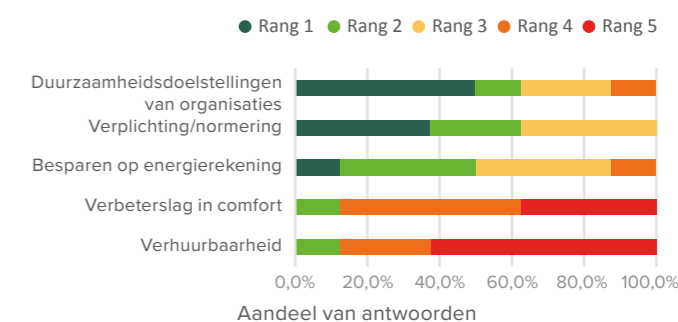
Zag u een trend in de gemiddelde grootte (thermisch vermogen) van warmtepompen in de utiliteit?



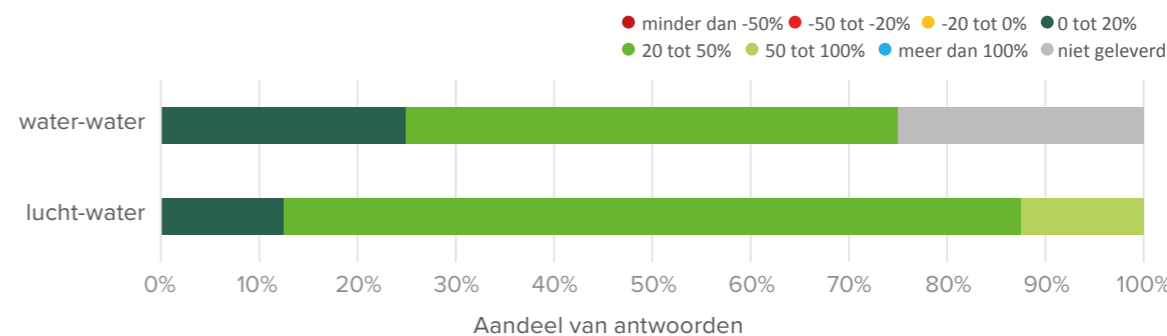
In welke utiliteitsegmenten zag u in 2022 de meeste groei?



Kunt u de volgende drijfveren voor de groei van warmtepompen in de utiliteit rangschikken van belangrijk naar minder belangrijk?



Verwachte groei van de door uw bedrijf geleverde warmtepompen aan utiliteit, in thermisch vermogen, in 2023 ten opzicht van 2022



Alle respondenten geven aan groei te hebben meegemaakt in de utiliteitsector in 2022. In de meeste gevallen gaat het echter om 20 tot 50 procent groei ten opzichte van 2021, en niet de verdubbeling die in de CBS-cijfers te zien is. Bovendien geeft geen enkele respondent aan dat de gemiddelde installatiegrootte van warmtepompen in de utiliteit is gedaald, terwijl dat wel op te maken is uit de CBS cijfers. Het lijkt dus mogelijk dat de groei van warmtepompen in de utiliteit is uitvergroot in de CBS-cijfers als gevolg van wijzingen in de meetmethode.

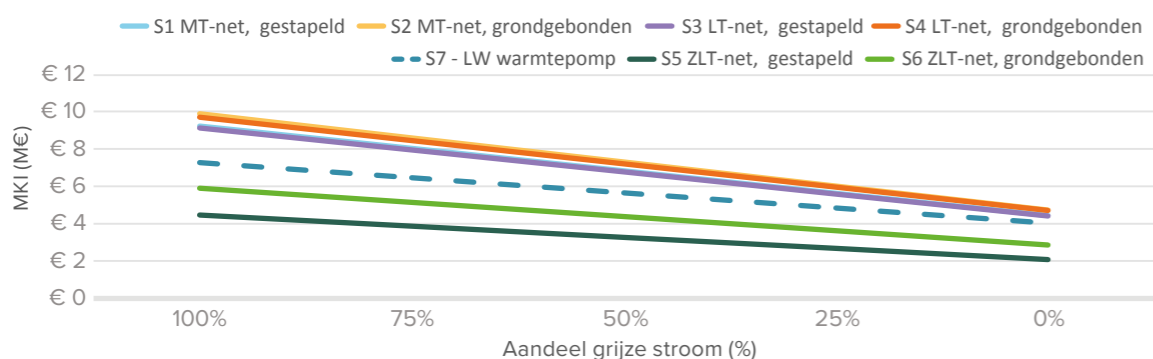
In 2023 verwachten de meeste respondenten opnieuw een groei van 20 tot 50 procent ten opzichte van het voorgaande jaar.

Directe milieubelasting van warmtepompen ruimschoots gecompenseerd

De 'directe' milieu-impact van warmtepompen wordt ruimschoots gecompenseerd gedurende de gebruiksfase door een lager aardgasverbruik. Bovendien is de Milieukostenindicator van warmtepompen bij 100 procent hernieuwbare stroom vergelijkbaar met die van midden- en laagtemperatuurwarmtenetten.

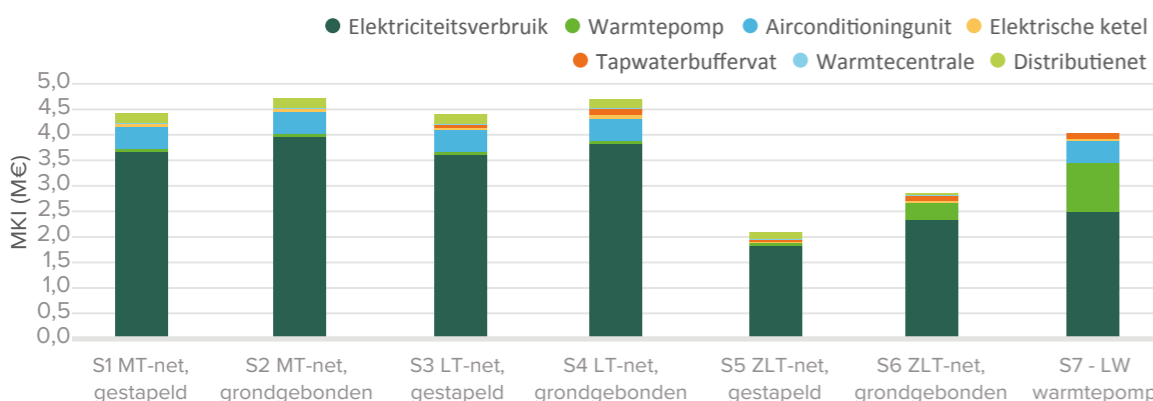
De Nationale Milieudatabase heeft begin 2023 haar berekeningen geactualiseerd en daaruit bleek dat de milieubelasting van warmtepompen veel hoger is dan voorheen berekend¹¹. In die berekening wordt de gebruiksfase van de warmtepomp echter niet meegenomen, en daar zit de besparing juist. Zo is vervolgens door TNO berekend dat de 'directe' milieu-impact van warmtepompen ruimschoots wordt gecompenseerd gedurende de gebruiksfase door een lager aardgasverbruik¹².

Thermisch vermogen van nieuw geïnstalleerde warmtepompen in de utiliteit (excl. Lucht-lucht)^{13,14} (Fig. 11)



In een recente studie is bovendien te zien dat de milieukostenindicator (MKI) van individuele warmtepompen (S7) vergelijkbaar is met die van warmtenetten^{13,14}. Alleen netten met een zeer lage aanvoertemperatuur (ZLT) scoren beter. In praktijk verschilt de score sterk per woning en omgeving. Ook is te zien dat de MKI verbetert naarmate het aandeel fossiele stroom in de elektriciteitsmix afneemt. De milieu-impact van de warmteconfiguraties is bepaald met behulp van levenscyclusanalyse en uitgedrukt in een één-punt-score: MKI.

Milieukostenindicator (MKI) per warmteconfiguratie met 100% hernieuwbare stroom^{13,14} (Fig. 12)



Toch is zelfs bij 100 procent hernieuwbare stroom de invloed van het elektriciteitsverbruik de grootste bijdrager aan de MKI. Het is te verwachten dat de bijdrage van de warmtepompen zelf (in het groen) afneemt naarmate koudemiddelen met een lagere impact prominenter worden.

Later in 2023 zal categorie 2 data van warmtepompen beschikbaar komen. Dat is merkongebonden data van fabrikanten en, of toeleveranciers, getoetst door deskundige derde partijen. Aan de hand van die gegevens kan de MKI nauwkeuriger worden bepaald.

¹¹ <https://milieudatabase.nl/nl/actueel/nieuws/milieubelasting-warmtepomp-valt-hoger-uit/>

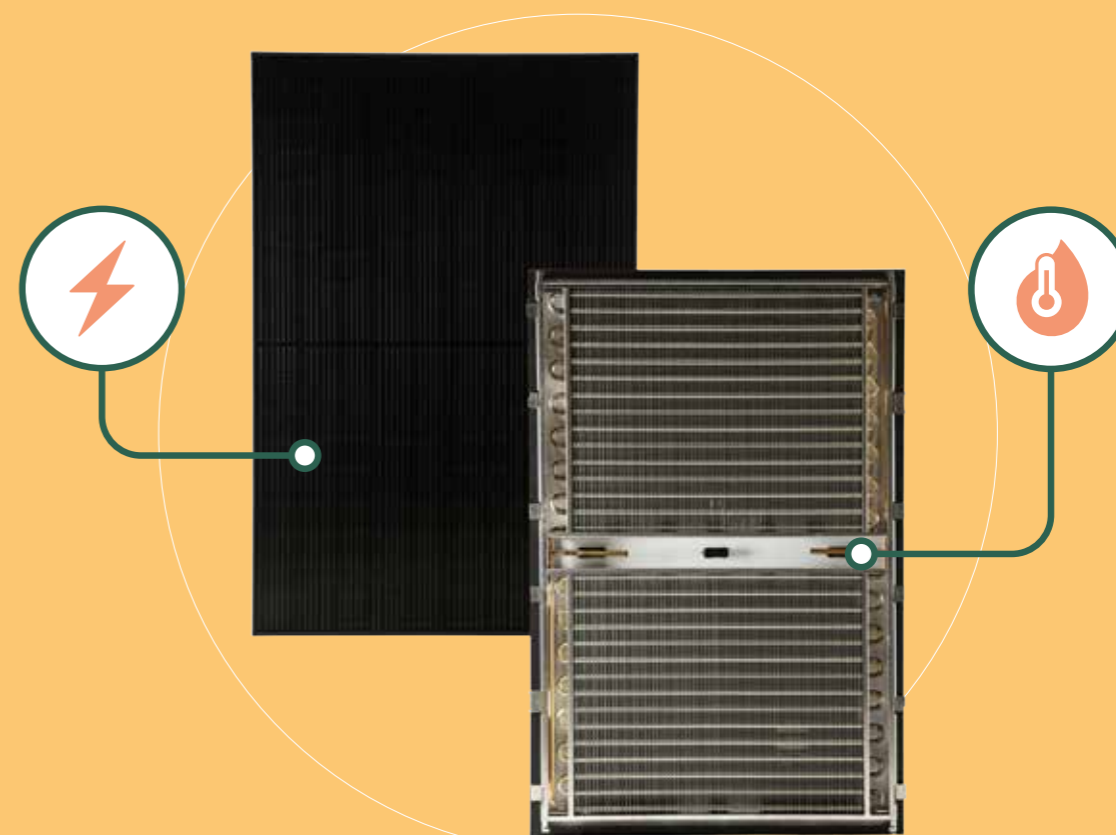
¹² TNO, Notitie: Duiding Milieuprestatie Warmtepompen in de bestaande bouw

¹³ LBP Sight, LCA warmteconfiguraties (Concept)

¹⁴ Disclaimer: Analyse op basis van vaste configuratie, inclusief koeling; Bouwkundige kwaliteit van woning is geschikt voor ZLT; MT en LT netten met airco unit in de woning, ZLT netten koeling uit net.

Volthera EVO PVT-paneel

Product van Alius



- ✓ Maximaal vermogen per m2 dakoppervlak
- ✓ Onderhoudsvrije, stille bron
- ✓ Geschikt voor bestaande en nieuwbouw woningen
- ✓ De oplossing voor hybride en all-electric installaties zonder buitenunit
- ✓ Lichtgewicht collector voor makkelijke montage



Warmtepompinstallatie plaatsen?

- ✓ Alle benodigde componenten op een hanteerbare SKID
- ✓ Geschikt voor hybride en all-electric installaties

XTEND

DE HYBRIDE
ADD-ON
LUCHT-WATER
WARMTEPOMP



Direct uit
voorraad
leverbaar!

ONTDEK HET NIEUWE HYBRIDE VERWARMEN



De Intergas Xtend is vanaf nu leverbaar bij de technische groothandel. Deze slimme hybride installatie is niet alleen een slimme warmteoplossing voor de consument die graag wil verduurzamen. Het handzame formaat en het installatiegemak maken de Xtend ook heel aantrekkelijk voor jou als Intergas Xpert.

- > Eenvoudige installatie
- > Snel in te regelen
- > Handzaam formaat

WWW.INTERGAS.NL

Toekomst van de warmte- pomp

De toekomst van de warmtepomp in woningen

In dit deel van het rapport wordt eerst de adoptie van warmtepompen in de scenariostudies van Netbeheer Nederland weergegeven. Dit biedt inzicht in de realistische uitersten van het energiesysteem in 2050, de mogelijke paden daarheen en de rol van warmtepompen. Vervolgens worden die scenario's afgezet tegen het concept Nationaal Plan Energiesysteem (concept NPE). Dit biedt inzicht in de scenario's voor de woningbouw waar de overheid rekening mee houdt. Vervolgens laat DNE Research aan de hand van een scenariostudie zien hoe de groei van warmtepompen er van 2023 tot met 2030 uit kan zien.

Begin 2023 heeft Netbeheer Nederland twee scenariostudies gepubliceerd. De eerste bevat scenario's voor de ontwikkeling van het energiesysteem in de jaren 2025, 2030 en 2035, ten behoeve van de investeringsplannen van de Nederlandse netbeheerders¹⁵. In de andere studie staat de periode daarna juist centraal, met 2050 als eindbeeld¹⁶. Beide studies zijn zo ontworpen dat de klimaatdoelen in alle scenario's gehaald worden. De manier waarop verschilt echter sterk tussen de scenario's. Daarom is het waardevol om de rol van warmtepomp in die scenario's te vergelijken.

Later in 2023 is het concept Nationaal Plan Energiesysteem (concept NPE) verschenen¹⁷. Hierin maakt het inmiddels demissionaire kabinet Rutte IV richtinggevende keuzes voor de ontwikkeling van het energiesysteem. In het concept NPE is per gebruikerssector onderzocht wat nodig is om te verduurzamen. Voor de gebouwde omgeving zijn vier scenario's ontwikkeld met verschillende transitiepaden. De

definitieve NPE verschijnt eind 2023. Deze zal iedere vijf jaar worden geactualiseerd op basis van nieuwe ontwikkelingen in het energiesysteem en samenleving.

Er zitten veel gelijkenissen, maar toch ook verschillen tussen de scenario's van Netbeheer Nederland, en de scenario's uit het concept NPE. In alle scenario's vormen warmtepompen een belangrijk onderdeel van de puzzel. De gehanteerde cijfers rondom woningen worden grafisch weergegeven op de volgende bladzijden. Die cijfers bieden houvast, maar geven niet veel details omtrent de jaarlijkse groei richting 2030. Daarom heeft DNE Research specifiek voor de periode 2023 tot en met 2030 groeiscenario's ontworpen. Door groeiscenario's te simuleren op basis van woningkenmerken en ruimtelijke data geven de resultaten ook inzicht in de adoptie per gebied en per woningkenmerk. Tot slot wordt de impact op de vraag naar aardgas en elektriciteit per gebied doorgerekend.

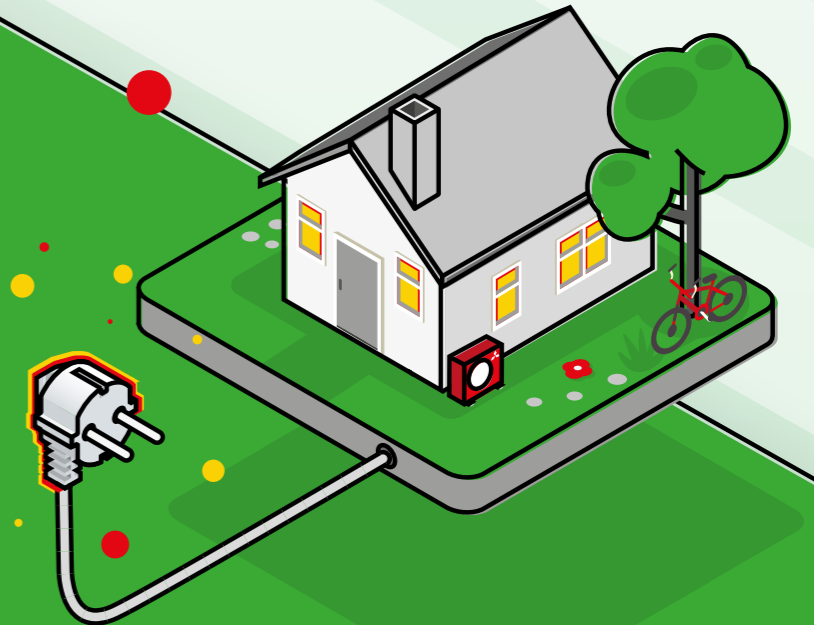


¹⁵ Scenario's investeringsplannen 2024, Netbeheer Nederland

¹⁶ Het energiesysteem van de toekomst: de II3050-scenario's, Netbeheer Nederland

¹⁷ Concept Nationaal Plan Energiesysteem – Ambtelijk werkdocument C

GEREGELD.



ÉCHT VERDUURZAMEN

Duurzaamheid & innovatie bij Alklima

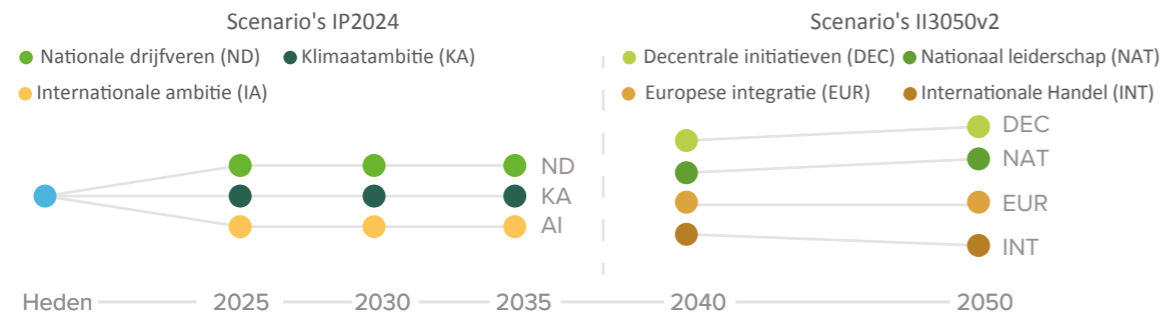
Duurzaam, slim en toekomstbestendig onderweg naar all-electric wonen. Met All-Electric Ready biedt Alklima dé flexibele hybride oplossing. Een concept dat meegroeit met de verduurzaming van een woning. Klaar is voor verandering. Adaptief bij verandering. Combineert met ieder merk ketel. En bij elke stap de winst van een volwaardige warmtepomp en sublieme regelingen meeneemt. Écht verduurzamen? Geregeld!

alklima.nl/aer

Scenario's Netbeheer Nederland & concept Nationaal Plan Energiesysteem

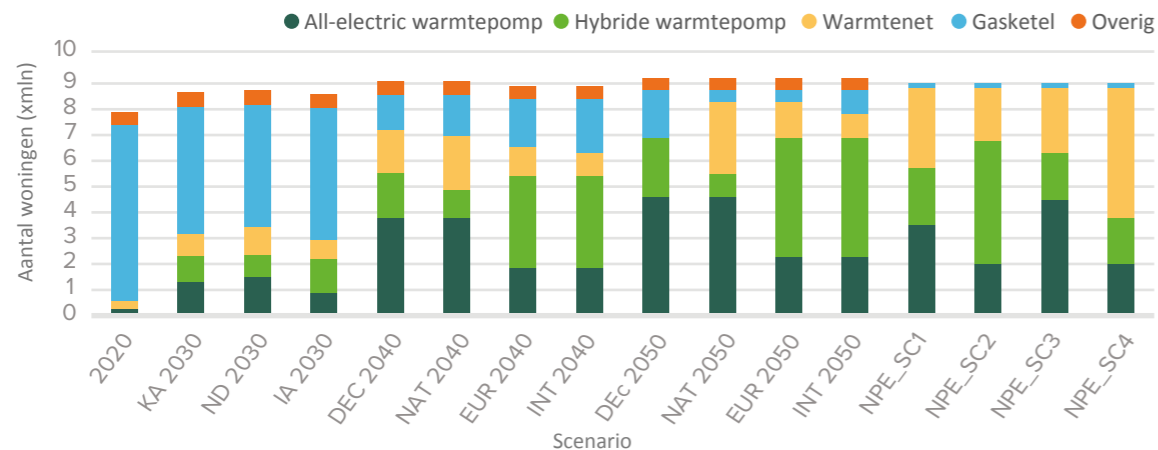
De invoering van de 'hybride warmtepompnorm' zorgt vanaf 2026 voor 250.000 tot 300.000 nieuwe warmtepompen in de bestaande bouw per jaar. In het geval van ineffectieve normering is dat slechts 150.000 tot 200.000 warmtepompen per jaar. Het doel van 1 miljoen warmtepompen in bestaande woningen in 2030 wordt ruimschoots gehaald.

Overzicht scenario's Netbeheer Nederland ^{18,19} (Fig. 13)



De scenario's die Netbeheer Nederland heeft ontwikkeld komen uit twee verschillende rapporten. De ene reeks aan scenario's zijn gericht op de periode tot en met 2035¹⁸. De andere reeks is gericht op de periode daarna en laten de realistische uitersten van het Nederlandse energiesysteem in 2050 zien¹⁹. De scenario's uit de twee rapporten zijn zo ontworpen dat de scenario's op elkaar aansluiten. Die scenario's worden op deze en de volgende pagina weer vergeleken met de scenario's voor de gebouwde omgeving uit het concept NPE.

Overzicht scenario's Netbeheer Nederland & concept NPE ^{18,19,20} (Fig. 14)



Ondanks dat de scenario's van Netbeheer Nederland veel verschillen, is het totale aantal warmtepompen in woningen in de scenario's tot met 2035 vrijwel identiek. De verschillen tussen de scenario's zitten niet in het totale aantal warmtepompen, maar in het marktaandeel van de verschillende type warmtepompen.

Vanaf 2040 worden de verschillen tussen de scenario's van Netbeheer Nederland groter. In drie van de vier eindscenario's wordt 75 procent van alle woningen verwarmd met een (hybride) warmtepomp. In het andere scenario is dat 60 procent. Het aandeel van hybride warmtepompen verschilt sterk per scenario, net als de invulling daarvan (waterstof of groen gas).

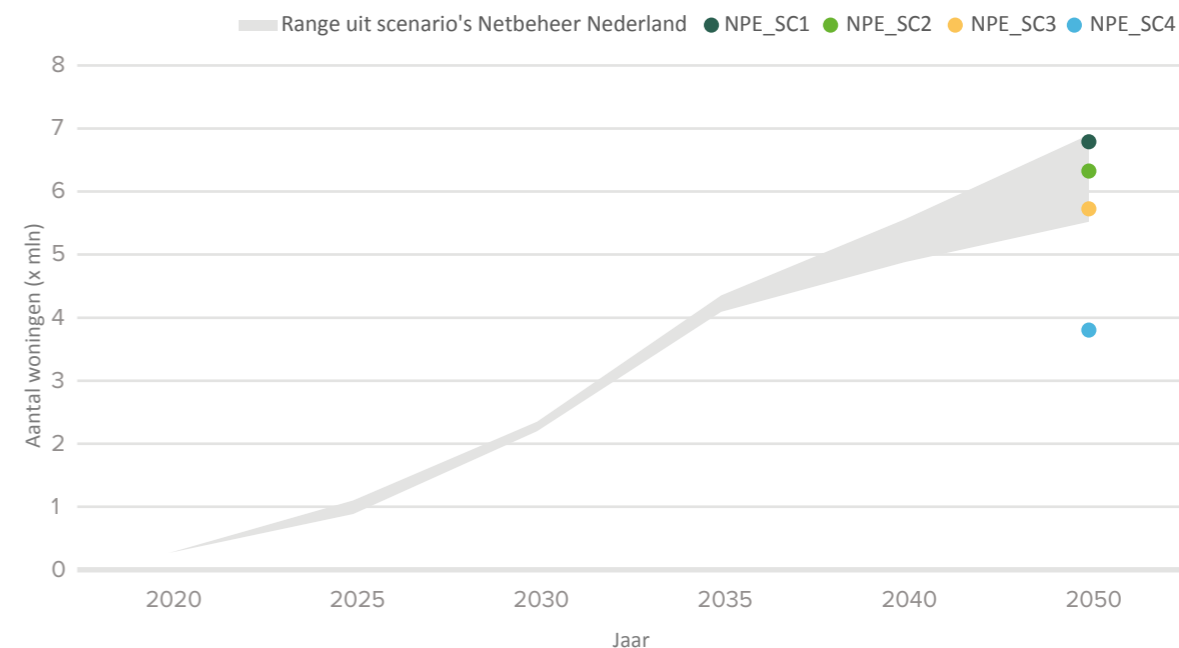
In het eerste scenario (NPE_SC1) uit het concept NPE wordt ongeveer een derde van de warmte geleverd door zowel all-electric warmtepompen, hybride warmtepompen, en warmtenetten. In de overige drie scenario's levert één van die oplossingen een significant groter aandeel.

¹⁸ Netbeheer Nederland, Scenario's investeringsplannen 2024

¹⁹ Netbeheer Nederland, Het energiesysteem van de toekomst: de II3050-scenario's

²⁰ Concept Nationaal Plan Energiesysteem – Ambtelijk werkdocument C

Aantal woningen verwarmd met warmtepomp per scenario ^{18,19,20} (Fig. 15)



In alle scenario's van Netbeheer Nederland worden in 2030 2,2 miljoen tot 2,35 miljoen woningen verwarmd met een warmtepomp. Het aandeel van hybride warmtepompen is het hoogst in het scenario 'Internationale ambities' (IA), en het laagst in het scenario 'Nationale Drijfveren' (ND).

In alle scenario's van Netbeheer Nederland worden in 2050 5,5 miljoen tot 6,9 miljoen woningen verwarmd door een warmtepomp. In het scenario 'Internationale handel' (INT) wordt zelfs de helft van alle woningen verwarmd met een hybride warmtepomp op waterstof. In de rest van de scenario's staan all-electric warmtepompen en hybride warmtepompen op groen gas centraal.

Drie van de vier scenario's in het concept NPE vallen in dezelfde bandbreedte als de scenario's van Netbeheer Nederland, maar in NPE_SC4 ligt het aantal woningen met warmtepompen significant lager, namelijk 3,8 miljoen. Om die reden wordt in NPE_SC4 slechts 28 procent van de energievraag van woningen ingevuld met omgevingswarmte, terwijl dat in NPE_SC3 met veel all-electric warmtepompen 44 procent is.

De variatie van het aantal warmtenetaansluitingen bij woningen is hoger. In 2030 variëren de scenario's van Netbeheer Nederland namelijk van 750.000 tot 1,1 miljoen aansluitingen. In 2050 groeit dat uit naar 920.000 tot 2,8 miljoen warmtenetaansluitingen. In hetzelfde jaar ligt de bandbreedte van de concept NPE-scenario's nog hoger, namelijk 2 tot 5 miljoen aansluitingen bij woningen. Drie van de vier scenario's zitten echter aan de onderkant van die bandbreedte.

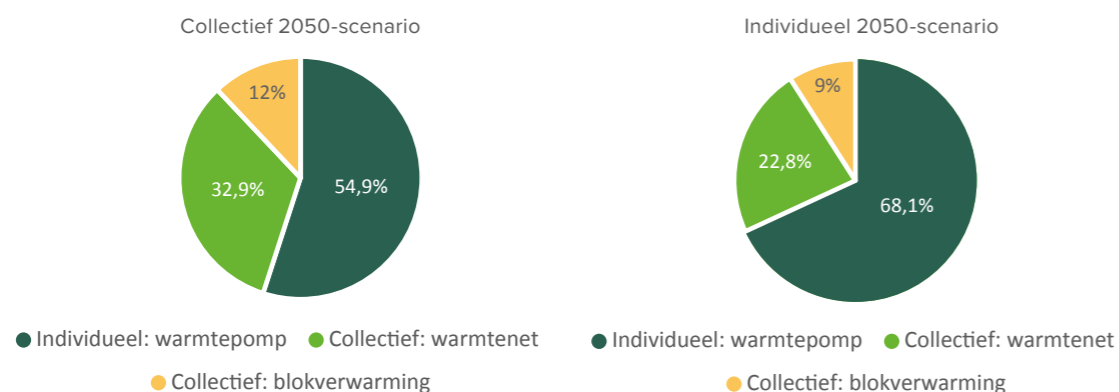
Groeipaden 2023 tot en met 2030 - Onderzoeksoepzet

Het doel van de scenariostudie van DNE Research is om realistische groeipaden te schetsen voor de adoptie van warmtepompen in de bestaande bouw tot met 2030. Op woningniveau wordt gesimuleerd wanneer de bestaande warmteinstallatie vervangen wordt, en welk warmtesysteem daarvoor in de plaats wordt geïnstalleerd.

Het doel van de scenariostudie van DNE Research is om realistische groeipaden te schetsen voor de adoptie van warmtepompen in de bestaande bouw tot met 2030. Het is van belang dat die groeipaden aansluiten bij de doelen voor de lange termijn en verwachtingen. Daarom zijn er eerst twee hoofdscenario's berekend voor 2050. Er is gekozen voor een nieuwe studie zodat aan de hand van een ruimtelijke analyse op woningniveau berekend kan worden of een collectieve of individuele oplossing waarschijnlijk is. Dit dient vervolgens weer als input voor de groeipaden in de periode 2023 tot en met 2030. In gebieden met collectieve warmte oplossingen zullen immers minder individuele warmtepompen voorkomen.

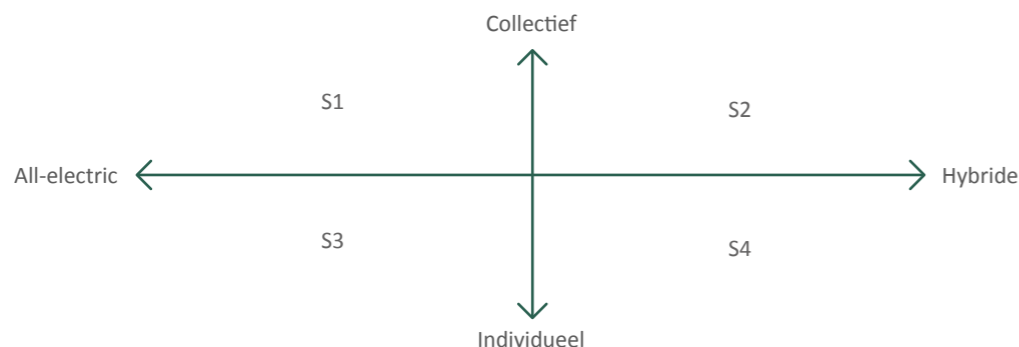
In het ene scenario voor 2050 zijn er veel collectieve oplossingen (warmtenet en blokverwarming), in het andere scenario hebben individuele oplossingen (warmtepompen) meer overwicht. Beide scenario's zijn ontwikkeld aan de hand van een ruimtelijke analyse waarin rekening is gehouden met alle individuele woningen in Nederland (woningtype, woninggrootte, gebouwgrootte) en omgeving (woningdichtheid, bestaande warmtenetten/plannen, afstand tot andere gebouwclusters).

Aandeel collectieve en individuele oplossingen bij bestaande woningen in 2050 (Fig. 16)



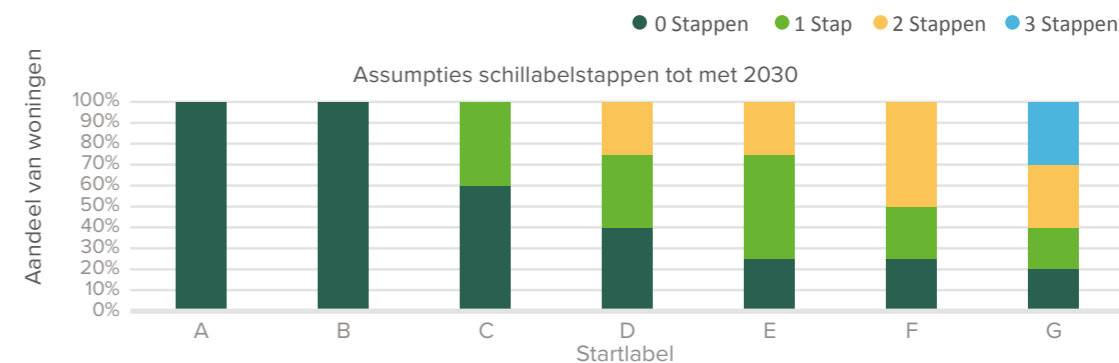
In het collectieve scenario voor 2050 wordt 55 procent van de bestaande woningen verwarmd met een individuele warmtepomp en heeft 33 procent een warmtenetaansluiting. Het overige deel wordt ingevuld door blokverwarming, dat betekent een centraal verwarmingssysteem in een gebouw met meerdere woningen. In het individuele scenario heeft ruim 68 procent een individuele warmtepomp en minder dan 23 procent een warmtenetaansluiting.

Scenario's opgesteld door DNE Research voor de periode 2023 tot met 2030 (Fig. 17)



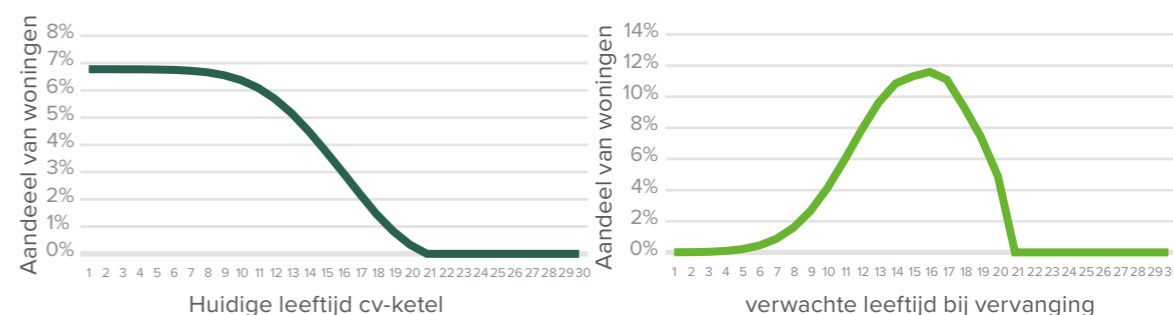
In het volgende deel van de scenariostudie van DNE Research zijn groeiscenario's gesimuleerd voor de periode 2023 tot met 2030. De eindscenario's in figuur 16 zijn gebruikt om te bepalen waar collectieve oplossingen gepland gaan worden, en waar dus minder warmtepompen worden gerealiseerd. Daarnaast wordt er niet alleen gekeken naar de mate van individuele en collectieve warmteoplossingen, maar ook naar de mate van all-electric en hybride oplossingen. Hierdoor ontstaan de vier scenario's weergegeven in ieder kwadrant van figuur 17.

Assumpties schillabelstappen tot met 2030 (Fig. 18)



Voor elke bestaande woning in Nederland is het aantal isolatiestappen gesimuleerd aan de hand van de bovenstaande assumpties. Het resultaat is een verbetering van de schillabel in 2,5 miljoen woningen. Woningen met een lagere isolatiewaarde zetten meer stappen.

Benadering huidige leeftijd en verwachte leeftijd cv-ketel (Fig. 19)



Ervan uitgaande dat de gemiddelde levensduur van een cv-ketel vijftien jaar is, en een op de tien binnen tien jaar²¹ wordt vervangen, is de bovenstaande leeftijd en levensduurverwachting gehanteerd. Een bijkomende assumptie is dat cv-ketels uiterlijk na twintig jaar vervangen worden. Voor andere individuele verwarmingsinstallaties zoals warmtepompen zijn dezelfde getallen gebruikt. Bij recent gebouwde woningen is het bouwjaar gebruikt om de leeftijd van de huidige verwarmingsinstallatie te schatten. Voor de overige woningen is de leeftijd van de huidige verwarmingsinstallatie gekozen op basis van de kansverdeling in figuur 18 (links).

Vervolgens is tot en met 2030 gesimuleerd wanneer verwarmingsinstallaties worden vervangen. De kenmerken van de woning (grootte, warmteverbruik per vierkante meter), beleid (normering vanaf 2026), en locatie (de 2050 eindscenario's in figuur 17) zijn vervolgens gebruikt om te benaderen welke vervangende verwarmingsinstallatie wordt gerealiseerd. Daarbij zijn de volgende aannames gehanteerd (de exacte getallen verschillen per jaar en per scenario):

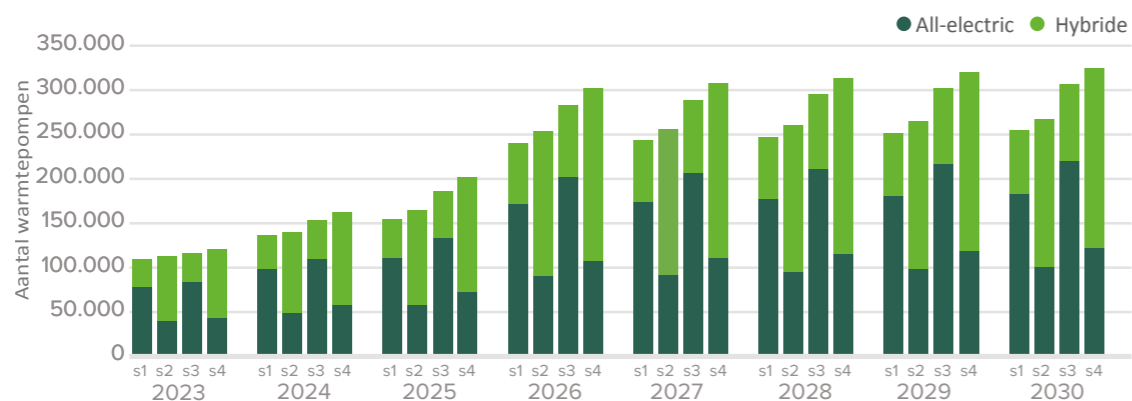
- In woningen in gebieden waar een collectieve warmteoplossing is, gepland staat, of wordt verwacht (figuur 16), is de kans op een warmtepomp erg laag.
- In grotere woningen is de kans op een warmtepomp groter omdat de terugverdientijd over het algemeen lager ligt. De aanschafkosten van een warmtepomp schalen namelijk niet lineair mee met het thermisch vermogen.
- In woningen met een erg lage warmtevraag per vierkante meter is een all-electric warmtepomp waarschijnlijk. In woningen met een gemiddelde warmtevraag per vierkante meter is een hybride warmtepomp waarschijnlijk. In woningen met een erg hoge warmtevraag is een cv-ketel waarschijnlijk omdat er eerst verdere isolatiestappen worden gezet.
- Er is bepaald welke woningen onder de energie-efficiëntienormering vallen die vanaf 2026 geldt. Er is voor gekozen om woningen met een warmteverbruik per vierkante meter gelijk aan label E,F of G daar buiten te laten vallen, omdat dat zou leiden tot te veel noodzakelijke aanpassingen aan de woning. Het criterium voor een terugverdientijd van zeven jaar of korter is niet expliciet meegenomen omdat er nog te veel onduidelijkheid is rondom dit onderwerp. De aanname is dat alle woningen aan dat criterium voldoen. In een tweede set van scenario's valt juist geen enkele woning onder de normering.

²¹Onderzoek Consumentenbond

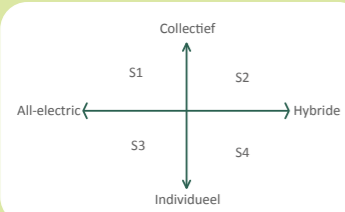
Groeipaden 2023 tot en met 2030 - Scenario's

De invoering van een effectieve normering in 2026 leidt in de scenario's tot 250.000 tot 300.000 nieuwe warmtepompen in de bestaande bouw per jaar. In het geval van ineffectieve normering is dat slechts 150.000 tot 200.000 warmtepompen per jaar. Het doel van 1 miljoen warmtepompen in bestaande woningen in 2030 wordt ruimschoots gehaald.

Aantal nieuwe warmtepompen in bestaande woningen per scenario (Fig. 20)

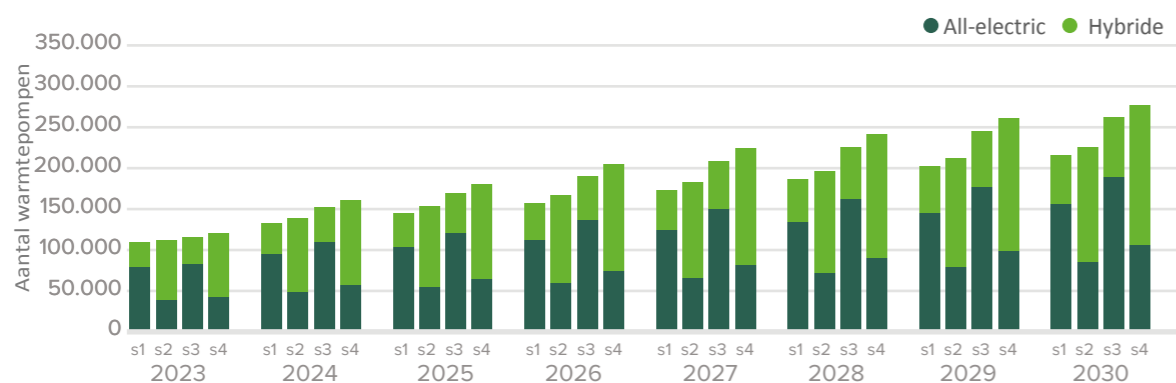


Door de invoering van de norm voor de efficiëntie van verwarmingsinstallaties in 2026 schiet het aantal nieuwe warmtepompen in bestaande bouw dat jaar omhoog. In het hoogste scenario worden er vanaf 2026 jaarlijks 300.000 warmtepompen in bestaande bouw geplaatst. In het laagste scenario is dat 240.000. Warmtepompen in de nieuwbouw zijn niet meegenomen in de bovenstaande cijfers. Deze zijn goed voor ongeveer 50.000 extra warmtepompen per jaar.



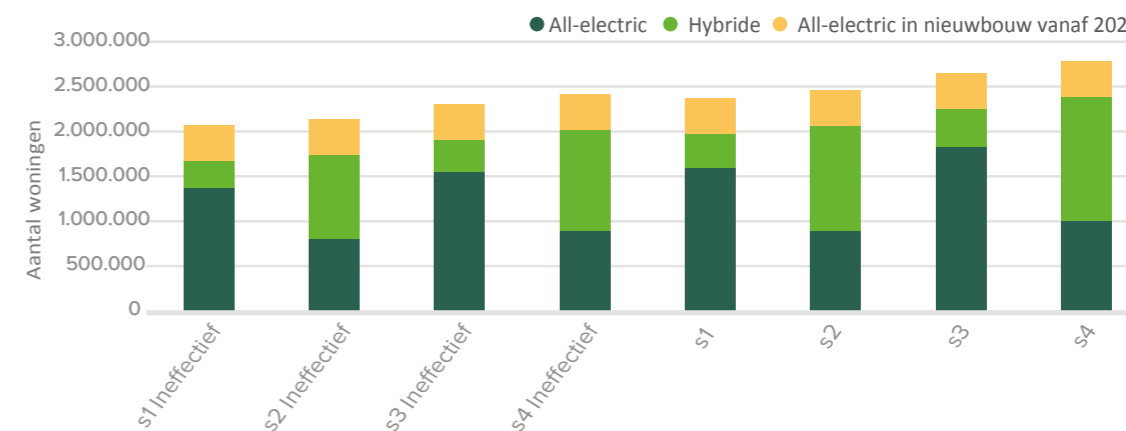
Hier een grafische weergave van de vier scenario's die DNE Research heeft ontwikkeld voor de periode 2023 tot met 2030. De scenario's verschillen in twee dimensies: collectief versus individueel en all-electric versus hybride.

Aantal nieuwe warmtepompen in bestaande woningen per scenario bij een ineffectieve warmtepompnorm (Fig. 21)



Een belangrijke aanname in deze scenariostudie is dat de meeste woningen, met uitzondering van appartementen, monumenten en slecht geïsoleerde woningen, onder de norm van 2026 vallen. Daarbij is ook rekening gehouden met woningen waar een warmtenet komt. Om onder de norm te vallen is echter ook een terugverdientijd van zeven jaar of korter nodig. Dit criterium is niet gehandhaafd in deze scenariostudie vanwege te veel onzekere variabelen, met name rondom de rekenmethode, energieprijzen (tot met 2037) en energiebelastingen. Daarom laat de bovenstaande grafiek de scenario's zien in het geval van geen of geheel ineffectieve norm.

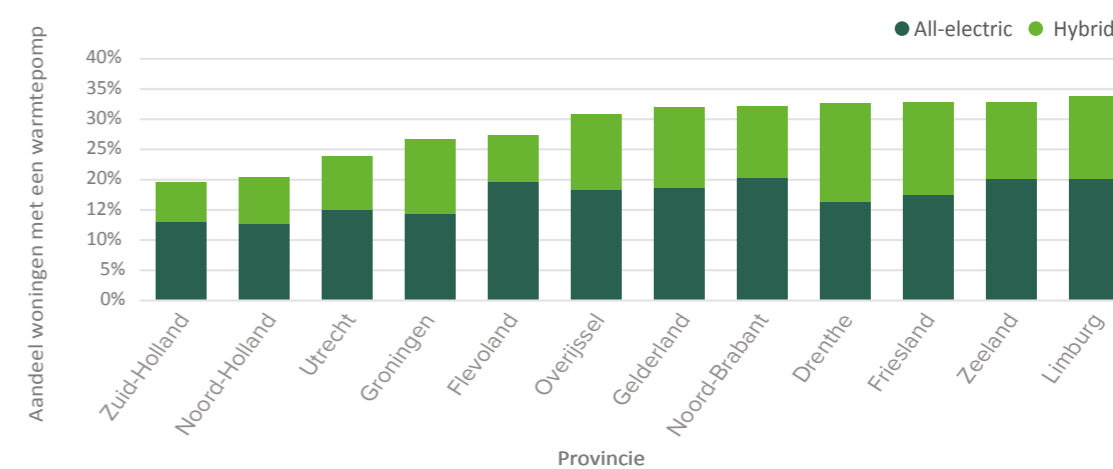
Aantal opgestelde warmtepompen in woningen in 2030 per scenario (Fig. 22)



In alle uitgewerkte scenario's ligt het aantal warmtepompen in woningen in 2030 boven de 2 miljoen. Het hoogste scenario komt zelfs uit op ruim 2,7 miljoen. Daarmee wordt het doel van minimaal 1 miljoen warmtepompen in woningen ruim gehaald. Wel is het van belang dat de ruim 700.000 warmtepompen in nieuwbouwwoningen (voor en na 2023) niet worden meegerekend voor dat doel.

In het volgende deel van de analyse worden er verdere onderverdelingen gemaakt op basis van woningeigenschappen. Deze geven inzicht in welke woningen warmtepompen geplaatst worden. Nieuwbouw vanaf 2023 wordt daarin niet meegenomen omdat de woningkenmerken van deze woningen nog niet bekend zijn. Nieuwbouw tot met 2022 is wel meegenomen, dit draagt bij aan een hoger aandeel all-electric warmtepompen. Vanwege het grote aantal scenario's is er voor gekozen om de gemiddelde waarden van scenario s1 tot met s4 weer te geven.

Aandeel bestaande woningen met een warmtepomp in 2030 per provincie²² (Fig. 23)



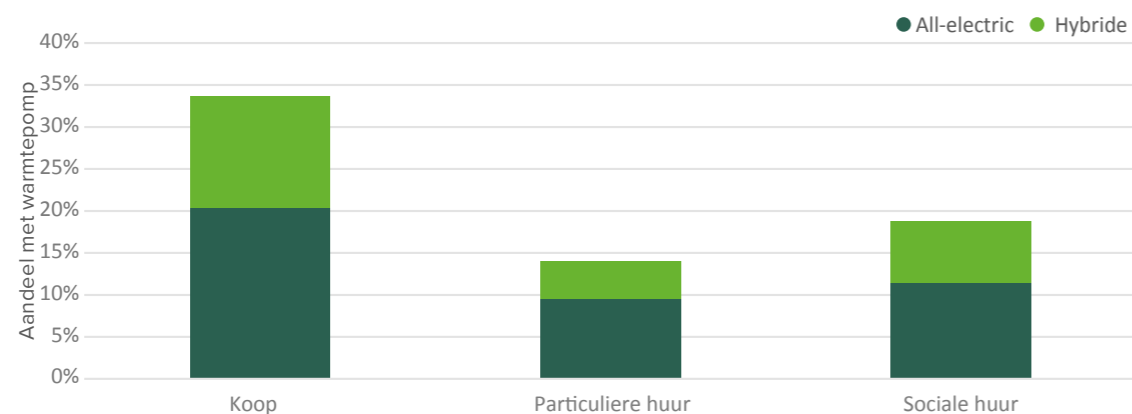
Het aandeel woningen met een warmtepomp ligt in 2030 significant lager in Randstad dan in de rest van Nederland. Dat is te verklaren doordat een groter aandeel woningen in een stedelijk gebied staat. Dat betekent meer warmtenet(plannen), meer appartementen die zijn uitgesloten van normering en gemiddeld genomen kleinere woningen. Het aandeel all-electric warmtepompen is relatief het hoogst in Flevoland door de hogere isolatiewaarden van nieuwere gebouwen.

²² Gemiddelde waarden van scenario s1 tot met s4

Groeipaden 2023 tot en met 2030 - Opsplitsingen per woningkenmerk

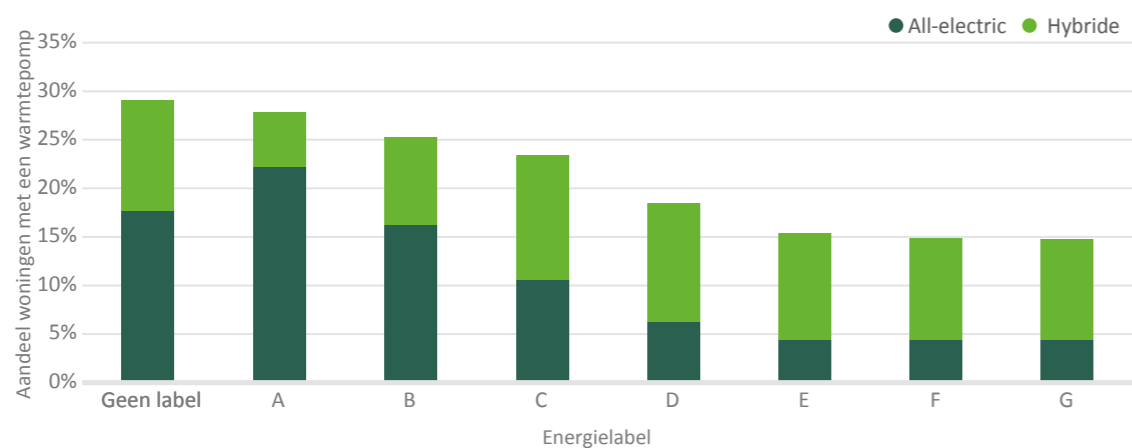
In de uitgewerkte scenario's komen warmtepompen in 2030 relatief vaak voor in koopwoningen, woningen met goede energielabels, grotere woningen, en vrijstaande woningen en 2-onder-1 kap woningen. Een onverwachte uitkomst is dat warmtepompen relatief vaak voorkomen in woningen zonder energielabel.

Aandeel bestaande woningen met een warmtepomp in 2030 per eigendom ²³ (Fig. 24)



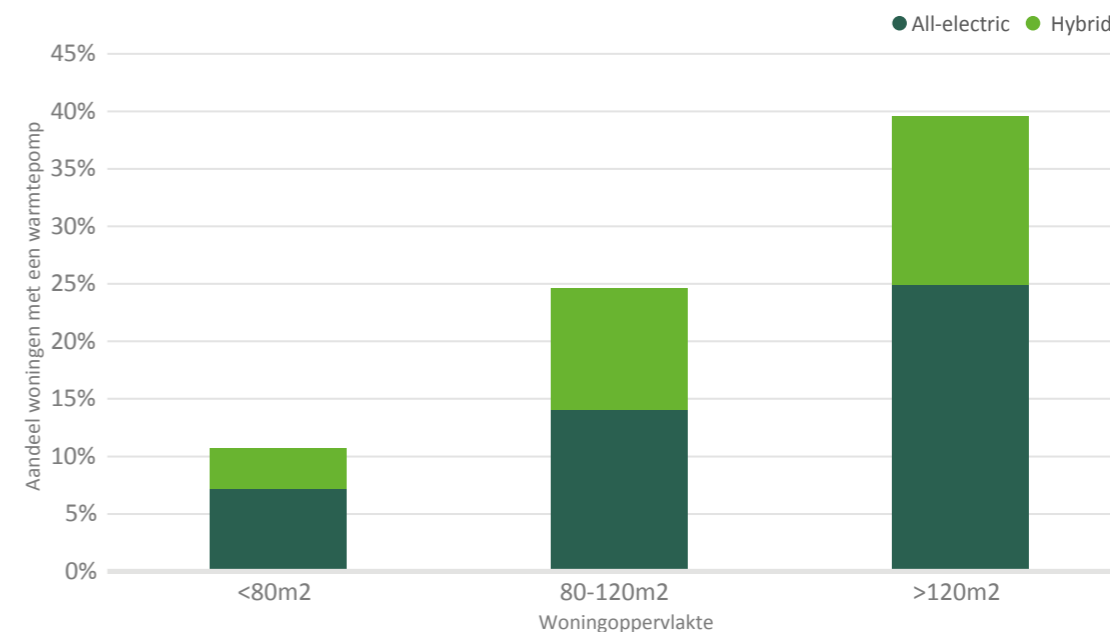
Het aandeel woningen met een warmtepomp in 2030 is ongeveer twee keer zo hoog bij koopwoningen als bij huurwoningen. Dit komt doordat koopwoningen gemiddeld genomen groter zijn, minder vaak appartementen zijn, en minder vaak in stedelijke gebieden staan. Met name voor particuliere huurwoningen geldt dat een laag aandeel wordt verwarmd door middel van warmtepompen. Deze gegevens zijn alleen op basis van woningkenmerken (waaronder locatie). In de praktijk kan het verschil nog groter uitpakken doordat huurders genieten van de voordelen van een warmtepomp, terwijl de kosten betaald worden door de verhuurder. Dit heet ook wel 'split incentive'.

Aandeel bestaande woningen met een warmtepomp in 2030 per energielabel ²³ (Fig. 25)



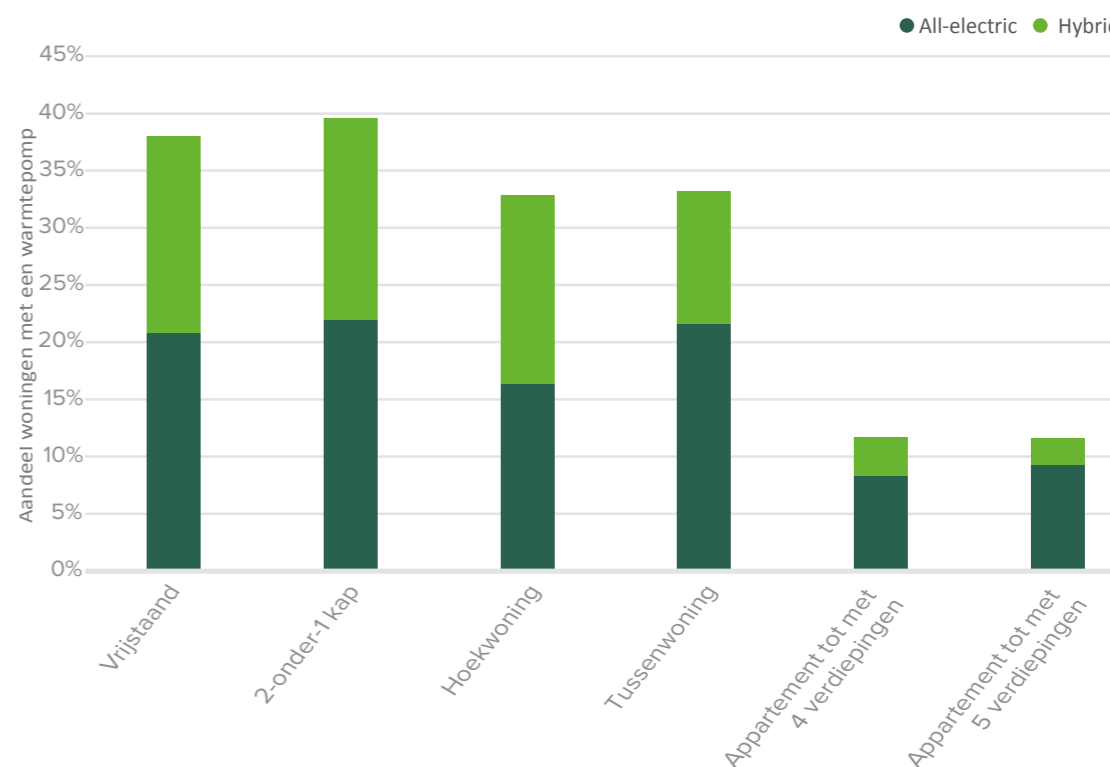
Een onverwachte uitkomst is dat warmtepompen relatief het meeste voorkomen bij woningen zonder energielabel. Dit is te verklaren doordat woningen zonder energielabel over het algemeen groter zijn (44 procent is groter dan 120 vierkante meter), veelal koopwoningen zijn (70 procent), en minder vaak in steden en potentiële warmtenetgebieden staan. Een andere onverwachte uitkomst is dat in ongeveer 16 procent van de E,F, en G labelwoningen een warmtepomp geplaatst wordt, en in 4 procent van de gevallen zelfs een all-electric warmtepomp. In de simulatie van de scenario's is warmtevraag per vierkante meter gebruikt in plaats van energielabel. Het is dus mogelijk dat woningen isolatiestappen hebben gezet sinds de labelopname, of dat een gedragscomponent meespeelt.

Aandeel bestaande woningen met een warmtepomp in 2030 per oppervlakte categorie ²⁷ (Fig. 26)



Individuele warmtepompen worden vaker in grotere woningen geplaatst omdat de businesscase daar gunstiger is. De terugverdientijd is namelijk korter bij woningen met een hogere warmtevraag omdat aanschafkosten van een warmtepomp niet evenredig schalen met het thermisch vermogen. Daarnaast komen grotere woningen relatief minder vaak voor in stedelijke gebieden waar veel appartementen en warmtenet(plannen) zijn.

Aandeel bestaande woningen met een warmtepomp in 2030 per woningtype ²³ (Fig. 27)



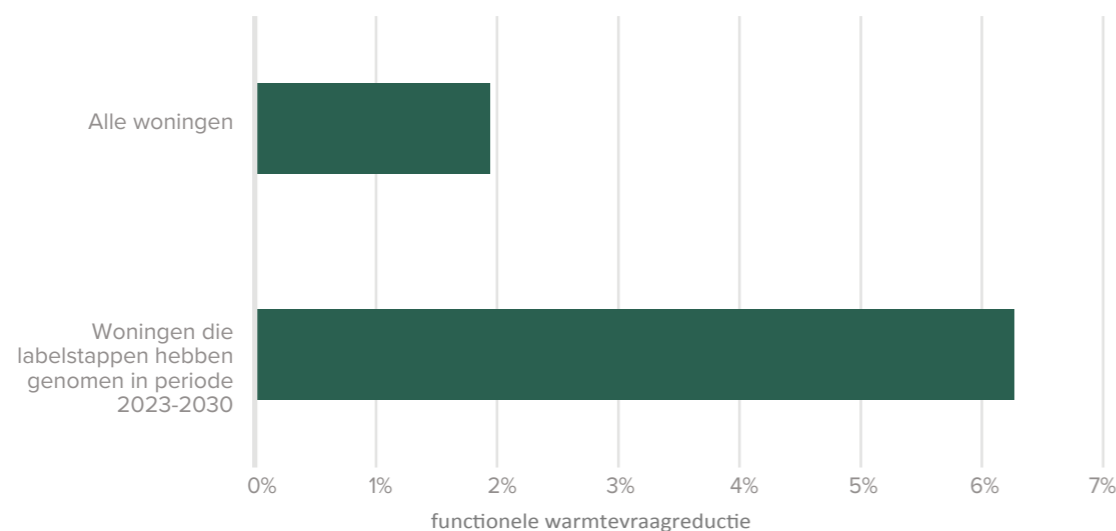
In 2-onder-1 kap en vrijstaande woningen worden warmtepompen relatief het meest toegepast. Appartementen scoren het laagst. Dat is verklaarbaar doordat warmtenetten en gebouwverwarming vaak een alternatief zijn voor appartementen. Daarnaast is de terugverdientijd van warmtepompen in kleine woningen vaak hoger, en vallen appartementen niet onder de norm voor de efficiëntie van verwarmingsinstallaties die vanaf 2026 geldt.

²³ Gemiddelde waarden van scenario s1 tot met s4

Groeipaden 2023 tot en met 2030 - Veranderingen in energievraag

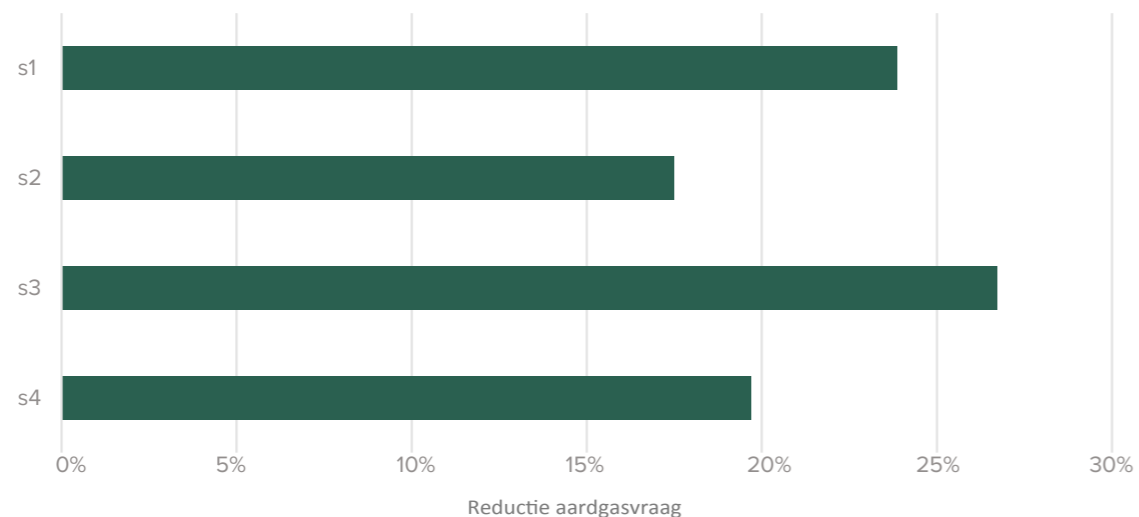
Ondanks dat de scenario's bevestigen dat isolatiestappen leiden tot een lagere aardgasvraag, is het effect van warmtepompen in 2030 nog groter. De extra elektriciteitsvraag van woningen stijgt hierdoor in de meeste wijken echter met 10 tot 50 procent.

Reductie van de functionele warmtevraag van bestaande woningvoorraad in 2030 (Fig. 28)

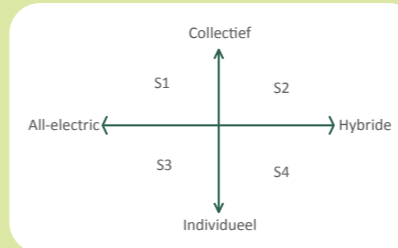


Ondanks dat in deze scenariostudie 2,5 miljoen woningen labelstappen hebben gezet, is de warmtevraagreductie in 2030 slechts 2 procent. De warmtevraagreductie van specifiek die 2,5 miljoen woningen is slechts 6,3 procent. Meetdata laat zien dat de warmtevraag van woningen met label E, F en G in de praktijk maar beperkt verschilt²⁴. Dit komt waarschijnlijk door een gedragseffect. Bij betere isolatie kan men eerder geneigd zijn om tot een hogere temperatuur te verwarmen. De warmtevraagreductie is berekend op basis van die meetdata.

Reductie van aardgasvraag in bestaande woningvoorraad in 2030²⁵ (Fig. 29)

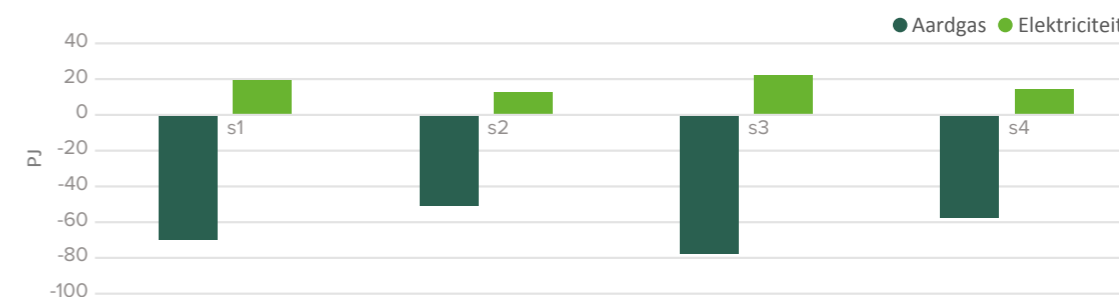


De vraag naar aardgas daalt veel sneller dan de functionele warmtevraag. Afhankelijk van het scenario is de reductie van de aardgasvraag 17,5 tot 26,7 procent. Alleen de effecten van isolatie en warmtepompen zijn meegenomen in dit onderzoek. De verdere uitrol en verduurzaming van warmtenetten heeft een additioneel effect.



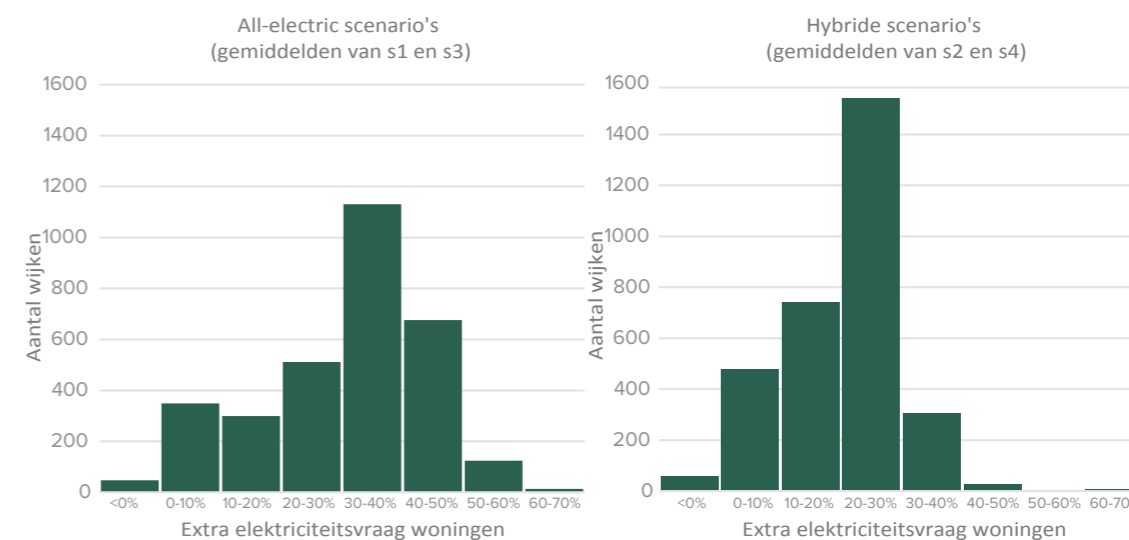
Een grafische weergave van de vier scenario's die DNE Research heeft ontwikkeld voor de periode 2023 tot met 2030. De scenario's verschillen in twee dimensies: collectief versus individueel en all-electric versus hybride.

Verandering van aardgas- en elektriciteitsvraag in bestaande woningvoorraad in 2030²⁵ (Fig. 30)



Warmtepompen gebruiken geen aardgas, maar hebben wel elektriciteit nodig. Toch laat de bovenstaande figuur zien dat er relatief weinig elektriciteit nodig is om toch aan de warmtevraag te voldoen. Dat komt doordat warmtepompen een groot deel van de warmte uit de omgeving onttrekken. In de 'all-electric scenario's' (s1 en s3) is er slechts 1 PJ elektriciteit nodig om 3,5 PJ aardgas te vervangen. In de 'hybride scenario's' (s2 en s4) is dat slechts 1 PJ elektriciteit voor elke 4 PJ aardgas. Omdat de cv-ketel bijspriemt bij erg koud weer ligt de gemiddelde efficiëntie (COP) bij een hybride warmtepomp wat hoger. Dat betekent echter ook dat een deel van de warmtevraag wordt ingevuld met aardgas, waardoor de reductie van de aardgasvraag minder is in de hybride scenario's.

Extra elektriciteitsvraag van woningen door warmtepompen op wijkniveau in 2030²⁵ (Fig. 31)



In 2022 werd ongeveer 5 procent van het elektriciteitsverbruik van woningen ingezet voor verwarmen. Naarmate meer warmtepompen in gebruik worden genomen, stijgt dat getal snel. Dat betekent een grote uitdaging voor de netbeheerders. In de all-electric scenario's (linker grafiek), stijgt de elektriciteitsvraag van woningen met 30 procent of meer ten opzichte van 2022 in 62 procent van alle wijken. In de hybride scenario's (rechter grafiek) is dat slechts het geval in 11 procent van alle wijken. Bovendien zijn de pieken in de elektriciteitsvraag significant lager in de hybride scenario's omdat meer cv-ketels de warmtepompen juist ondersteunen bij erg koude weersomstandigheden. In de bovenstaande analyse is alleen het effect van individuele warmtepompen meegenomen. Andere factoren zoals collectieve warmtesystemen, elektrische voertuigen, efficiëntere apparaten en gedragsveranderingen zijn buiten beschouwing gelaten.

²⁴ PBL, Referentieverbruik warmte woningen

²⁵ Alleen effecten van isolatie en warmtepompen zijn meegenomen

Een nieuwe fase met nieuwe uitdagingen

In 2023 zijn er wederom grote stappen gezet in warmtepompsector. In absolute aantallen is de markt bovendien sneller gegroeid dan in 2022. Het aantal in gebruik genomen warmtepompen in de bestaande bouw is zelfs meer dan verdubbeld. Daarmee is het doel van het demissionair kabinet Rutte IV om in de periode 2022 tot met 2024 125.000 warmtepompen in de bestaande bouw te plaatsen al ruim een jaar voor tijd gehaald²⁶. Het is duidelijk dat we niet langer te maken hebben met kortstondige groeispurt als gevolg van de energiecrisis, maar met een markt die volwassen begint te worden.

Verdere groei ligt in het verschiet, maar dat brengt ook nieuwe en vooral grotere uitdagingen met zich mee. Naarmate warmtepompen populairder worden, groeit de vraag naar vakkundige installateurs erg snel. Omdat er nu al een tekort is aan technisch geschoold personeel, en ook andere technische sectoren te kampen hebben met tekorten, wordt het steeds belangrijker om het werk efficiënter en slimmer te doen. Zo wordt de tijd en kennis van installateurs het beste benut.

Aan de ene kant kan dat gedaan worden door administratieve taken van de installateur te minimaliseren of te optimaliseren. Anderzijds zetten fabrikanten stappen om het installatieproces te versimpelen. Het is daarbij van belang om verder te kijken dan alleen de installatie zelf, maar ook naar beheer op afstand. Dat bespaart de installateur kostbare tijd, en kan ook de efficiëntie van de warmtepomp verhogen en impact op het elektriciteitsnet verlagen.

Naarmate warmtepompen meer worden toegepast zal er steeds meer van het elektriciteitsnet gevraagd worden. Een huishouden dat overstapt naar een all-electric warmtepomp kan, afhankelijk van de situatie, haar elektriciteitsvraag verdubbelen. Bovendien zal die extra vraag grotendeels plaatsvinden in de wintermaanden.

Om netbeheerders genoeg tijd te geven om het elektriciteitsnet te verzwaren, en om maatschappelijke kosten te minimaliseren, wordt het steeds belangrijker om warmtepompen slim aan te sturen. Buffervaten bij all-electric warmtepompen, maar ook de gebouwen zelf, kunnen warmte opslaan. Hierdoor ontstaat de flexibiliteit die nodig is om het elektriciteitsnet optimaal te benutten. Voordat warmtepompen in de praktijk slim worden aangestuurd om het net te ontlasten, zullen echter eerst de juiste prikkels moeten worden geïntroduceerd.

Netbeheerders hebben duidelijkheid nodig om de juiste investeringen te kunnen doen. Tot op heden zijn veel Transitievisies Warmte (TVW's) van gemeenten niet concreet genoeg geweest. Bovendien geeft het PBL aan dat de TVW's in huidige vorm slechts een beperkte bijdrage aan de nationale doelen kunnen leveren en dat een belangrijk deel van de nationale opgave voor 2030 via andere sporen dan de gemeentelijke aanpak gerealiseerd moeten worden²⁷.

Het is waarschijnlijk dat de energie-efficiëntienorm, die vanaf 2026 geldt, één van die andere sporen zal zijn. In de praktijk zal dat spoor meer weg hebben van organische groei, dan van een wijkaanpak. De effectiviteit van de norm hangt bovendien sterk af van de invulling. Met name het criterium voor een terugverdientijd van zeven jaar of korter roept veel vragen op. Het berekenen van de terugverdientijd is namelijk sterk afhankelijk van aannames²⁸. Een grote factor is de verhouding van de elektriciteitsprijs tot de gasprijs. Energieprijzen zijn echter notoir lastig om op de lange termijn te voorspellen. Bovendien is de paradoxale situatie mogelijk, waarin goed geïsoleerde woningen niet onder de norm vallen. Hoe lager het gasverbruik namelijk is, hoe kleiner de besparing door de warmtepomp.

Naarmate de toekomst concreter wordt, durven en kunnen partijen meer risico te nemen. Dat was goed te zien door de energiecrisis en de bekendmaking van de norm eerder in 2023. Mede door die extra zekerheid is het marktpartijen gelukt om snel op te schalen. Hierdoor lijkt productiecapaciteit voorlopig geen probleem meer. Wanneer doelen en randvoorwaarden snel verder worden geconcretiseerd, zal dat bijdragen aan het behoud van het momentum en de realisatie van de geschetste groeipaden.



²⁶ Actieplan hybride warmtepompen 2022 t/m 2024

²⁷ PBL, Overzicht Transitievisies Warmte: Signalen, Obstakels & Potentieel

²⁸ Berenschot, Impact normering hybride warmtepomp

atlantic

#rendementsbooster

Geef je
BENG-score
een boost
met de
energie-efficiënte
Alfea R32
warmtepomp



De meest efficiënte en milieuvriendelijke warmtepomp voor woningen

Alfea R32

Voorzien van milieuvriendelijkere koudemiddel R32



Tapwaterrendement: 2,8



Meest efficiënt in verwarmen en koelen



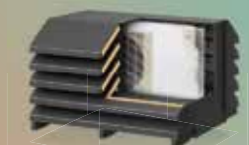
Beste prijs/prestatie bij nieuwbouwprojecten



Hoog tapwaterrendement: 2,8 volgens NTA 8800

Climeleon

Omkasting buitenunit

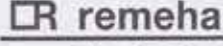


Te combineren met Climeleon voor 7dB extra geluidsreductie

Ga voor meer informatie naar de website. Scan de QR-code!



 remeha

 remeha
ELGA ACE

Markt trends

De oplossing voor duurzame ambities.

Binnen de energietransitie zijn veel toepassingen mogelijk. Van nieuwbouw tot renovatie, binnen woonhuizen of utiliteitsvoorzieningen, voor ieder project heeft Remeha een geschikte warmtepomp. Onze duurzame warmteoplossingen voldoen aan de eisen rondom (woning) bouw en spelen in op de wensen van de eindgebruiker.



Nu ook leverbaar:
Monoblock warmtepompen
(hybride en all-electric)

Ontdek ons ruime aanbod warmtepompen van 4kW tot 300 kW op remeha.nl/duurzaam-ontwikkelen

Utiliteitsnormeringen zijn duidelijk, maar de uitvoering moet versnellen

Jan de Wit

Het aantal geïnstalleerde warmtepompen in de utiliteit lijkt in 2022 opnieuw gestegen. Ook is het thermisch vermogen gegroeid, zie **Thermisch vermogen groeit in de utiliteit**, vanaf pagina 18. Het implementatietempo moet echter flink omhoog, zowel om alle normeringen als de emissiereductie op tijd te halen. Hiervoor is een uitgebreide versnellingsaanpak uitgedacht met wortels en stokken. Hoe ziet de verduurzamingsroute voor de utiliteit eruit en tegen welke uitdagingen loopt de sector nog aan?

De hoeveelheid emissies door de gebouwde omgeving neemt al jaren gestaag af, zeker gecorrigeerd voor de temperatuur, zo blijkt uit de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2022 van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). Het doel voor de utiliteitsbouw – of diensten – is om in 2030 uit te komen op 3,3 megaton CO₂-emissies.

In de KEV 2022-raming dalen de emissies in de gebouwde omgeving in 2030 naar 13 tot 19 megaton, waarbij de bandbreedte met name voor huishoudens groot is. Voor de utiliteit is die een stuk kleiner omdat het beleid helder is. Dat wil zeggen, de normering is duidelijk, maar het daadwerkelijke verduurzamingstempo zal omhoog moeten.

Om de uitstoot van utiliteitsgebouwen te verlagen zal ook de warmtevraag moeten worden verduurzaamd en dat betekent voor veel gebouwen op enig moment ook de aanschaf van een warmtepompinstallatie. Zeker wanneer oudere gebouwen worden gerenoveerd en op lagere temperatuur kunnen worden verwarmd met een warmtepomp. Het is daarom noodzakelijk dat gebouweigenaren hiernaartoe bewegen en dat de (grootschalige) warmtepompen daadwerkelijk in een hoog tempo kunnen worden geïnstalleerd.

Om tot een versnelling in de utiliteitsaanpak te komen zijn vijf zaken van belang: subsidiëring, normering, ondersteuning via ontzorgingsprogramma's, fonds- en bankfinanciering en beprijzing via de energiebelasting. De laatste bestaat weer uit een tariefverhoging in de hogere verbruiksschijven en een tariefverlaging van de Opslag Duurzame Energie- en Klimaattransitie (ODE) in de tweede en derde schijf elektriciteit.

Normering begint in Brussel

Voor de utiliteit verwacht het PBL het grootste effect van de Europese *Energy Efficiency Directive* (EED-richtlijn) en *Energy Performance of Buildings Directive* (EPBD-richtlijn). De hoogte van de energieprijzen en krapte op de arbeidsmarkt zijn eveneens zeer belangrijk, maar zijn moeilijk te kwantificeren vanwege de grote onzekerheden voor de komende jaren.

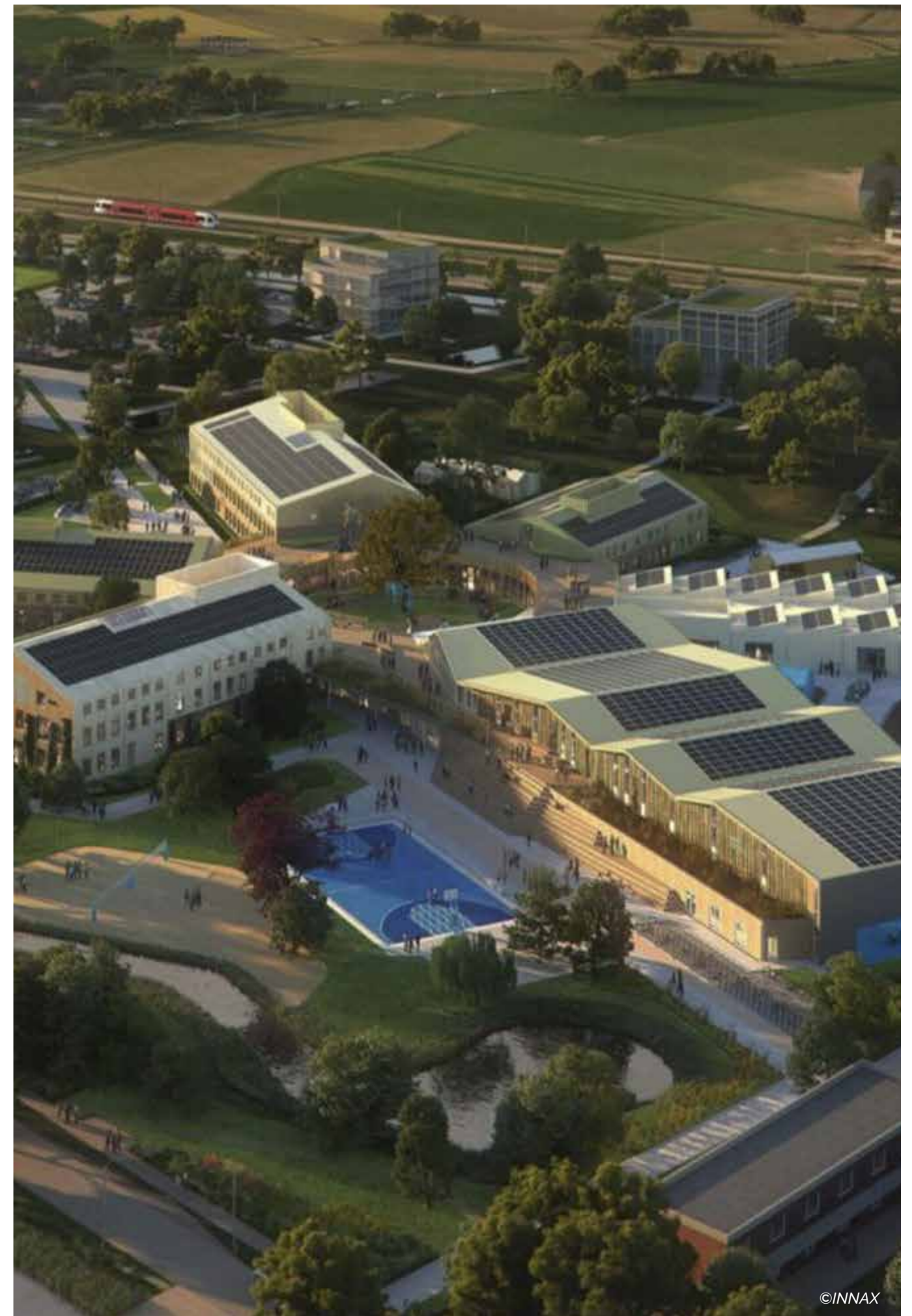
Door de in september 2023 gepubliceerde nieuwe EED-richtlijn zal de Europese Unie zijn eindenergieverbruik tegen 2030 met 11,7 procent moeten hebben verminderd. Nederland zal – gebaseerd op zijn finale energieverbruik – een indicatieve doelstelling moeten formuleren. Deze mag maximaal 2,5 procent afwijken van het Europese cijfer.

Daarnaast moet ieder Europees lidstaat jaarlijks 0,8 procent energie besparen. Dat cijfer stijgt naar 1,3 procent in 2024 en 2025, 1,5 procent in 2026 en 2027, en vanaf 2028 moet er ieder jaar 1,9 procent energie worden bespaard. Tot en met 2030 is dat gemiddeld 1,49 procent per jaar. Daarnaast gaat de jaarlijkse renovatieverplichting naar 3 procent van de openbare gebouwen.

Hoewel op dit moment de EPBD III nog geldt, is het de verwachting dat vanaf 2025 de EPBD IV van kracht zal zijn. Deze Europese richtlijn voor energieprestatie van gebouwen is essentieel omdat alle Europese lidstaten de richtlijn doorvertaling naar nationale wetgeving.

Het Europees Parlement heeft al voor de concepttekst gestemd, maar er lopen nog onderhandelingen tussen het Parlement, de Europese Raad en de Commissie. Via de Europese Raad, die bestaat uit de 27 regeringsleiders van de Europese lidstaten, heeft het Nederlandse kabinet nog invloed op de definitieve versie.

Op hoofdlijnen zal er vermoedelijk weinig meer veranderen. In het voorjaarspakket 2023 is dan ook al opgenomen dat de 15 procent winkel-, logies- en bijeenkomstgebouwen met de slechtste energieprestatie per 1 januari 2027 moeten zijn verduurzaamd, de volgende 10 procent per 1 januari 2030. Gemiddeld genomen moeten gebouwen met label E, F en G per 2027 en gebouwen met label D per 2030 zijn verduurzaamd.



©INNAX

Alle nieuwe gebouwen moeten vanaf 2028 emissievrij worden gebouwd. De energielabels E, F en G voor utiliteitsgebouwen en alle gebouwen van publieke instellingen zullen dan worden uitgefaseerd. Ook komt er een renovatiepaspoort voor bestaande gebouwen en blijven energielabels A, B en C tien jaar geldig, de lagere energielabels zijn dan nog maar vijf jaar geldig.

Na 2030 zal er een verplichte eindnorm komen waaraan de energieprestaties van alle gebouwen moeten voldoen in 2050. Voor wie voor 2030 wil renoveren is er de renovatiestandaard. Een vrijwillige richtlijn voor de energieprestatie van utiliteitsgebouwen om houvast te geven richting de eindnorm.

“Het is belangrijk dat dit soort wet- en regelgeving Europees wordt afgestemd en zo harmonieus wordt doorvertaald naar nationale wetgeving. Internationale warmtepompbedrijven zijn verzekerd van een groeiende vraag”, stelt Evander de Vries, voorzitter van de vakgroep Utiliteit en grote systemen van de Vereniging Warmtepompen.

“Ook kunnen zij hun producten dan afstemmen op eenduidige regels in plaats van in iedere lidstaat een ander model te moeten aanbieden. Als we de energietransitie willen versnellen is dat van groot belang. Voor Nederland is dat extra belangrijk omdat wij een volumetekort hebben voor utiliteitswarmtepompen en daarom afhankelijk zijn van import.”

Gebruiksfunctie renovatiestandaard	Label
Bijeenkomst	A+++
Gevangenis	A++
Gezondheidszorg met bed	A++
Gezondheidszorg zonder bed	A+++
Kantoor	A+++
Logies	A++
Onderwijs	A+++
Sport	A++
Winkel	A+++

Voor een grote groep is normering niet genoeg

Kantoorgebouwen moesten in Nederland vanaf 2023 al minimaal energielabel C hebben. Dat dit effect begint te hebben blijkt uit recent onderzoek van de Universiteit Maastricht, in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) en Dutch Green Building Council (DGBC).

Kantoren met slechte energielabels blijken tot 40 procent in prijs te zijn gedaald. Van de kantoren die een energielabel hadden eind 2022, voldeed 77 procent aan deze verplichting. De 23 procent met een energielabel D of lager heeft het kantoor tot wel 40 procent in prijs zien dalen in 2023.

Hoewel het beleid dus duidelijk effect heeft, heeft een behoorlijk gedeelte nog altijd een energielabel D of lager of helemaal geen label, want volgens de officiële cijfers van RVO had slechts 55 procent van de kantoorgebouwen energielabel C op 1 januari. 30 procent van alle kantoren heeft nog helemaal geen energielabel.

Hoewel utiliteitsgebouwen lang niet alleen maar kantoren zijn, zijn kantoren wel exemplarisch voor de stand van zaken in de utiliteit. Van alle utiliteitsgebouwen zijn kantoren het gemakkelijkst te verduurzamen, terwijl zo'n 30 procent helemaal geen energielabel heeft. “Dat veel kantoren nog helemaal geen energielabel hebben, is een sterke indicator dat veel partijen hier absoluut niet mee bezig zijn”, stelt Thomas Dekker, business developer bij Stimuleringsfonds Volkshuisvesting Nederlandse gemeenten (SVN).

De groep die nauwelijks iets doet schat hij op ongeveer een kwart. “Het is lang zo geweest dat er helemaal geen controle op energielabels was, dan doet de gemiddelde mkb'er er niks mee. Er is meer handhaving nodig.” In de KEV 2023 noemt het PBL het echter “onzeker of gemeenten daadwerkelijk gaan handhaven”.

Ondertussen gaat een meerderheid wel degelijk aan de slag. “Een heel groot deel kijkt vooral naar de businesscase en juist daarom ook verder dan 2030. Anders lopen ze het risico dat ze een investering doen die nu goedkoper is, maar in de toekomst duurder uitpakt”, stelt De Vries.

“Wie zo kijkt moet vooral goed kijken of er een *no regret*-tussenstap is, bijvoorbeeld een hybride die all-electric ready is, waarbij je nu direct het fossiele energieverbruik omlaag brengt en later na bijvoorbeeld uitvoering van isolerende maatregelen volledig op de warmtepomp kunt verwarmen. Hierdoor voorkom je ook dat de warmtepompstelling te groot wordt gedimensioneerd wat nadelig is voor het energieverbruik en wat tot problemen kan leiden met het beschikbare aansluitvermogen ter plaatse.”

Financiering blijft complex

Om onwillige mkb'ers in beweging te krijgen is het belangrijk dat zij worden ontzorgd. Verduurzamen staat in veel gevallen namelijk ver van hun eigen werkzaamheden af. Binnen de Versnellingsagenda *verduurzaming Utiliteitsbouw* is MKB-Nederland verantwoordelijk voor het ontzorgingsprogramma. Mkb'ers kunnen – naast de SDE++ – een beroep doen op

de energie-investeringsaftrek (EIA), investeringssubsidie duurzame energie en energiebesparing (ISDE) en de Subsidieregeling duurzaam maatschappelijk vastgoed (DUMAVA).

Om de lastige collectieve warmteoplossingen op te schalen zijn er hekjes geplaatst in de Stimulering Duurzame Energieproductie en Klimaattransitie (SDE++). Een goede en nodige zet volgens Dekker, maar ook dit is niet de heilige graal.

“Veel projecten vielen buiten de SDE-boot en de hekjes zorgen ervoor dat de noodzakelijke technieken worden opgeschaald. Tegelijkertijd gaat dit er niet voor zorgen dat de businesscases nu opeens als paddenstoelen uit de grond schieten, zeker niet omdat het hier vaak gaat om grootschalige investeringen met een lange looptijd.”

Voor de DUMAVA heeft het kabinet in het voorjaarspakket 1,9 miljard euro aan subsidies beschikbaar gesteld. Het PBL vermoedt in de KEV 2023 dat dit neerkomt op zo'n 30 procent cofinanciering en noemt het “onzeker” of dit voldoende is. Volgens Dekker zouden banken dan ook een stap extra mogen zetten dan dat ze nu doen.

“De vraag wat je als bedrijf al aan verduurzaming doet zou een standaardvraag moeten zijn tijdens een klantgesprek. Tot nu toe gebeurde dat alleen bij de koplopers of bij grotere bedrijven, maar het energielabelbeleid gaat daar verandering in brengen.”

Doordat energielabel C inmiddels een verplichting is, krijg je zonder dat label geen financiering of herfinanciering van vastgoed, zo legt Dekker uit. “Niet elk kantoor is gefinancierd bij een bank, maar een vastgoedfinanciering heeft doorgaans een looptijd van vijf jaar, dan moet er aan de energielabel C verplichting voldaan worden.” In de aanloop hiernaartoe ontstaat zo een natuurlijk moment om kantoren te verduurzamen.

Een belangrijk handvat hiervoor is de Erkende Maatregelenlijsten energiebesparing (EML), met daarop alle verplichte energiebesparende maatregelen met een terugverdientijd van vijf jaar of minder, die inmiddels is uitgebreid met de hybride warmtepomp. Daarbij heeft Rob Jetten, demissionair minister voor Klimaat en Energie, voorgesteld om de terugverdientijd tegen 2027 te verhogen naar zeven jaar, maar door de val van het kabinet staat dit op losse schroeven.

“Een verhoging van de terugverdientijd zou een goed idee zijn, maar het aanpakken van de warmte-, koude- en ventilatievraag is doorgaans een veel langer lopende businesscase. Het is daarom goed dat er met de energielabels nu een stok is vanuit de overheid en dat hier subsidies, perspectief en uitleg bij wordt gegeven. Mkb'ers hebben een horizon van vier tot vijf jaar en de meeste Mkb'ers doen daarom alleen dat wat hoognodig en, of verplicht is”, stelt Dekker.



©IndustrialHeatPumps

Split incentive

Een veelgenoemd knelpunt in de utiliteit is de split incentive dat de eigenaar niet de gebruiker van het pand is. Toch blijkt uit onderzoek van RVO en TKI Urban Energy dat dit niet het meest urgente probleem is om op te lossen om de klimaatdoelen te behalen. Verhuurders lopen namelijk ver voor bij het verduurzamen ten opzichte van eigenaar-gebruikers, in elk geval met kantoren.

Dat neemt niet weg dat de split incentive complexe vragen met zich meebrengt over de kostenverdeling, het ambitieniveau en toekomstige huurprijs. “De reden dat verhuurders voorlopen is waarschijnlijk door bovengenoemde eisen die banken stellen. Beleggers denken daarnaast meer in waarde in plaats van alleen in kosten en terugverdientijden. Als laatste stellen veel verhuurders eisen aan kantoorverduurzaming, bijvoorbeeld bij contractverlenging”, stelt Orin Tjisse Klasen, transitiemaker bij TKI Urban Energy.

“Om ook eigenaar-gebruikers tot verduurzaming over te zetten moet de markt veel meer denken in waarde verbetering en *total cost of ownership* in plaats van kosten en terugverdientijden. Een duurzaam pand vergroot de aantrekkelijkheid van het bedrijf voor het aantrekken van (jong) personeel en levert vaak een prettiger en gezondere werkomgeving op. Deze waarden zijn veel belangrijker dan de kosten”, vindt Tjisse Klasen.

“In de keuze voor het type warmtepompinstallatie is het toevoegen van waarde belangrijk voor banken en beleggers, maar dat hoeft niet per definitie de installatie te zijn die energetisch het beste functioneert of het pand zo ver mogelijk verduurzaamt. Daarbij is de relatie tussen huurder en verhuurder ook van belang. Hoe verloopt het contact? Geloven ze allebei in de beloofde energiebesparingen en hoe worden de besparingen en kosten verdeeld?”

Uit het onderzoek van de Universiteit Maastricht blijkt weliswaar dat kantoren met een energielabel D of lager te maken hebben met prijsdalingen tot wel 40 procent, maar dat zagen de onderzoekers niet terug in de huurprijzen. De huur van energiezuinige kantoren ligt gemiddeld zo'n 5 procent hoger, maar dit percentage is na de energielabel C-verplichting niet veranderd.

Met de huren lijkt weinig te gebeuren, ongeacht de mate van verduurzaming. Dat lijkt een bevestiging dat het voorlopig nog altijd de koplopers met een intrinsieke motivatie zijn die hun kantoren aan het verduurzamen zijn. Dit beeld wordt bevestigd door de marktvraag van DNE Research, **zie Thermisch vermogen groeit in de utiliteit, vanaf pagina 18.**

In de toekomst kan dit volgens Tjisse Klasen gaan veranderen. “Huurders vragen steeds vaker om verduurzaming bij contractonderhandelingen. De uitdaging hierbij is dat je erg afhankelijk bent van de gebruiksfunctie en duur van het huurcontract wat je kan en wil doen aan verduurzaming en verbetering. Bovendien is de bestaande relatie tussen huurder en verhuurder regelmatig erg slecht”, merkt hij op.

“Als je echter samen aan de slag gaat als huurder en verhuurder, dan zou het echter zomaar kunnen dat je veel verder gaat verduurzamen dan de huidige normering en dus ook sneller overstapt op een (hybride) warmtepomp. De renovatiestandaard is de lat waar je overheen moet springen, maar soms is verdergaand verduurzamen wel een beter passende oplossing bij de situatie. Normering moet de stok achter de deur zijn voor het behalen van klimaatdoelen, waarbij duidelijk moet zijn welke rechten en plichten vallen bij de verhuurder en huurder.”

Begin bij bedrijventerreinen

Bedrijventerreinen zijn een aantrekkelijk plek om een versnelling te forceren in de verduurzaming van de utiliteit. “Op bedrijventerreinen met veel mkb'ers liggen de meeste uitdagingen, maar ook de meeste kansen. Als je daarvoor een gestandaardiseerde businesscase kunt bieden, dan kun je hele grote slagen maken”, vermoedt Dekker.

Zo blijkt uit onderzoek van Royal HaskoningDHV, in opdracht van de Nederlandse Vereniging Duur-zame Energie (NVDE) en Programma Verduurzaming Bedrijventerreinen (PVB Nederland), dat bedrijventerreinen die samenwerken in energiehubs 4 tot 6 megaton CO2 kunnen besparen. Zij kunnen het elektriciteitsnet beter benutten, meer projecten realiseren en wachttijden beperken.

Hiervoor stellen de onderzoekers voor dat er een structurele verduurzamingsagenda per bedrijventerrein op wordt gesteld, dat deze aansluit bij de regionale energievisie, Regionale Energiestrategieën 2.0, Cluster Energie Strategie 6 2.0 en het provinciaal Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat, en dat er ondernemingsruimte wordt gecreëerd, door bijvoorbeeld in te zetten op investeringszekerheid op de lange termijn.

Hoewel bedrijventerreinen veel mkb'ers verenigen en gevoelsmatig met een wijkachtige aanpak te verduurzamen zijn, valt dat in de praktijk vies tegen. “Alle gebouwen zijn bijvoorbeeld verschillend. Gebouwbonden installaties en de vaak specifieke bedrijfsprocessen zijn moeilijk als collectief te verduurzamen. Qua warmte, koeling en ventilatie zit je dan al snel naar maatwerk te kijken”, aldus Dekker.

“Hier zouden meer partijen op moeten inspringen. Door brede oplossingen te adviseren, dus naast warmte, koeling en ventilatie ook zonnepanelen in combinatie met een dakrenovatie. Er is ruimte voor standaardisatie, want deze

bedrijven werken met een onderhouds- en budgetplanning. Hierdoor weet je wat wanneer moet gebeuren en kun je de vervangingsmomenten veel beter timen.”

Toch zitten hier ook haken en ogen aan, want bedrijventerreinen draaien om individuele bedrijven én om het collectief. “Dat gaat vaak verder dan alleen energie, de vraag is hoe je dit op elkaar afstemt. Zo is er vaak veel restwarmte over op bedrijventerreinen waar je gebruik van wil maken. Daar heb je echt collectiviteit voor nodig en dit is waar PVB Nederland zich voor inzet. Hiervoor is een parkmanager nodig, maar hoe groter de warmtepompinstallatie hoe meer technische kennis er nodig is”, ziet Tjisse Klasen.

“Utiliteitssystemen zijn inderdaad een stuk ingewikkelder, waardoor een gebrek aan kennis een veel voorkomend probleem is”, zegt De Vries. “Dat leidt weer tot meer één-op-één vervangingen dan nodig is, ook omdat het nog vaak de goedkopere oplossing is. Hierdoor gaat de energietransitie minder snel dan mogelijk is.”

Volgens Tjisse Klasen zou het daarom goed zijn als de innovaties in de warmtepompsector zich meer gaan richten op snellere processen, en dan voornamelijk bij toepassing in een gebruikssituatie. “Bijvoorbeeld met meer *plug and play*-modules, want uiteindelijk blijft vooral ontzorgen van groot belang.

Netaansluitingsproblematiek is aan de orde van de dag

Wie een grote warmtepomp of een collectieve warmteoplossing wil krijgen te maken met aansluitingsproblemen. Het elektriciteitsnet heeft te maken met steeds meer netcongestie en de ontwikkeling van warmtenetten ligt in de meeste gevallen stil in afwachting van de nieuwe Warmtewet.



©Koeltechniek Nederland



©Koeltechniek Nederland



©Koninklijk Instituut voor de Tropen



“Voor grootschalige warmtepompen is dit een veelvoorkomend probleem. Dan kun je zomaar langer dan een jaar op een wachtlijst worden gezet, als netverzwaring überhaupt al mogelijk is. Ook brengt netverzwaring uiteraard hoge kosten met zich mee voor rekening van de zakelijke investeerder. Met de toenemende krapte op het elektriciteitsnet wordt te hoge piekbelasting dan ook een steeds groter thema in het opschalen naar grootschalige warmtepompen”, denkt De Vries.

“Wie in de utiliteit wil verduurzamen met een warmtepomp loopt al tijden tegen de beperkte netcapaciteit aan. We zien dat zowel modulair geregelde warmtepompen als hybride warmtepompen daarom ook in de utiliteit in opkomst zijn”, aldus Frank Agterberg, voorzitter van de Vereniging Warmtepompen.

Hybride warmtepompen vergroten de opties en bieden de mogelijkheid om te kunnen afschakelen bij een hoge elektriciteitsvraag en, of hoge elektriciteitsprijzen. Daarbij worden de netbeheerders op hun wenken bediend doordat de hybride warmtepomp is toegevoegd aan de Erkende Maatregelenlijsten energiebesparing (EML), waarop overigens nog te weinig wordt gehandhaafd.”

Recent heeft het kabinet nieuwe congestiemaatregelen aangekondigd. Dit betekent ook dat bedrijven actief zullen worden aangemoedigd om flexibele contracten af te sluiten en met elkaar samen te werken om stroom op piekmomenten te verdelen. NVO-NCW gaat de gevolgen van netcongestie en

het handelingsperspectief voor bedrijven communiceren naar alle bedrijventerreinen in Nederland. Daarnaast stelt het kabinet 166 miljoen euro beschikbaar tussen 2024 en 2030 voor een Stimuleringsprogramma Energiehubs.

Deze subsidie kan worden gebruikt voor het aanstellen van regisseurs en voor de ontwikkeling van het onderling delen van data en contracten. Voor creatieve onderlinge oplossingen gaat het *right to challenge*-principe gelden waarbij bedrijven zichzelf mogen aansluiten op het net als er capaciteit beschikbaar is. Jetten verwacht dat de eerste bedrijven hier begin 2024 van gebruik kunnen gaan maken.

“Het is natuurlijk heel vervelend dat mensen geen kant-en-klare oplossing meer kunnen krijgen, maar iedereen die geen aansluiting of verzwaring kan krijgen kan ook eens een kopje koffie gaan drinken met de burens”, stelt Oskam. “Uit nood geboren zien we zo veel creativiteit ontstaan op bedrijventerreinen, uiteindelijk moet iedere ondernemer nu ook energieondernemer worden.”

Lees meer over de toenemende impact van warmtepompen op het elektriciteitsnet in *‘Iedere ondernemer moet ook energieondernemer worden’*, vanaf [pagina 50](#)

Duitsland kan Europees koploper worden van de grootschalige warmtepomp

In juni 2023 kwam de Duitse denktank Agora Energiewende met een omvangrijke studie naar de potentie van grootschalige warmtepompen naar buiten. Grootschalige warmtepompen zouden volgens programmamanager gebouwen en warmtenetten Uta Weiß bijzonder aantrekkelijk zijn voor de industrie en stadsverwarming. Maar om het potentieel van grootschalige warmtepompen te kunnen benutten, moeten de overheid en de particuliere sector de handen ineenslaan.

De Duitse vraag naar warmte tot 200 graden Celsius zal in 2045 rond de 1.070 terawattuur liggen en bestaat uit de volledige utiliteitsvraag naar warmte van 90 tot 110 graden Celsius en de industriële vraag naar warmte tot 200 graden Celsius, wat ongeveer een derde is van de totale Duitse industriële warmtevraag. De middelhoge warmtevraag bestaat weer uit de vraag naar ruimteverwarming (674 terawattuur),

proceswarmte (199 terawattuur), heet water (132 terawattuur) en airconditioning en proceskoeling (66 terawattuur). De potentie voor warmtepompen met een minimaal thermisch vermogen van 500 kilowatt ligt hier volgens Agora Energiewende ruim boven. Er is een minimale potentie voor geothermische energie aan de oppervlakte (450 terawattuur), diepe geothermische energie (300 terawattuur), zee- en rivierwater (86 terawattuur), riolering, kolenmijnen en datacentra (55 terawattuur) en industriële restwarmte (52 terawattuur).

Met deze 943 terawattuur ziet Weiß ruimte voor 1.571 terawattuur warmtelevering tot 200 graden Celsius. Zelfs dat is volgens haar nog steeds “een conservatieve schatting”, aangezien de berekeningen zijn gebaseerd op een gemiddelde coefficient of performance van 2,5. Warmtepompen in oude gebouwen – die slecht geïsoleerd zijn en aan renovatie toe zijn – halen doorgaans al een COP van 2,5.

Uit het onderzoek blijkt dat grote thermische warmtepompen in 70 procent van de Duitse vraag naar stadsverwarming in 2045 zouden kunnen voorzien. Om dit te bereiken heeft het land een gemiddelde jaarlijkse uitbreiding van minimaal 4 gigawatt aan nieuwe grote thermische warmtepompcapaciteit nodig. Hoe haalbaar is dit?

“Grootschalige warmtepompen maken gebruik van bewezen technologieën en zijn snel op te schalen. Toch staat de markt voor grote warmtepompen nog in de kinderschoenen. Naast de reeds geïnstalleerde 60 megawatt is er momenteel nog eens 600 megawatt in aanbouw of gepland.

Om de installatiesnelheid te verhogen is het belangrijk om standaardoplossingen te stimuleren, vooral in het prestatiebereik van 1 tot 10 megawatt. Gestandaardiseerde oplossingen kunnen ook de specifieke investeringskosten verlagen per megawatt geïnstalleerd vermogen. Grootschalige warmtepompen zijn momenteel nog klantspecifiek en kennen daardoor hoge productiekosten en zijn complex in de aanschaf. Zo is er ruimte voor innovatie op het gebied van compressoren. Door deze verder te ontwikkelen verwachten fabrikanten meer natuurlijke koudemiddelen, flexibelere gebruiksmodus en hogere doeltemperaturen mogelijk te kunnen maken. Zo

moeten grootschalige warmtepompen zich flexibel kunnen aanpassen aan de huidige situatie op de elektriciteitsmarkt met snellere belastingswisselingen en opstart- en uitschakelcommando's.

Om op te schalen hebben fabrikanten aankoopzekerheid op de lange termijn nodig. Dit is cruciaal voor een sterke Europese productiecapaciteit van grootschalige warmtepompen.”

Wat zou de Duitse overheid als eerste moeten aanpassen?

“De overheid moet streven naar de juiste mix van CO₂-beprijzing en energiebelasting om de juiste verhouding te garanderen tussen elektriciteits- en gasprijzen voor industriële toepassingen en stadsverwarming, daarbij de efficiëntievoordelen van warmtepompen ten opzichte van gasboilers te weerspiegelen. Het huidige subsidieprogramma in Duitsland voor efficiënte warmte helpt de prijskloof tussen warmtepompen en fossiele verwarming te dichten, maar moet worden uitgebreid.

In het algemeen zou het financieringslandschap moeten worden aangepast omdat de huidige parallelle subsidies van fossiel gestookte warmtekrachtkoppeling en van klimaatneutrale warmte op zijn minst gedeeltelijk tegengesteld aan elkaar. Dit gaat respectievelijk via de co-generatie wet en via het financieringsprogramma voor efficiënte warmtenetten.”

In hoeverre is de enorme potentie van (grootschalige) warmtepompen bekend in Duitsland?

“Wetenschappelijke studies hebben al lang het belang van warmtepompen aangetoond, ook van grootschalige warmtepompen. Ze hebben ook de noodzaak van elektrificatie benadrukt. Het grote publiek begint nu pas de belangrijke rol te begrijpen die warmtepompen kunnen spelen in de warmtetransitie.

Dit zal de komende jaren nog duidelijker worden, omdat de prijzen voor fossiele brandstoffen blijven stijgen als gevolg van de effecten van het komende Europese emissiehandelssysteem voor de gebouwde omgeving en wegvervoer, dat vanaf 2027 zijn intrede zal doen.”



Uta Weiß
Programmamanager
gebouwen en
warmtenetten bij Agora
Energiewende

VISSMANN

Wij creëren
leefruimten voor
toekomstige
generaties.

Als familiebedrijf nemen wij de uitdaging van de eeuw aan om onze energievoorziening op een duurzame manier te veranderen.

**Onze bijdrage: geïntegreerde
klimaat- en energieoplossingen.**

www.viessmann.nl



Vereniging Warmtepompen is dé brancheorganisatie voor leveranciers van warmtepompen in brede zin. Onze leden spelen een belangrijke rol bij het verduurzamen van Nederland in het algemeen en bij comfortabel en economisch verwarmen en koelen in het bijzonder.



Doelstelling: goed beleid en goede marktcondities

De belangrijkste doelstelling van Vereniging Warmtepompen is een bijdrage te leveren aan de energietransitie door middel van verduurzaming van alle gebouwen in Nederland. Dit doen wij samen met onze leden. Vereniging Warmtepompen behartigt de belangen van de branche en van de leden. Daarbij staan een gezonde markt en een verantwoorde groei van onze technieken centraal. We hebben een sleutelrol in de keten om goed beleid en goede marktcondities te bewerkstelligen.

Brede vertegenwoordiging

Leden van Vereniging Warmtepompen zijn leveranciers op de Nederlandse markt: gerenommeerde fabrikanten en importeurs van warmtepompen voor de Nederlandse woning- en utiliteitsbouw, de agrarische sector en de procesindustrie. De leden zijn sterk betrokken bij de vereniging en bepalen de agenda. Velen nemen actief deel aan een vakgroep of commissie. Onze leden maken onze vereniging!

Voordelen lidmaatschap

Bent u leverancier of producent van warmtepompen, maar nog geen lid van de brancheorganisatie?

Word dan lid van Vereniging Warmtepompen en profiteer o.a. van de volgende voordelen:

- directe invloed op de verenigingsagenda
- inspraak bij de lobby voor betere marktcondities voor uw bedrijf en de gehele branche
- altijd direct op de hoogte van actuele ontwikkelingen binnen uw markt
- gratis Rekentool Warmtepomp Prestatie t.w.v. € 5.500,-
- uitwisseling van kennis en informatie met collega's
- toegang tot een waardevol netwerk binnen de branche
- mogelijkheid tot deelname aan diverse vakgroepen
- u krijgt jaarlijks gratis het Warmtepomp Trendrapport
- contributie naar bedrijfs grootte

Kijk voor meer informatie over het lidmaatschap op onze website. Heeft u vragen, wilt u meer informatie of een persoonlijk gesprek? Wij horen graag van u. U kunt ons bereiken via secretariaat@warmte-pompen.nl of bel 035 - 542 7526 - www.warmte-pompen.nl

word
ook
LID!

Normering 2026: Hoe gaan we de warmtepomp terugverdienen?

Welke strategie volg je als je van aardgasgebruik in woningen af wilt in een kleine 25 jaar? Hoe houd je dat betaalbaar voor de inwoners van je land? En kunnen die twee wel samengaan? Het blijkt een duivels dilemma. Voor de 'triple helix' zouden de gerezen vragen rondom de 2026 normering het startschot moeten zijn om gezamenlijk tot een verbetering te komen.



Robert Jan van Egmond
Programmamanager
duurzame warmte en
koude bij TKI Urban
Energy

Triple helix? Zo wordt de driehoek tussen bedrijven, kennisinstellingen en overheden genoemd. Duidelijk is dat als je iets wilt veranderen, deze drie krachten in elkaars verlengde moeten gaan werken. Voordat je als overheid iets kunt verplichten, moeten de wetenschappers dat hebben onderbouwd en de bedrijven er klaar voor zijn om producten en capaciteit beschikbaar te maken.

De 2026-normering voor duurzaam verwarmen werd op 17 mei 2022 door het kabinet aangekondigd. Dat betekent dat bij vervanging van een cv-installatie mensen moeten overstappen op een duurzamer alternatief. In veel gevallen is dit een (hybride) warmtepomp, maar ook een aansluiting op een warmtenet is mogelijk. Het kabinet wil hiermee voor leveranciers, installateurs en woning- en gebouweigenaren duidelijkheid bieden en wijzigt hiervoor het Bouwbesluit.

Slechts 270.000 woningen halen de terugverdientijd van zeven jaar

Bij alleen een aangepast opwekkingsrendement in het Bouwbesluit is het niet gebeven. Er is ook gesteld dat een warmtepomp binnen zeven jaar moet kunnen worden terugverdiend. Volgens een onderzoek van Berenschot, in opdracht van Vereniging Eigen Huis, blijven er maar erg weinig woningen over die onder de verplichting zullen vallen. Slechts 270.000 woningen halen de terugverdientijd van zeven jaar.

Dat zijn vooral woningen die een bovengemiddeld gasverbruik hebben. Toch willen we in 2050 aardgas uit de gebouwde omgeving hebben verbannen. En om dat te bereiken moeten we echt gaan beginnen, anders halen we het nooit.

Mag ik een suggestie doen? Laat de verschillende beleidsinstrumenten elkaar versterken. Door bedrijven zekerheid te bieden over een opdrachtenstroom wordt geïnvesteerd in innovatie en komen er betere en betaalbare oplossingen.

Een gemeente krijgt met de Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw) straks een aanwijzingsbevoegdheid om in wijken vanaf een bepaalde datum de gaskraan dicht te draaien. En er zijn diverse subsidies (zoals ISDE) en goedkope leningen (Warmtefonds). Overziet u het nog?

Van terugverdientijd naar betaalbaarheid

Bij een elektronicawinkel krijg je bij een aankoop vaak meteen een 'koop op afbetaling'-aanbod. Zo'n aanbod is meestal relatief duur, maar het principe bij warmtepompen kan hetzelfde werken. Stel dat je 'met één handtekening' de aankoop kan bevestigen, ISDE kunt terugvragen en een Warmtefondslening geregeld hebt.

Dat zou voor mensen met een krappe beurs zelfs kunnen betekenen dat zij zich zonder aanbetaling en zonder rente een warmtepomp kunnen veroorloven. En door de lengte van de lening (binnen grenzen) variabel te maken, zal de warmtepomp in veel meer gevallen gunstig uitpakken voor de lopende rekening.

En dan nog die zeven jaar. Zolang de 'terugverdientijd' ruim binnen de levensduur van de warmtepomp valt, zou je zeggen dat het doel – een lagere CO2 uitstoot – de middelen heiligt. Belangrijker dan die terugverdientijd is dat de initiële investering en de nieuwe maandlasten laag genoeg zijn om een overstap niet in de weg te staan. Van terugverdientijd naar betaalbaarheid dus. Dat geeft gemeenten het vertrouwen om met de Wgiw de finale 'ondersteuning' te bieden. En dan komen we een heel eind!



©TKI Urban Energy



'Iedere ondernemer moet ook energieondernemer worden'

Jan de Wit

105 gigawatt. Zoveel vermogen aan aanvragen voor netverzwaren of nieuwe aansluitingen voor elektriciteitsafname liggen er momenteel bij de netbeheerders. Het grootste gedeelte – 75 gigawatt – is aangevraagd voor grootschalige batterijen, maar de invloed van warmtepompen op het elektriciteitsnet en vice versa neemt eveneens toe. Naar verwachting zullen er dit jaar 170.000 nieuwe warmtepompen worden geïnstalleerd in de woningbouw en het is de bedoeling dat dit aantal stijgt naar 300.000 per jaar. Voor het elektriciteitsnet worden warmtepompen een steeds grotere belasting, maar met een andere houding kan het ook een deel van de oplossing worden.

In Europa heeft Nederland zowel de meeste zonnepanelen als laadpalen per inwoner en de subsidiepot voor elektrische auto's is iedere keer in recordtempo leeg. Statistieken die graag worden aangehaald om te demonstreren dat Nederland hard aan de energietransitie werkt, maar het zorgt ook voor een forse belasting van het elektriciteitsnet.

In 2022 werden er 110.000 nieuwe warmtepompen geïnstalleerd in de woningbouw, een groei van 52 procent ten opzichte van de ruim 72.000 geïnstalleerde warmtepompen in 2021. In 2023 zullen er – naar alle waarschijnlijkheid – zo'n 170.000 nieuwe warmtepompen worden geïnstalleerd, een groei van 55 procent.

"Het is niet zo dat de zekeringen er nu al massaal uitvliegen door het huidige aantal warmtepompen, maar op lange termijn moet het net wel grootschalig verzaamd worden om de verwachte groei aan te kunnen. Een concreet voorbeeld van wat we nu al wel tegen zijn gekomen, is dat een woningcorporatie al zijn all-electric warmtepompen tegelijkertijd het programma voor legionellapreventie liet draaien", vertelt Atze Peters, consultant toekomstvast netontwerp bij Alliander.

"Dan klappt het net er wel degelijk uit. Maar dat voorbeeld was gelukkig makkelijk op te lossen door wat beter op de spreiding van de programma's voor legionellapreventie te letten."

In bestaande woonwijken die voor 2000 zijn gebouwd vraagt het toepassen van warmtepompen in veel woningen al snel om netverzwaren omdat warmtepompen in de praktijk vaak tegelijk draaien, zeker bij aanhoudende kou. In nieuwbouwwijken en bij vervanging wordt daarom vaak al voor een zwaarder netwerk gekozen.

©KiesZon

“Meer warmtepompen betekent een grotere elektriciteitsvraag, dus wij gaan de impact zeker steeds sterker voelen. We zien het piekverbruik nu al stijgen, vooral in oude wijken waar het lokale elektriciteitsnet al wat ouder is kan dat problemen geven”, aldus Hans-Peter Oskam, directeur beleid en energietransitie bij Netbeheer Nederland.

“De invloed van zonnepanelen en met name elektrische auto's is overigens een stuk groter. Tegelijk is het tijdens een piekvraag een stuk vervelender wanneer je een koud huis niet kunt verwarmen met je warmtepomp dan dat je omvormer of laadcyclus tijdelijk uitschakelt.”

De hybride als aanjager van groei én flex

De netbeheerders houden er volgens Oskam rekening mee dat warmtepompen tussen 2025 en 2030 voor “significante problemen” kunnen gaan zorgen, zoals te zware belasting van onderstations met het risico op stroomuitval op piekmomenten. Niet onlogisch, want vanaf 2026 geldt de hybride warmtepomppnorm. Dan is het verplicht om bij vervanging van de cv-ketel een efficiënter, duurzamer alternatief te nemen, wat in de praktijk minimaal een hybride warmtepomp betekent.

De hybride warmtepomppnorm geldt niet wanneer deze niet past in de woning, niet in staat is om comfortabel en kostenefficiënt te verwarmen of wanneer de wijk binnen tien jaar overgaat op een warmtenet. “Bij doorrekeningen van grote nieuwbouwprojecten of een verduurzaming van een grote woningcorporatie ontwerpen we het elektriciteitsnet voor de komende veertig jaar. Een concrete warmtenetplanning is daarom heel belangrijk voor ons”, zegt Peters.

“Als we weten dat er een warmtenet in de wijk wordt ontwikkeld en het gasnet binnenkort vernieuwd moet worden, kunnen we bijvoorbeeld kijken of we de bestaande netaansluiting aan het gasnet langer in stand kunnen houden om overbodige investeringen te voorkomen.”

Keer op keer blijkt echter dat gemeenten te weinig duidelijkheid scheppen over mogelijke warmtenetten in hun Transitievisies Warmte. In juni 2023 concludeerde het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) dat burgers daarom steeds vaker zelf al voor een warmtepomp kiezen. Hierdoor neemt vervolgens ook het volloopprijsrisico voor een eventueel warmtenet toe, net als het groeipotentieel voor warmtepompen en daarmee ook de netbelasting van warmtepompen.

Zo blijkt uit onderzoek van Smart Energy Foundation binnen het Demonstratieproject Hybride Warmtepompen dat hybride warmtepompen 40 tot 90 procent gas kunnen besparen, met een gemiddelde van 75 procent. Het gemiddelde elektriciteitsgebruik van de onderzochte woningen nam toe met 2.360 kilowattuur.

Uit onderzoek van Dutch New Energy Research (DNE Research) blijkt dat de versnellende groei van het aantal geïnstalleerde warmtepompen door de hybride warmtepomppnorm nog veel spectaculairder zal gaan toenemen, zie Hybride warmtepomp zorgt nu al voor groei, vanaf pagina 14. In het laagste scenario worden er vanaf

2026 per jaar 240.000 nieuwe warmtepompen geïnstalleerd in de bestaande bouw. In het hoogste scenario zijn dit er 300.000 per jaar vanaf 2026, terwijl warmtepompen in nieuwbouwwoningen hier niet eens in zijn meegenomen.

Kabinet en netbeheerders grijpen drastisch in

De gigantische hoeveelheid aanvragen voor netverzwaringen of nieuwe aansluitingen die nu al bij de netbeheerders liggen hebben het kabinet doen besluiten om ingrijpende maatregelen te nemen. Voor warmtepompen zijn drie zaken van groot belang. Allereerst gaan netbeheerders per wijk in kaart brengen waar congestie zich voordoet en wanneer netverzwaring is gerealiseerd, zodat gemeenten vervolgens aan kunnen geven op welke termijn zij kunnen starten met de wijkgerichte aanpak en welke warmteoplossing zij in welke wijk willen.

Ten tweede worden slim aanstuurbare apparaten de norm. Met hybride warmtepompen kan er immers geschakeld worden tussen gas en elektriciteit. “Elke domme warmtepomp is er een te veel”, stelt Oskam. “We zijn daarom al enige tijd in gesprek met Techniek Nederland, Vereniging Warmtepompen enzovoorts om ze op het hart te drukken vooral slimme techniek te ontwikkelen, bijvoorbeeld met self learning-technologie.”

Daarbij zet het kabinet in op wetgeving, certificering, standaarden en registratie. “Daarbij wordt nader uitgewerkt hoe deze apparaten ook slim met elkaar kunnen communiceren. Op deze manier ondersteunt slimme aanstuurbaarheid de mogelijkheden van huishoudens in de overgang naar meer flexibel en dynamisch gebruik van het net”, schrijft Rob Jetten, demissionair minister voor Klimaat en Energie aan de Tweede Kamer.



©Gemeentelijk Platform Kabels en Leidingen



©Netbeheer Nederland



Ten derde worden de zogeheten home energy management systems op termijn de standaard voor huishoudens. “Dit vraagt wat van iedereen, maar slim omgaan met energie is ook voor de energierekening van belang. Voor Nederlanders is dat vaak een interessant argument, dus voor fabrikanten kan dit ook een gat in de markt zijn. Daarbij verwachten we dat het aantal dynamische energiecontracten een vlucht gaat nemen”, denkt Oskam.

“Je zou ook kunnen overwegen om geen subsidie te geven voor bepaalde elektrische verduurzamingsmaatregelen in wijken waar het elektriciteitsnet het niet aankan”, oppert Frank Agterberg, voorzitter van de Vereniging Warmtepompen. Hiervoor zou een selectie moeten worden gemaakt omdat een verduurzamingsmaatregel zoals meer woningsisolatie de piekvraag juist weer dempt. Ook is de impact van bodem-warmtepompen veel minder dan lucht-warmtepompen.

Wat in ieder geval duidelijk is, is dat burgers moeten worden verleid om te kiezen voor verduurzamingsmaatregelen met een flexibele energievraag. Dat vraagt meer van burgers dan alleen een nieuwe, vaak duurdere verwarmingstechniek aanschaffen, zij zullen ook hun verwarmingspatronen en dus hun gedrag moeten aanpassen. Nu er in Nederland – en andere Europese lidstaten – meer verzet ontstaat tegen versneld energie- en klimaatbeleid is dat geen gemakkelijke boodschap om te verkopen.

Hoewel het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) en het Akkoord van Parijs nauwelijks tot geen ruimte laten om te vertragen is het van het grootste belang om burgers niet van de energietransitie te vervreemden. Zij zien stijgende energieprijzen en een versnellende energietransitie, en eisen van hun politici dat zij dit oplossen. Ook al waren de gestegen energieprijzen hoofdzakelijk een gevolg van internationale ontwikkelingen, zoals de sancties tegen Rusland, zien veel politici uit electorale overwegingen geen andere keus dan het beleid afzwakken.

De nieuwe Duitse verwarmingswet is hier een duidelijk voorbeeld van. Deze kwam er na zware kritiek – op de verplichte uitfasering van fossiele verwarmingssystemen – uiteindelijk in afgezwakte vorm. Als Nederland zijn burgers naar meer flexibele verwarmingssystemen wil bewegen moeten zij worden ontzorgd, zullen de beweegredenen goed moeten worden uitgelegd én de potentiële voordelen. De staat van het elektriciteitsnet laat geen ruimte voor afgezwakt beleid.

Hiervoor zullen netbeheerders ook de juiste prikkels voor kleinverbruikers moeten introduceren en om ervoor te zorgen dat flexibele verwarmingssystemen hier ook daadwerkelijk goed op kunnen schakelen zullen de energiesector en de installatiebranche hun opleidingen hier op moeten aanpassen. Daarbij zullen ook duidelijke veiligheidsafspraken moeten worden gemaakt.

“Je zou je ten slotte ook kunnen afvragen of we een noodgreep mogelijk moeten maken? In Duitsland mogen de netbeheerders warmtepompen op afstand uitschakelen, maar ik denk niet dat dit in Nederland wordt geaccepteerd. Daarnaast is het ook gewoon slecht voor de levensduur van de warmtepomp. Maar als we niks doen gaan warmtepompen

het net op een gegeven moment te zwaar belasten. We moeten daarom nu al de opties bespreken en het ons niet laten overkomen”, stelt Agterberg.

De utiliteit is zelf aan zet om met creatieve oplossingen te komen

In de utiliteit speelt netcongestie al langere tijd een grote rol,

zie ook Utiliteitsnormeringen zijn duidelijk, maar de uitvoering moet versnellen, vanaf pagina 40.

Voor grootverbruikers is er in (grote delen van) Noord-Brabant, Limburg, Gelderland, Utrecht, Flevoland en een groot deel van de haven van Rotterdam geen ruimte voor

nieuwe aansluitingen of uitbreidingen, tenzij een bedrijf kan afschakelen op piekmomenten. In Zeeland en Noord-Holland doet TenneT momenteel congestieonderzoeken, daardoor is hier ook geen ruimte voor nieuwe aansluitingen of uitbreidingen.

“Wie in de utiliteit wil verduurzamen met een warmtepomp loopt al tijden tegen de beperkte netcapaciteit aan. We zien dat zowel modulair geregelde als hybride warmtepompen daarom ook in de utiliteit in opkomst zijn”, aldus Agterberg.

“Dat vergroot de opties en biedt de mogelijkheid om te kunnen afschakelen bij een hoge elektriciteitsvraag en, of hoge elektriciteitsprijzen. Daarbij worden de netbeheerders



op hun wenken bediend doordat de hybride warmtepomp is toegevoegd aan de Erkende Maatregelenlijsten energiebesparing (EML), waarop overigens nog te weinig wordt gehandhaafd.”

Thomas Dekker, business developer bij Stimuleringsfonds Volkshuisvesting Nederlandse gemeenten (SVn), vermoedt dat het belang van energieopslag in de utiliteit door de verregaande netcongestie nu ook flink zal toenemen. “Bedrijven zoals supermarkten hebben namelijk bedrijfsprocessen die niet stil mogen vallen.” Afschakelen is in de utiliteit niet altijd een optie.

Tegelijkertijd schrijft demissionair minister Jetten aan de Kamer dat hij “gezien de ernst van de situatie” gaat onderzoeken of een gegarandeerde transportcapaciteit een premium product kan worden: “Hiermee wordt continu gebruik van het net dus geprijsd.”

Voor bedrijven met processen die niet stil mogen vallen maken de financiële prikkels voor flexibel netgebruik – die Jetten toezegt te willen onderzoeken – niet uit. Zij zullen moeten kiezen tussen een hogere energierekening en het implementeren van energieopslag.

“Dit zal een enorme innovatiekracht aanwakkeren”, stelt Dekker. “Voor warmteopslag is dit een steun in de rug. Met een warmtebatterij op zouten kun je een warmtepomp bijvoorbeeld twee weken laten overbruggen. Zeker als je het systeem kunt koppelen aan de handelsmarkten kan dat erg

interessant zijn.” Bedrijven zullen ook actief worden aangemoedigd om flexibele contracten af te sluiten en met elkaar samen te werken om stroom op piekmomenten te verdelen. Het kabinet heeft Gerard Schouw hiervoor aangesteld als bestuurlijk aanjager ‘slim met stroom’. NVO-NCW gaat de gevolgen van netcongestie en het handelingsperspectief voor bedrijven communiceren naar alle bedrijventerreinen in Nederland.

Daarnaast stelt het kabinet 166 miljoen euro beschikbaar tussen 2024 en 2030 voor een Stimuleringsprogramma Energiehubs. Deze subsidie kan worden gebruikt voor het aanstellen van regisseurs en voor de ontwikkeling van het onderling delen van data en contracten. Voor creatieve onderlinge oplossingen gaat het right to challenge-principe gelden waarbij bedrijven zichzelf mogen aansluiten op het net als er capaciteit beschikbaar is. Jetten verwacht dat de eerste bedrijven hier begin 2024 van gebruik kunnen gaan maken.

“Het is natuurlijk heel vervelend dat mensen geen kant-en-klare oplossing meer kunnen krijgen, maar iedereen die geen aansluiting of verzekering kan krijgen kan ook eens een kopje koffie gaan drinken met de burens”, stelt Oskam. “Uit nood geboren zien we zo veel creativiteit ontstaan op bedrijventerreinen, uiteindelijk moet iedere ondernemer nu ook energieondernemer worden.”

— monarch —
WARMTEPOMPEN

vertegenwoordiger van
— weishaupt —

High-end-
warmtepomp:
Bi-block

De stilte en efficiëntste
lucht/water-warmtepomp
van de markt

Voldoet aan strengste
geluidsnorm eisen: buitenunit
slechts 35 dB(A) op 1,5m

Premium product voor
nieuwbouw of renovatie

Elegant design



Energietransitie door Installateurs.nl

Platform ontwikkeld door Techniek Nederland

Het online Platform 'Energietransitie door installateurs' is speciaal ontwikkeld door Techniek Nederland voor installateurs. Je vindt hier, overzichtelijk gebundeld, veel informatie over de energietransitie. In maximaal twee klikken kun je vinden wat je zoekt. We bieden je ook instrumenten waar je meteen mee aan de slag kunt. De informatie reikt van Regionale Energie Strategieën (RES) tot wijk-uitvoeringsplannen, regelgeving, nieuws, scholing en events.



www.energietransitiedoorinstallateurs.nl

Een warmtepomp alleen lost het klimaatprobleem niet op

Onlangs sprak ik met Erik, hij studeert Engineering aan de deeltijdopleiding van de Avans Hogeschool in Breda. Ons gesprek ging over de energietransitie. Als voormalig docent aan de Avans Hogeschool heb ik veel vertrouwen in de techniek, maar Erik ging nog een stap verder. Hij vond het totaal onnodig om te zoeken naar manieren om de aanvoertemperatuur van het water in een verwarmingsinstallatie te verlagen. "Waarom zou je die moeite doen? We moeten gewoon afwachten, de techniek lost het klimaatprobleem vanzelf op."



Maurice Roovers
vakspecialist
klimaattechniek bij
Techniek Nederland

Er zijn veel mensen die er net als Erik van overtuigd zijn dat technische ontwikkelingen de grote maatschappelijke vraagstukken van deze tijd 'vanzelf' zullen oplossen. Helaas is dat een té simpele voorstelling van zaken.

Ter illustratie geef ik graag het voorbeeld van de warmtepomp. Een prachtige techniek die belangrijk is in de energietransitie en bij het terugdringen van de CO2-uitstoot. Maar om de warmtepomp optimaal in te kunnen zetten, is het belangrijk dat we éérs een stap terug doen.

Begin altijd met de mogelijkheden om energie te besparen, want alle energie die je niet verbruikt hoeft je ook niet op te

wekken. Door de energiebehoefte omlaag te brengen, kun je een warmtepompsysteem kiezen dat compact is, op een lagere temperatuur kan werken en dus minder energie verbruikt. Vervolgens gaat het erom het hele systeem te berekenen. Denk aan de dimensionering van de warmtebron, de benodigde capaciteit van de radiatoren en een schatting van de warmtevraag op basis van eerder verbruik.

Dat Erik vraagtekens zette bij de noodzaak van temperatuurverlaging, kwam natuurlijk niet uit de lucht vallen. Er zijn toch volop hoge temperatuur-warmtepompen te koop? Dat klopt. Maar een hoge aanvoertemperatuur heeft een negatief effect op het systeemrendement. Bij elke 10 graden Celsius temperatuurverhoging van een warmtepomp daalt de COP met ongeveer 1, bijvoorbeeld van 3,5 naar 2,5, afhankelijk van de toepassing.

Verduurzaming is dus niet alleen een kwestie van techniek, het is óók mensenwerk. De gebruiker en de installateur spelen daarin een cruciale rol. Als wij allebei onze rol pakken, verduurzamen we met dalende energielasten en staat niets de opmars van de warmtepomp in de weg.



Het vakblad van Techniek Nederland

Over richtlijnen, normen, praktische toepassingen, de nieuwste producten en trends in installatietechniek. Of het nu gaat om laagspanningsinstallaties of sanitaire technieken, ventilatie of verlichtingsinstallaties, zonne-energiesystemen of duurzame klimaattechniek: **E&W Installatietechniek** behandelt het hele vakgebied. Tien keer per jaar.

Onmisbaar voor elke vakman!



Op www.ew-installatietechniek.nl vindt u dagelijks nieuws en honderden verhelderende artikelen, handig verdeeld over de vijftien belangrijkste thema's in installatietechniek. Voor u toegankelijk gemaakt via de PC, smartphone en tablet.



Meld u aan voor de gratis nieuwsbrief!



Het vakblad voor installatiedeskundigen in de gebouwde omgeving



WV+ is het toonaangevende magazine van Techniek Nederland voor installatiedeskundigen op hbo-/wo-niveau. Het magazine behandelt technische en wetenschappelijke innovaties, ontwikkelingen en achtergronden op het gebied van gebouw-gebonden installatietechniek. Acht keer per jaar.



Meer weten en meelezen? Kijk op www.vvplus.nl

De andere transitie: hoe snel kunnen warmtepompen van de F-gassen af?

Brendan Hadden

Op 5 oktober 2023 bereikten Europese beleidsmakers een overeenkomst over aangescherpte regels voor het gebruik van F-gassen. Deze koudemiddelen – populair in de warmtepompsector – moeten vanwege hun schadelijkheid voor het klimaat sneller worden uitgefaseerd. Maar de overstap naar alternatieve, natuurlijke koudemiddelen is niet zo simpel als het ene gas voor het ander uitwisselen. Warmte365 sprak Europarlementariër Bas Eickhout van GroenLinks, Zohar Tzur van de Nederlandse Vereniging van Koudetechniek en Luchtbehandeling (NVKL) en Alessia Del Vasto van de European Heat Pump Association (EHPA) over het wetsvoorstel en wat het betekent voor de warmtepompsector.

In februari van 2023 publiceerde de Nationale Milieudatabase een update van de milieuscore voor de warmtepomp, die erg slecht uitviel. De materialen in warmtepompen bleken aanzienlijk minder duurzaam dan eerder berekend, met als gevolg dat de installatie een enorm deel van de toegestane milieuprestatieberekening voor gebouwen (MPG) in beslag zou nemen.

Kortom, de duurzaamheid van warmtepompen lag onder vuur. Vanuit de sector volgden boze, verbaasde reacties en de nodige nuanceringen. Grotendeels terecht, want over de gehele levensduur van een warmtepomp maakt deze het meer dan goed ten opzichte van een cv-ketel, door schone(re) energie te gebruiken en besparen. Maar hoe kon de warmtepomp qua materiaalgebruik zo veel schadelijker zijn dan een cv-ketel?

De grote boosdoener in de slechte milieuscore waren koudemiddelen, ofwel: F-gassen. F-gassen zijn fluorkoolwaterstoffen (HFK's) die populair werden nadat werd ontdekt dat hun voorgangers, chloorfluorkoolwaterstoffen (CFK's), een gat in de ozonlaag creëerden. Vanwege hun goede thermodynamische eigenschappen en het feit dat ze amper reageren met andere stoffen (en dus veilig te gebruiken zijn) zijn F-gassen geschikt als koudemiddel voor warmtepompen.

F-gassen zijn echter ook enorm krachtige broeikasgassen. Het veel gebruikte R32 heeft een global warming potential (GWP) van 675, wat inhoudt dat het 675 zo schadelijk is als CO₂ voor het klimaat. Een voorheen populair koudemiddel, R410A, heeft zelfs een GWP van 2088. Emissies van F-gassen, die doorgaans in kleine hoeveelheden vrijkomen gedurende de levensloop van apparaten, zijn verantwoordelijk voor rond de 2,5 procent van de totale broeikasgasemissies (in CO₂-equivalenten) van de EU.

Het wetsvoorstel van het Europees Parlement (dat nu door de Europese Commissie is aangenomen) is een duidelijk statement: F-gassen hebben geen toekomst meer in de duurzame maatschappij. Op de lange termijn is dit niet heel controversieel. Op de korte termijn roept het zorgen op: kan de warmtepompsector de markt van genoeg betaalbare apparaten voorzien, als ze tegelijk de overstap moeten maken naar andere technologie? Kan men de veiligheid van installaties met alternatieve koudemiddelen blijven waarborgen? Of is dit te veel gevraagd?





De weg naar een nieuwe F-gassenverordening

In 2014 introduceerde de EU de huidige versie van de F-gassenverordening. Het belangrijkste mechanisme in deze wet is een quotasysteem, waarin de totale hoeveelheid F-gassen die in de EU op de markt mag komen wordt afgebouwd richting 2050.



Bas Eickhout
GroenLinks-
Europarlementariër

Net als voor de meest recente onderhandeling, was ook in 2014 GroenLinks-Europarlementariër Bas Eickhout de hoofdonderhandelaar voor dit dossier. Eickhout herinnert ons eraan dat breed klimaatbeleid in 2014 een stuk controversiëler was:

“Dat is nu misschien moeilijk voor te stellen, maar in die periode (2009-2014, red.) lag er niet zo heel veel klimaatwetgeving op tafel. Toen heeft de Europese Commissie op een gegeven moment gedacht: die grote debatten over doelstellingen en de energiesector liggen redelijk vast, dus laten we met een relatief kleinere sector alvast stappen zetten.”

Hoewel in 2014 belangrijke stappen zijn gezet valt er volgens Eickhout nog veel te winnen: “Ik denk nog steeds dat deze sector een relatief makkelijke is. Ik weet dat mensen in de sector nu misschien achterover vallen, maar ik zou zeggen: vergelijk het met het landbouwdossier, of de discussie rondom ons energiesysteem. Dan is dit relatief een makkelijke sector.”

“Nu houden we onze klimaatwetgeving voor elke sector tegen het licht, of het nog in lijn is met waar we naar toe willen”, vervolgt Eickhout. “En bij F-gassen was het duidelijk; daar hebben we een aanscherping nodig.”

Het nieuwe voorstel: sneller uitfaseren en verbod voor kleine warmtepompen

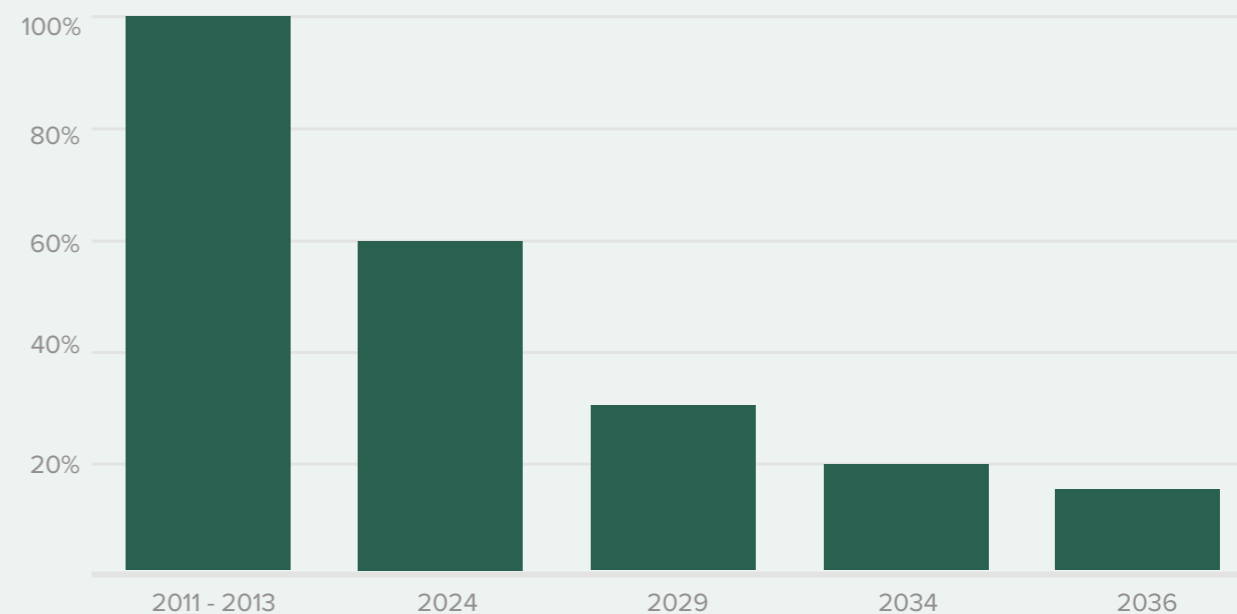
Zodoende deden Eickhout en het Europees Parlement in april 2022 een voorstel om de F-gassenverordening aan te scherpen. Dat voorstel is nu grotendeels aangenomen, al moet het nog ter goedkeuring worden gepresenteerd aan de Europese Raad en de Commissie milieubeheer van het Europees Parlement.

Volgens Eickhout zitten er meerdere dimensies in het voorstel: “Ten eerste heb je het overall quotasysteem dat steeds naar beneden gaat en de totale productie van F-gassen afbouwt. (...) Die geldt voor de totale sector, en geeft dus het signaal naar iedereen: in 2050 moet ik op nul zitten.”

Het afbouwen van de totale toegestane hoeveelheid F-gassen op de Europese markt gaat met het nieuwe voorstel versnelt worden (zie figuur 1). Als benchmark wordt de gemiddelde jaarlijkse productie van 2011 tot en met 2013 genomen, waarop voor verschillende jaartallen een percentage daarvan is vastgesteld dat als bovenlimiet zal gelden. Dit begint met een doel van 60 procent in 2024 en loopt af naar 15 procent vanaf 2036.

Figuur 1: Nieuw afbouwplan F-gassen

Het voorgestelde afbouwpad voor de toegestane productie van fluorkoolwaterstoffen (HKF's) als percentage van de gemiddelde productie tussen 2011-2013. Bron: Voorstel Europees Parlement betreffende gefluoreerde broeikasgassen, annex V.



Naast het quotasysteem zal het nieuwe voorstel bepaalde toepassingen eerder verbieden volgens Eickhout: “In dat quotasysteem wil je wel dat de sectoren die sneller kunnen al eerder een F-gasverbod krijgen. Dat hebben we in 2012 bijvoorbeeld gedaan voor grootschalige koelsystemen. Die wisten toen dat in 2020 of 2021 ze over moesten zijn gestapt op natuurlijke alternatieven. Dus er is een totaaldoelstelling die iedereen raakt, en we kijken per sector wie sneller kan.”

Zo maakt het nieuwe voorstel onderscheidt tussen warmtepompinstallaties van verschillende formaten. Omdat de alternatieven bij kleinere installaties simpeler en verder ontwikkeld zijn, wordt het gebruik van F-gassen met een GWP van boven de 150 per 2027 verboden voor nieuwe monoblock warmtepompen en airco's van onder de 12 kilowatt. Voor onderhoud in deze installaties is het gebruik van F-gassen tot 2032 toegestaan. Grotere installaties hebben langer de tijd, en mogen nog tot 2035 met F-gassen worden geïnstalleerd.

Op naar natuurlijke koudemiddelen

In de praktijk betekent de nieuwe wetgeving dat de warmtepompsector sneller de transitie zal moeten maken naar de zogeheten ‘natuurlijke koudemiddelen’: koudemiddelen met een laag GWP van een niet-synthetische aard, zoals propaan, CO2 en ammoniak.

Volgens Eickhout is dit een belangrijk signaal dat de EU wil afgeven aan de warmtepompsector: “Als je men in die sectoren nu vraagt naar de volgende innovatie, dan is de gedachte: hoe kunnen we naar F-gassen gaan die een laag global warming potential hebben? Eigenlijk moet die mindset van innovatie er een beetje uit, en moeten we inzien – en daar ben ik heel duidelijk in – dat deze sector echt naar de natuurlijke alternatieven gaat.”

GWP van koudemiddelen

De ‘global warming potential’ van verschillende veelgebruikte koudemiddelen. Bron: IPCC

Koudemiddel

R410A	2,088
R134A	1,430
R32	675
R290 (propaan)	3
CO2	1



Zohar Tzur
Projectmanager
Techniek, Veiligheid en
Milieu bij de NVKL

bijvoorbeeld een koolwaterstof zoals propaan is niet echt mogelijk. Er wordt bijvoorbeeld een ander soort olie gebruikt. Dat maakt die twee soorten systemen te verschillend voor een retrofit.”

Maar het belangrijkste bezwaar volgens Tzur is de veiligheid: “Propaan is zeer brandbaar en kan een explosieve mix vormen met zuurstof in bepaalde concentraties. Een van de redenen dat die F-gassen zijn ontworpen en al zo lang worden gebruikt is dat ze amper reageren met andere stoffen. Dat maakt ze een stuk minder gevaarlijk. Andere alternatieve koudemiddelen kennen ook risico's. CO2 is verstikkend en ammoniak is brandbaar en giftig. Ook werken koel- en klimaatsystemen gevuld met CO2 met veel hogere drukken dan andere koudemiddelen, en ook dat brengt risico's met zich mee en vraagt een compleet andere manier van ontwerpen, installeren en onderhouden.”

64 Hoewel ze beter voor het klimaat zijn, hebben natuurlijke koudemiddelen ook nadelen. Zohar Tzur is projectmanager Techniek, Veiligheid en Milieu bij de NVKL en geeft een aantal redenen waarom beleidsmakers de overstap misschien wel onderschatten.

Ten eerste is het vrijwel niet te doen om bestaande installaties die op F-gassen werken aan te passen zodat ze natuurlijke koudemiddelen kunnen gebruiken. Tzur: “Van F-gassen naar





Alessia Del Vasto
Beleidsmedewerker bij
de EHPA

F-gassen per 2050”, licht Del Vasto toe. “Daar zijn we namelijk al mee bezig. Onze onderzoeks- en ontwikkelingsafdelingen zijn al hard aan het werk om betere oplossingen, koudemiddelen met lagere GWP-waarden, te vinden. Maar dat proces kost tijd.”

De EHPA wijst erop dat een van de doelstellingen van de EU is om in 2030 60 miljoen huishoudens van warmtepompen. Deze doelstelling zou in gevaar komen als warmtepompen niet financieel aantrekkelijk genoeg zijn voor de consument. Om een tekort aan warmtepompen te voorkomen moet de EU de sector financieel en beleidsmatig ondersteunen in het doorzetten van de overstap naar alternatieve koudemiddelen. De EHPA benadrukt dat warmtepompen een no-brainer keuze moeten zijn voor consumenten, financieel gezien.

“Het voorstel heeft een streng en snel afbouwpad”, legt ze uit. “Dat zou uiteindelijk kunnen resulteren in meer emissies, omdat voor elke warmtepomp die niet geïnstalleerd wordt het alternatief een cv-ketel is. Daarvan weten we allemaal dat die meer vervuילend is dan een warmtepomp.”

Transitie binnen een transitie?

Het voorstel om F-gassen harder aan te pakken stuitte op veel weerstand: tussen het oorspronkelijke voorstel in april 2022 en het aannemen van de motie in oktober 2023 zat meer dan een jaar aan stukgelopen onderhandelingen.

Naast de eerdergenoemde veiligheidsaspecten wijst de warmtepompsector er bijvoorbeeld ook op dat het voorstel de verduurzaming van de gebouwde omgeving zou kunnen vertragen. Alessia Del Vasto, beleidsmedewerker bij de EHPA, vertelde aan Warmte365 waarom de sector zich zorgen maakt. “In principe hebben we geen kritiek op het uitfaseren van

‘Wees een voorloper’

Eickhout snapt de bezwaren, maar roept de warmtepompsector toch op de transitie te omarmen. “Ik heb natuurlijk ook veel met de EHPA gesproken”, vertelt hij. “En ik heb ook tegen hen gezegd: ik vind het een beetje teleurstellend, want ik zou van de warmtepompsector verwachten dat ze voorop willen lopen in het klimaatverhaal.”

“Het gaat de sector ook last bezorgen”, vervolgt Eickhout. “Want warmtepompen gaan nog een onderwerp van nationaal debat worden. Ook hier in Nederland zijn er genoeg mensen die de warmtepomp belachelijk willen maken en willen aanvallen. De Telegraaf zou dolblij zijn met warmtepompverhalen die laten zien dat het klimaatbeleid achter de warmtepomp nergens op slaat. Dus wees daar op geducht.”

Om de warmtepompsector tegemoet te komen zit er onder andere een veiligheidsclausule in het voorstel. Eickhout: “Mocht het nou zo snel gaan met de ontwikkeling van

warmtepompen dat we tegen de limieten van die quota aanlopen, of de ontwikkeling van alternatieven gaat langzamer dan gedacht – en de Europese Commissie is verplicht dit te monitoren – dan kan er een extra quota specifiek voor de warmtepompsector worden geregeld.”

Uiteindelijk hoopt Eickhout dat de warmtepompsector inziet dat het ook in hun belang is deze transitie zo min mogelijk te vertragen:

“Het belangrijkste signaal dat ik de warmtepompsector wil geven is dat het naar de natuurlijke koudemiddelen gaat. Degenen die daar nu in voorop lopen kunnen daar van gaan profiteren, omdat je weet dat het de standaard gaat worden. Probeer zo’n voorloper te zijn, want het is onvermijdelijk dat die klimaatneutraliteit hier gaat gebeuren. Zorg dat je bij de pioniers zit en denk niet dat het jouw tijd wel zal duren.”



120
YEARS
STILL CHANGING
THE WORLD

120 YEARS. STILL CHANGING THE WORLD.

Deze tekening is het baanbrekende ontwerp van onze oprichter Willis Carrier en dateert van 17 juli 1902. Het vormde de basis voor de uitvinding die de wereld zou veranderen, het eerste moderne airconditioningsysteem. We staan stil bij ons 120e jubileum en kijken uit naar de toekomst. Want na 120 jaar verandert de uitvinding die alles veranderde nog steeds de wereld.

carrier.nl

2023 Carrier. Alle rechten voorbehouden. Alle handelsmerken en servicemerken waarnaar hierin wordt verwezen, zijn eigendom van hun respectieve eigenaars.

Carrier

Hoe groot is (de warmtepomp in) Nederland?

Als je met de auto (elektrisch natuurlijk) langs de grens Nederland rondrijdt, is dat zo'n 800 kilometer. Met de fiets volg je de grens preciezer en is je reis zo'n 300 kilometer langer. Wandelend de grens volgen is het meest nauwkeurig en dan is dat bijna 1.500 kilometer. De boodschap is: hoe nauwkeuriger je kijkt, hoe omvangrijker het blijkt. Dit gaat op voor alles, dus ook voor warmtepompen. Laat me dat uitleggen.



Frank Agterberg
Voorzitter van
de Vereniging
Warmtepompen

Het is nu 2023, het jaar dat het Energieakkoord van 2013 formeel eindigt. Bijna niemand heeft het er meer over. In dat akkoord werd de warmtepomp, na een eensgezinde lobby door de toen nog jonge branche, beleidsmatig geduid als duurzaam alternatief voor gasgestookte stadsverwarming en cv-ketels.

Het marktvolume was in dat jaar zo'n 7.500 warmtepompen, vergelijk dat met de toenmalige vervangingsmarkt van cv-ketels van ongeveer 400.000. Twee derde van de kleine warmtepompen in woningen had (buiten)lucht als bron, de grote in de utiliteit vooral bodemenergie. Pas met de ISDE-regeling in 2016 ging de markt los. Het '800 kilometer met de auto scenario' werd een feit, dé warmtepomp kwam eraan!

Jaren van grote veranderingen

Ook de eerste alliantie van Vereniging Warmtepompen, met Bodemenergie Nederland, werd een feit. Er kwamen meer nuances binnen de bouw- en renovatieketen en daarmee startte de lobby over welke bron, welk type warmtepomp en welk afgiftesysteem beter was. Een uitstekende beweging die past bij mijn persoonlijke missie om bij te dragen aan de juiste techniek op het juiste moment in het juiste gebouw.

Voor de verschillende configuraties werd de energieprestatie voor het Energielabel vastgelegd. Omgevingsregulering voor bodembron-boringen was er al en die voor buitenunit-geluid kwam daar bij.

Inmiddels spreken we 2019 met een nieuw (Klimaat) akkoord. Het loslaten van de wijkaanpak, COVID-19 en een energieprijzen crisis duwden met jarenlange 'double digit'-groei door naar zo'n 110.000 warmtepompen in de woningbouw in 2022. Met ruim 20.000 hybrides kwam in dat jaar de bestaande bouw ook op gang. De tweede alliantie met de voormalige gasketelbranche, nu onder de vlag van de NVI, was inmiddels ook een feit. We waren overgegaan op het 1.100 kilometer fietsen scenario.

Er werd steeds nauwkeuriger gekeken. Natuurlijke en synthetische koudemiddelen, hybride en all-electric warmtepompen, ventilatie- en buitenlucht, split units en monoblocks, gesloten en open bodembronnen, collectieve en individuele systemen, Europese en Nederlandse normen. Nieuwe bronnen kwamen op, zoals aquathermie. Ook PVT werd geïntroduceerd, met de derde strategische

alliantie van Vereniging Warmtepompen met Holland Solar op de rol. De keuze is reuze. De verschillende boodschappen vanuit de branche ook. We zijn dus als we *speak* bezig met die wandeling van 1.500 kilometer.

Het gezegde luidt 'alleen ga je harder, samen kom je verder'. Na jaren van verfijning is het volgens mij tijd om weer branche-breed de actuele grote uitdagingen te slechten. Zorgen dat beslissers hun opties kennen, oftewel: welke warmtepomp past waar en waarom? De installatiebranche helpen haar capaciteit verder te verhogen. En, wellicht de grootste uitdaging, bijdragen aan slimme flexibiliteit voor efficiënt gebruik van een nog jaren krap elektriciteitsnet.

Laten we helpen dat er voldoende duurzaam opgewekte elektriciteit is en dat die, juist in de koude en donkere seizoenen, goed bij de warmtepompen kan komen. En dan kwam ook de vraag om een goede milieuprestatie en circulariteit inmiddels op.

En nu?

Voor Vereniging Warmtepompen is elke warmtepomp ons even lief. Maar met een gefragmenteerd debat en lobby lopen we het risico dat onze branche gaatjes dichtloopt in plaats van haar optimale rol te spelen in 'de beste oplossing op de juiste plaats en tijd'. Volgens mij moeten we terug op 'de fiets'.

En wel samen, met de hele branche. Een multi-tandem misschien? Als iedereen meetrapt gaan we én hard, én vër. Trapt iemand niet mee dan komen we allemaal nog wel ver maar wat minder snel. Gaat iemand aan de rem hangen, afijn u voelt waar ik heen wil. Dit Trendrapport beschrijft waar we op voort kunnen bouwen.

En in een tijd van bestaansonzekerheid en waarin de roep om vrede steeds luider wordt overstemd door wapengekletter, is ook dat weer relatief. Soms wordt iets juist kleiner als je nauwkeuriger gaat kijken. Laat dat ons echter juist inspireren om wél door te pakken!

templari
°BENELUX

WARMTEPOMP°HEATER

dé vervanging voor je gasheater



HOGЕ CAPACITEIT VOOR HALLEN

Unieke lucht-lucht warmtepomp
grote capaciteit



EENVOUDIG VAN HET GAS AF

Eén op één vervanging van gasheater



DÉ VERNIEUWING IN WARMTEPOMPEN

Hoog rendement, betrouwbaar, koelen
en verwarmen

Airco: energielurper of kans op aardgasbesparing?

Simone Tresoor

Het aantal airco's, of lucht-lucht-warmtepompen, dat de afgelopen jaren is geplaatst in woonhuizen is enorm gegroeid. Cijfers van het Centraal Bureau voor de Statistiek laten zien dat inmiddels een op de acht woningen er een heeft en dat er afgelopen jaar zo'n 300.000 airco's werden geplaatst. De consument heeft ontdekt dat hij zijn gasrekening kan verlagen door zijn huis met de airco te verwarmen en dat hij daarbij het bijkomende voordeel heeft van een koel huis tijdens warme zomerdagen.

Of we blij moeten zijn met deze ontwikkeling, daarover zijn de meningen verdeeld. Want zijn het geen enorme energielurpers? En hoe zit het met de milieu-impact? Of moeten we het juist als een enorme kans op het besparen op aardgas zien?



Puk van Meegeren
Programmamanager
energie in huis en
mobiliteit bij Milieu
Centraal

'Stroom via zonnepanelen vaak een mismatch'

Puk van Meegeren, programmamanager energie in huis en mobiliteit bij Milieu Centraal: "Wat mensen vaak vergeten is, dat wanneer je een airco koopt zonder iets te doen aan de oververhitting van je huis, dat dweilen met de kraan open is. Een koele woning begint met de warmte buitenhouden. Een boom voor je raam, zonwering en isolatie is dus de slimste investering. Men snapt wel in toenemende mate dat dit werkt, maar deze kennis is nog niet bij iedereen doorgedrongen."

Zonnepanelen zijn talrijk geworden. Mensen met zonnepanelen zouden kunnen denken 'mijn airco draait op zonnestroom'. Is dat terecht? "Het mogelijke overschot aan zonnestroom is er midden op de dag. Het gebruik van de airco zal vaak ook laat op de dag en in de avond zijn. De kans is groot dat de airco een groot deel van de tijd een mismatch heeft", zegt Van Meegeren.

'De milieubelasting is niet alleen het stroomverbruik'

Kun je het energieverbruik van de airco als koeling in de zomer wegstrepen tegen de energiebesparing van de airco in de winter? Van Meegeren: "Een woning met centrale verwarming op gas zou met een split-unit airco in de woonkamer 'hybride' verwarmd kunnen worden. Je vervangt met een airco op een redelijk zuinige manier een deel van de verwarming op gas door verwarming op stroom. Als daarbij de airco met mate voor koeling wordt gebruikt, zal er al met al een milieuvoordeel zijn. Maar deze hybride oplossing is lastig door te trekken naar een eindoplossing voor aardgasvrij verwarmen, hooguit in kleinere woningen. Bovendien: de milieubelasting is niet alleen het stroomverbruik, maar ook het materiaalverbruik van de airco en, niet te vergeten, de koudemiddelen."





Robert Jan van Egmond
 Programmamanager
 duurzame
 warmte en koude,
 bij TKI Urban Energy

'Investeer liever in een warmtepomp die ook kan koelen'

Robert Jan van Egmond, programmamanager duurzame warmte en koude, bij TKI Urban Energy: "Zomercomfort is een kans voor de energietransitie. Installeer liever een warmtepomp die ook kan koelen. Uiteraard krijg je het daarmee minder koel dan met een airco, maar genoeg om het toch lekker te hebben. Je bent aardgasvrij én energiezuiniger. Investeer je daarbij ook in bijvoorbeeld zonwering, dan komt er ook veel minder warmte binnen."

Uit onderzoeken van onder meer Lenneke Kuijer, assistent-professor aan de TU Eindhoven, wordt duidelijk dat mensen het tot 27 graden Celsius redelijk comfortabel blijven hebben. Met zonwering en een warmtepomp kun je de woning veelal onder die 27 graden Celsius houden, maar je creëert geen echte kou. Die luxe krijg je alleen met een airco.

'De huiseigenaar zou naar verwarmen en koelen jaar rond moeten kijken'

Van Egmond vervolgt: "Maar het brein van de consument werkt helaas als volgt: 'ik wil het koel hebben, dus ik koop een airco'. Voor die paar dagen per jaar dat het snikheet is, is de consument bereid een buiten- en binnendeel te plaatsen, maar als je hem voorstelt zijn huis aardgasvrij te maken begint hij moord en brand te schreeuwen. Ik vind het nog steeds verbazingwekkend hoeveel geld men bereid is te investeren in een airco om die paar hete dagen per jaar door te komen. Dan bestaat er ineens geen terugverdientijd meer. Sterker nog: het kost alleen maar geld, want men zet hem bij warme dagen behoorlijk koud en dat vreet stroom."

"De huiseigenaar zou juist naar verwarmen én koelen het jaar rond moeten kijken. Hier ligt een taak voor de installateur. Die zegt nu nog te vaak: 'de klant wil een airco, dus plaats ik een airco'. En die klant verwarmt dan nog steeds met een cv-ketel. Adviseer dan liever een oplossing die jaar rond een oplossing is én die leidt tot aardgasvrij of tenminste hybride."

"Want zo schiet het niet erg op voor de energietransitie. Er zijn publiekscampagnes nodig om deze manier van denken meer onder de aandacht te krijgen. Want als men het budget dat men voor een airco wil uitgeven nu eens aan een jaarronde oplossing besteedt en meteen de stap naar hybride of aardgasvrij maakt, dan komt er echt vaart in. Naar mijn idee moet de branche eens nadenken hoe zij als warmtepompbranche de warmte- en koudepompbranche kunnen worden", besluit Van Egmond.



Atse van Pelt
 Projectleider energie
 bij Natuur en Milieu

'Er zit tegenwoordig een behoorlijke COP op'

Atse van Pelt, projectleider energie bij Natuur en Milieu: "Ik heb mijn mening over dit onderwerp de afgelopen jaren een aantal keer bijgesteld. In het verleden was ik behoorlijk negatief over de airco, omdat hij veel energie verbruikt voor koeling op een beperkt aantal dagen in het jaar."

"Maar het beeld dat de airco erg inefficiënt is, wordt vooral gevoed door mobiele airco's die met het raam open en een slang naar buiten, een woning koelen. Dat is natuurlijk enorm verspillend. Maar airco's die aan de muur gemonteerd worden en óók kunnen verwarmen in een goed geïsoleerde en tochtvrije woning, kunnen heel nuttig zijn voor de energietransitie."

"Uiteraard zou ik het liefste willen dat alles met een combinatie van lucht-water-warmtepompen, all-electric warmtepompen, en met duurzame warmtenetten wordt verwarmd. Airco's kunnen in koelbehoefte voorzien én je kunt er mee verwarmen. Er zitten tegenwoordig behoorlijke COP's (coëfficiënt of performance) achter, maar praktijkgegevens die dit ondersteunen zijn helaas nog wel zeldzaam. Aangezien gedrag, goede isolatie, weinig tocht en juiste installatie een grote rol kunnen spelen bij het stroomverbruik van airco's ben ik daarom nog terughoudend om positief te zijn over de techniek."

Op de website van het Regionaal Energieloket valt te lezen hoeveel efficiënter een 'gewone' warmtepomp ten opzichte van een airco zou zijn. Dat is van vele factoren afhankelijk, onder andere of men een bodemwarmtepomp heeft of een ander systeem. Aangezien er bij verkoeling middels de bodemwarmtepomp geen compressor draait, maar slechts de circulatiepomp stroom vraagt is daar de COP veel hoger. De COP van de andere warmtepompen en airco's lijken aardig bij elkaar in de buurt te komen, maar zoals Van Pelt al zegt zijn daar nog niet zoveel data over te vinden.

"Uiteraard zou ik het liefste willen dat alles met een combinatie van lucht-water-warmtepompen, all-electric-, en met duurzame warmtenetten wordt verwarmd."

– Atse van Pelt, projectleider energie
 bij Natuur en Milieu



Goede oplossing voor woningen met een laag aardgasverbruik

“De toegevoegde waarde van de airco is dat je een heel ander segment woningen kunt bereiken. Ze zijn namelijk een goede oplossing voor kleinere woningen met een laag aardgasverbruik (minder dan 500 kubieke meter), zoals bijvoorbeeld appartementen. Daar is een individuele lucht-water-warmtepomp van 7.000 euro bijna niet terug te verdienen”, beweert Van Pelt.

“Bij grotere woningen zijn lucht-water-warmtepompen interessanter, want daar kun je het vermogen van het apparaat op aanpassen en in het bestaande systeem verwerken. Maar bij een airco heb je voor elke ruimte die je wilt verwarmen een binnen-unit nodig. Dus bij een grotere woning heeft een airco minder financiële voordelen omdat je veel meer binnen-units moet gaan installeren.”

De voors en tegens van de airco op een rij

Ze maken best veel geluid en er hangt een, niet per se beeldschone, binnen-unit in je interieur. Verder geven ze geen stralingswarmte maar stromingswarmte af en dat wordt toch als minder comfortabel ervaren en zorgt voor drogere lucht. Ook werken ze wat minder efficiënt bij grote temperatuurverschillen en zijn ze bij grotere woningen minder voordelig. Tot slot is het belangrijk dat de thermostaat van de cv-ketel en van de airco goed op elkaar zijn afgestemd. Dit zodat ze elkaar niet tegenwerken met een onnodig hoog energieverbruik als gevolg.

Aan de andere kant is een airco veel voordeliger in aanschaf voor woningen, vooral appartementen met een laag gasverbruik, dan een andere warmtepompoplossing. Ze zijn snel geïnstalleerd en redelijk efficiënt en je kunt er sneller mee koelen dan andere warmtepompen.

Kortere levensduur

Van Pelt: “In een ideale wereld heeft niet elk appartement in een appartementencomplex een eigen airco of warmtepomp, maar hebben ze een collectieve duurzame warmte en koude-installatie. Helaas wordt alles wat met collectieve warmte te maken heeft nu nog vertraagd door wet- en regelgeving en is een lucht-lucht-warmtepomp voor dit soort woningen momenteel toch een oplossing om nú het aardgas terug te dringen.”

“Wat mensen vaak vergeten is, dat wanneer je een airco koopt zonder iets te doen aan de oververhitting van je huis, dat dweilen met de kraan open is”

– Puk van Meegeren, programmamanager Milieu Centraal

©Daikin

“Een airco heeft, met tien tot vijftien jaar, een kortere levensduur dan andere warmtepompen doordat er veel bewegende delen in zitten. Je kunt het dus ook als tussenoplossing zien die toewerkt naar volledig aardgasvrij. Veel consumenten denken er niet over na dat verwarmen met een warmtepomp veel efficiënter is dan met aardgas. Consumenten willen gewoon warmte, comfort en een lage energierekening. Al dat andere ‘geneuzel’ erom heen, zoals CO2-uitstoot, interesseert ze niet”, zegt Van Pelt.

“Airco’s lijken dus voor sommige woningen in principe een prima alternatief voor de cv-ketel, maar daarbij is het wel belangrijk dat de airco niet enkel wordt gebruikt voor koeling, maar ook voor verwarming. Met een airco verwarmen zorgt voor minder aardgasverbruik en een vermindering van de CO2-uitstoot, zelfs als de airco elektriciteit volledig uit aardgascentrales ontvangt. Alléén koelen ben ik minder fan van omdat dat vaak betekent dat er iets niet klopt aan de schil van de woning. Ook weten mensen de woning vaak niet koel te houden door hun eigen gedrag. Met juist gedrag bij hitte kan een hoop koelbehoefte en dus kosten voor een airco voorkomen worden.”



Henk Kranenberg
Senior manager bij
Daikin en voorzitter
van onder andere
de vakgroep lucht-
lucht-warmtepompen
bij de Vereniging
Warmtepompen

‘Koelen is een primaire levensbehoefte aan het worden’

Henk Kranenberg, senior manager bij Daikin en voorzitter van onder andere de vakgroep lucht-lucht-warmtepompen bij de Vereniging Warmtepompen: “De ontwikkelingen die momenteel gaande zijn rond de airco komen voor ons niet uit de lucht vallen. Wij zien al geruime tijd een toename van de verkoopcijfers. Met de huidige klimaatverandering is koeling niet alleen een luxe product, het is veel meer een primaire levensbehoefte aan het worden.”

Kranenberg: “De consument loopt voor op de beleidmakers. Ze hebben allang ontdekt dat de lucht-lucht-warmtepomp een goed alternatief is voor verwarming met aardgas. Het is van belang om met open vizier naar deze ontwikkeling te kijken. We weten dat het imago van de airco niet alleen maar positief is en dat de lucht-lucht-warmtepomp in het verleden vooral als energieslurper werd gezien. Maar de efficiëntie is inmiddels veel beter geworden en vrijwel gelijkwaardig aan lucht-water-warmtepompen.”

‘Het is een prima tussenoplossing’

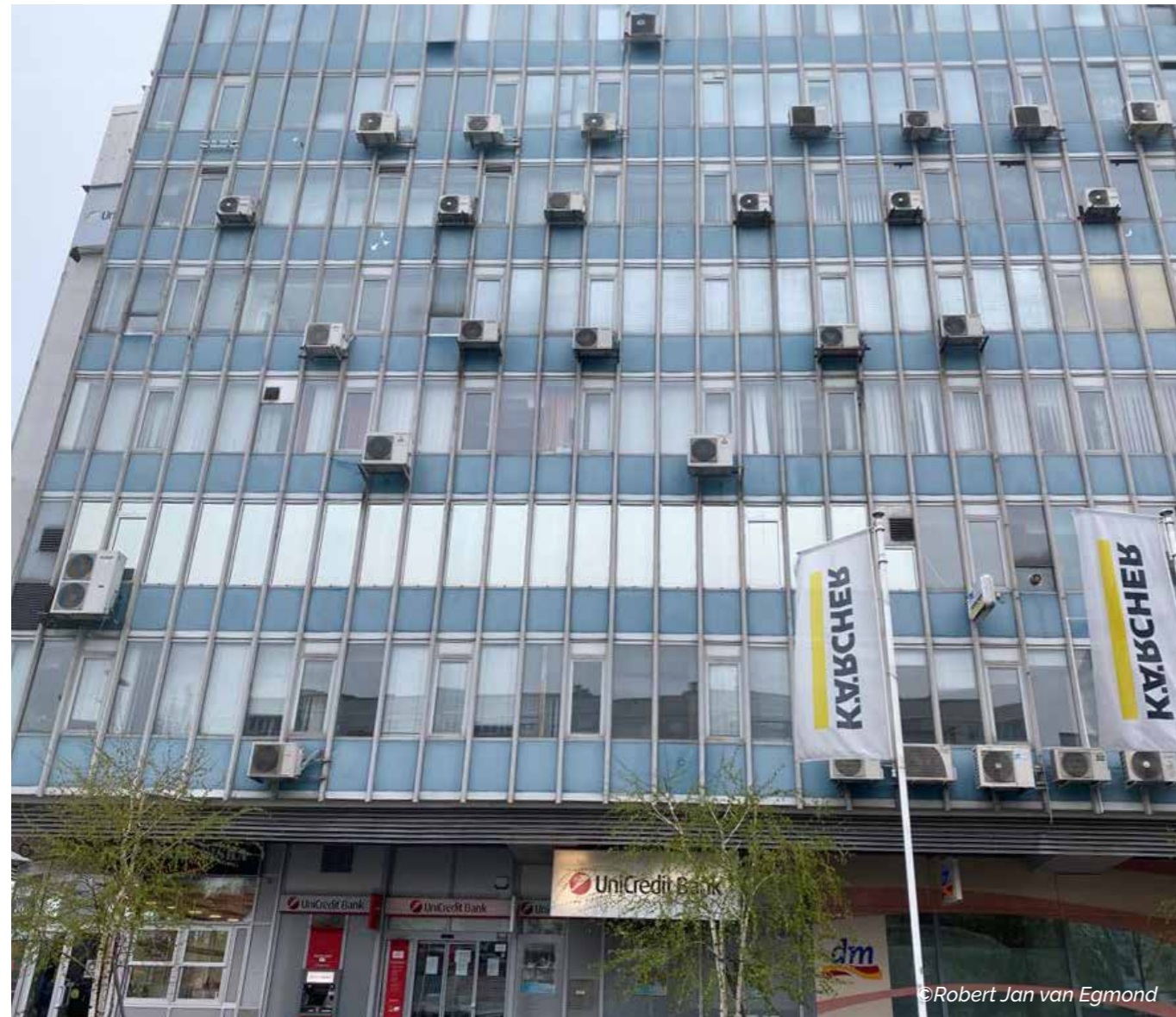
Kranenberg: “Ik ben ervan overtuigd dat de installateur wat betreft airco’s goed meedenkt met de klant. Hij weet ook dat dit gas kan besparen en hij zal, afhankelijk van de situatie, een single split of multi-split adviseren. Dan kun je de lucht-lucht-warmtepomp zien als hybride oplossing in de overgang naar all-electric.”

Hij vervolgt: “We moeten af van de gedachte dat de lucht-lucht-warmtepomp de energietransitie niet vooruit helpt. Het is een prima (tussen)oplossing. Dat heeft de consument allang door, nu de beleidmakers nog. Als je voorheen voorstelde subsidie te geven op lucht-lucht, dan was de beleidskamer te klein. Daar zou naar mijn mening echt verandering in mogen komen. En aan deze subsidie kan men dan best rendementseisen hangen.”

En hoe zit het dan met comfort?

Kranenberg: “Uit een Belgisch onderzoek blijkt dat daar al 66 tot 80 procent van de eigenaren van een airco er meer uren mee verwarmt dan koelt. Ze hebben daar voldoende comfort van, anders zouden er wel klachten komen. Vreemd genoeg is verwarming met een airco op kantoor al wel volledig geaccepteerd, maar denkt men dat het thuis comfortklachten zou geven. Het is een kwestie van adaptatie.”

“Het is geen oplossing voor alle woningen, maar zoals dat nu eenmaal gaat binnen de transitie, wel voor bepaalde groepen. Zeker bij nieuwbouw is het een overweging waard om niet door het hele huis buizen te hoeven leggen, maar gebruik te maken van vloerverwarming met een lucht-water-systeem met een multi-split voor de bovenverdieping. Maar er zijn inmiddels ook goede opties voor appartementencomplexen om er een module voor warm tapwater aan te koppelen. Hybride verwarmen heeft veel meer opties dan waar vaak aan gedacht wordt. De lucht-lucht-warmtepomp is een van die opties die financieel behapbaar is. Niet iedereen kan meteen heel veel investeren. De meeste mensen verduurzamen in stapjes. Dit is dan een prima stap. We zien dat dit al veel toegepast wordt bij renovatie in de bestaande bouw en het helpt zo al in de reductie van fossiel brandstofgebruik.”



©Robert Jan van Egmond

Energiezuinig koelen én verwarmen in elk seizoen

Kijk snel op www.sinclair.nl

ISDE
Subsidie

A+++

DÉ GROOTHANDEL VOOR DUURZAME ENERGIESYSTEMEN

MET ONZE KENNIS OVER WARMTEPOMPEN, ONS COMPLETE ASSORTIMENT EN ONZE LOGISTIEKE OPLOSSINGEN HELPEN WIJ JOU BIJ IEDER WARMTEPOMPPROJECT



Dat gemeenten niet duidelijk voor warmtenetten kiezen, betekent niet dat burgers niet kiezen

Jan de Wit & Anne Agterbos

Een “klimaatneutraal energiesysteem is haalbaar als we durven te kiezen” stellen de netbeheerders bij de publicatie van hun *Integrale infrastructuurverkenning 2030-2050*. Maar het grootste probleem in het bepalen van de verdeling tussen de drie toekomstige verwarmingstechnieken – hybride warmtepompen op groen gas of groene waterstof, all-electric warmtepompen en warmtenetten – is nou juist dat er niet wordt gekozen. Hoe langer overheden hun keuzes voor zich uitschuiven hoe meer burgers willen elektrificeren, maar daar zit nou juist het grootste knelpunt.

Sinds het uitbreken van de oorlog in Oekraïne versnelt de groei van het aantal geïnstalleerde warmtepompen. Met de hybride warmtepompnorm vanaf 2026 stuurt het kabinet hier actief op, maar de gigantisch gestegen energieprijzen zorgden voor de echte trigger. Beide fenomenen leiden echter tot hetzelfde resultaat: een versnelde elektrificatie van de warmtevraag. Maar in hoeverre is dat de bedoeling?

In de *Startanalyse aardgasvrije buurten 2020* concludeerde het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) nog dat een warmtenet bij 36 procent van de woningen de laagste nationale kosten oplevert. Op het ministerie van Economische Zaken en Klimaat gaat men nog altijd uit van een scenario waarin zowel warmtenetten, all-electric als hybride warmtepompen een derde van de gebouwde omgeving zullen verwarmen.

In juni dit jaar concludeerde het PBL nog dat gemeenten nog altijd onvoldoende duidelijkheid scheppen in hun Transitievisies Warmte over welke keuzes zij willen maken. “Welke keuzes maken we nu al in de gebouwde omgeving? Zowel qua warmte als mobiliteit worden die keuzes niet gemaakt. We moeten niet eindeloos alle opties open willen houden”, stelt Hans-Peter Oskam, directeur beleid en energietransitie bij Netbeheer Nederland.

Maar dat gemeenten niet kiezen, betekent niet dat burgers niet kiezen. Het PBL concludeert dat de aanhoudende onduidelijkheid ertoe leidt dat burgers voor een warmtepomp kiezen. De eindscenario's van de *Integrale infrastructuurverkenning 2030-2050* van de netbeheerders laten dan ook een bandbreedte zien van 10 tot 30 procent van alle woningen die uiteindelijk in 2050 op een warmtenet zullen zijn aangesloten.

Daarbij klinkt intern bij sommige netbeheerders dat het hoogste elektrificatiescenario misschien nog wel het meest waarschijnlijk is. De snelle groei van het aantal geïnstalleerde zonnepanelen verraste ook jaar op jaar, de marktordening van warmtenetten heeft tot marktstijfstand en een groeiend volloprisico geleid, en het Nationaal Plan Energiesysteem zet in op maximale groei van de opwekcapaciteit van duurzame elektriciteit en overdimensionering ten opzichte van de toekomstige behoefte.

Hybride warmtepompnorm leidt tot snelle elektrificering

Uit de analyse van Dutch New Energy Research (DNE Research), zie [Hybride warmtepomp zorgt nu al voor groei, vanaf pagina 14](#), blijkt dat de hybride warmtepompnorm vanaf 2026 er al toe zal leiden dat er – afhankelijk van het scenario – 240.000 tot 300.000 nieuwe warmtepompen per jaar worden geïnstalleerd. Daar komen per jaar naar schatting nog zo'n 50.000 extra warmtepompen in nieuwbouwwoningen bovenop.

Dat betekent dat er in alle uitgewerkte DNE Research-scenario's ruim 2 miljoen warmtepompen in woningen zijn geïnstalleerd in 2030. In het hoogste scenario ligt dit cijfer zelfs boven de 2,7 miljoen. Ook hierbij zijn de ruim 700.000 warmtepompen in nieuwbouwwoningen niet meegerekend.

“Het idee dat er in vrijwel elk dorp of stad een warmtenet zal komen wordt minder sterk, maar warmtenetten zullen sowieso een aandeel krijgen in het eindplaatje, dus het belang blijft. Maar de hybride warmtepomp gaat het aantal warmtepompen in Nederland fors verhogen en in een hoger tempo dan we nu gewend zijn”, ziet Atze Peters, consultant toekomstvast netontwerp bij Alliander.

“De kaarten liggen nu in het voordeel van de warmtepomp, maar in Nederland zijn er grote verschillen van gebied tot gebied. In monumentale binnensteden blijft het moeilijker verduurzamen met warmtepompen, terwijl gebieden rond datacentra nog altijd veel mogelijkheden bieden voor warmtenetten. We moeten daarom voorzichtig zijn met al te snelle conclusies.”

Toch denkt Frank Agterberg, voorzitter van de Vereniging Warmtepompen, dat het aandeel van hybride warmtepompen in 2050 verwaarloosbaar zal zijn. “In de industrie en voor het zware transport zullen groene gassen veel harder nodig zijn.”

Ook Peters verwacht geen grote blijvende rol voor hybride warmtepompen voor zich. Behalve dat de industrie en de lucht- en scheepsvaart veel lastiger zijn om te verduurzamen, zullen deze sectoren vermoedelijk ook meer kunnen betalen voor groene gassen. “Voorlopig blijft het allemaal nog erg onzeker, maar de kans is groot dat de industrie en de lucht- en scheepsvaart voorrang zullen krijgen op de groene gassen,

omdat daar minder verduurzamingsopties zijn.”

Het onafhankelijke Expertteam Energiesysteem 2050 kwam in zijn toekomstvisie *Energie door Perspectief: Rechtvaardig, Robuust en Duurzaam naar 2050* tot dezelfde conclusie. De warmtevraag moet in principe zo elektrisch mogelijk worden opgelost. Door de snelle elektrificatie vanuit burgers – en bedrijven – kunnen lage temperatuur warmtenetten in de toekomst vermoedelijk alleen nog in dichtbevolkte gebieden uit, zeker wanneer die ook voor koeling en voor langetermijnopslag zorgt.

“De collectieve oplossingen zullen in de toekomst vermoedelijk een lagere aanvoertemperatuur hebben en dus een warmtepomp nodig hebben”, stelt Agterberg. “Ik denk dat we daarom veel meer combinaties zullen gaan zien met aquathermie, water-lucht-warmtepompen en warmte-koude-opslag (WKO).”

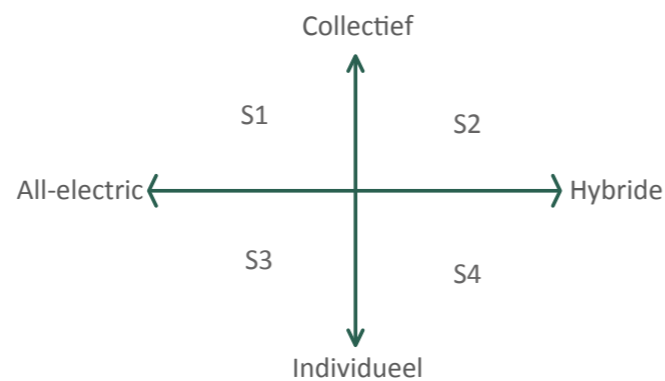
Hoe zien de verdelingen tussen de warmteoplossingen er in 2030 uit?

Het vinden van een geschikte aardgasvrije warmteoplossing is maatwerk en hangt af van verschillende variabelen, waaronder het type woning en het lokale beleid. Uit gezamenlijk onderzoek van DNE Research en Warmte365 blijkt dat in de verdeling tussen de warmteoplossingen, warmtenetten nog altijd een grote rol kunnen krijgen, mits de Transitievisie

Warmte van de gemeente duidelijkheid schept.

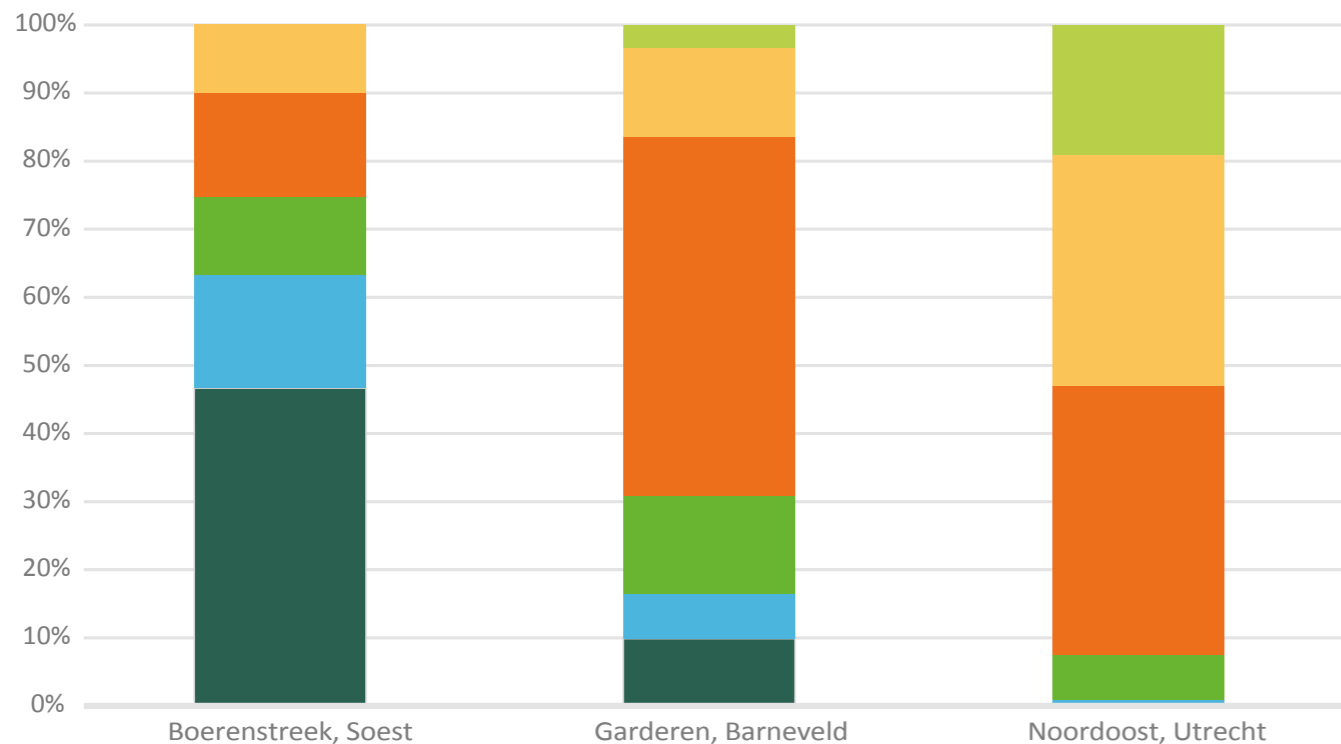
Ter illustratie hebben we de ontwikkeling van warmteoplossing tot en met 2030 in drie Nederlandse wijken gesimuleerd. De wijk Boerenstreek in Soest, Garderen in Barneveld en Noordoost in Utrecht, de samenstelling van het type woning in deze wijken is te zien in figuur 1. De uitkomsten kunnen natuurlijk niet gegeneraliseerd worden omdat elke wijk uniek is, maar het geeft een goed beeld wat de impact is van duidelijk beleid.

De 2030-scenario's laten de mate van collectieve (of individuele) oplossingen en de mate van hybride (of volledig elektrische) oplossingen zien. **Voor meer informatie over de inhoud van de scenario's zie Groeipaden 2023 tot en met 2030 - Onderzoeksopzet, vanaf pagina 28.**



- Vrijstaand
- Rijwoning hoekwoning
- Appartement in een woongebouw tot en met 4 verdiepingen
- 2-onder-1 kap
- Rijwoning tussenwoning
- Appartement in een woongebouw met 5 verdiepingen of meer

Bestaande woningen opgesplitst per woningtype



Figuur 1 bevestigt het beeld dat een warmtepomp nu nog vooral aantrekkelijk is voor eigenaren van een koopwoning met een groot oppervlak. Voor bewoners van een huurwoning of een appartement is een andere warmteoplossing meer geschikt.

Boerenstreek laat een prognose van de ontwikkelingen van warmteoplossingen zien in een wijk waar veel vrijstaande woningen staan. In deze wijk staan zijn vooral koopwoningen uit het jaar 1999. De meest voorkomende oppervlakte in deze wijk ligt tussen de 99 en 172 vierkante meter. Garderen bestaat grotendeels uit koopwoningen (74 procent) en 19 procent sociale huurwoningen. De woningen zijn iets ouder, het grootste deel van de woningen komt uit 1972. Daarnaast ligt het woningoppervlak grotendeels tussen de 109 en 164 vierkante meter. Noordoost kent veel appartementen en huurders. De mediaan van het bouwjaar van de woningen is 1932. Daarnaast zijn deze woningen relatief kleiner: 50 procent van de woningen zijn tussen de 72 en 120 vierkante meter groot.

In Garderen hebben woningen een relatief hoog energielabel, van de labels die bekend zijn is 38 procent energielabel A of B. Hier komen nu al relatief de meeste warmtepompen voor, namelijk 8 procent. In Boerenstreek en Noordoost komen energielabel A en B in iets meer dan 20 procent van de gevallen voor, terwijl respectievelijk 4 en 1 procent van de woningen al een warmtepomp heeft.

Transitievisies gemeenten

Gemeente Soest zet sterk in op warmtenetten blijkt uit hun *Programma Energietransitie*. Waar een collectief warmtenet niet mogelijk is, willen ze inzetten op elektrisch verwarmen met onder andere warmtepompen. Daarom zijn de uitkomsten in scenario 1 en 2 het meest aannemelijk.

In de Transitievisie Warmte van gemeente Barneveld valt Garderen binnen het gebied *Individueel/klein-collectief*, dat wil zeggen dat vanuit de gemeentelijke visie scenario 3 en 4 meer aannemelijk zijn. Uit de Transitievisie Warmte van gemeente Utrecht blijkt dat in Noordoost voornamelijk wordt ingezet op een collectief warmtenet, in lijn met de uitkomsten uit scenario 1 en 2.



DELTA-DISCOVERY AIR INNOVATIEVE WARMTEPOMP-BEHUIZING

LEVERBAAR MET REVOLUTIONAIR WINDSHIELD

Burgerhout introduceert de vernieuwde Delta-Discovery Air warmtepompbehuizing met gepatenteerd WindShield wat zorgt voor een constante COP onafhankelijk van wind. Het inspectieluik zorgt ervoor dat de installateur het dak niet meer op hoeft voor onderhoud of kleine reparaties aan de warmtepomp en dankzij het scharnierend achterpaneel heeft de installateur alle bewegingsvrijheid. Ga voor meer informatie naar: burgerhout.nl/delta-discovery-air

TOEGANKELIJK & VEELZIJDIG

INNOVATIVE PARTNER

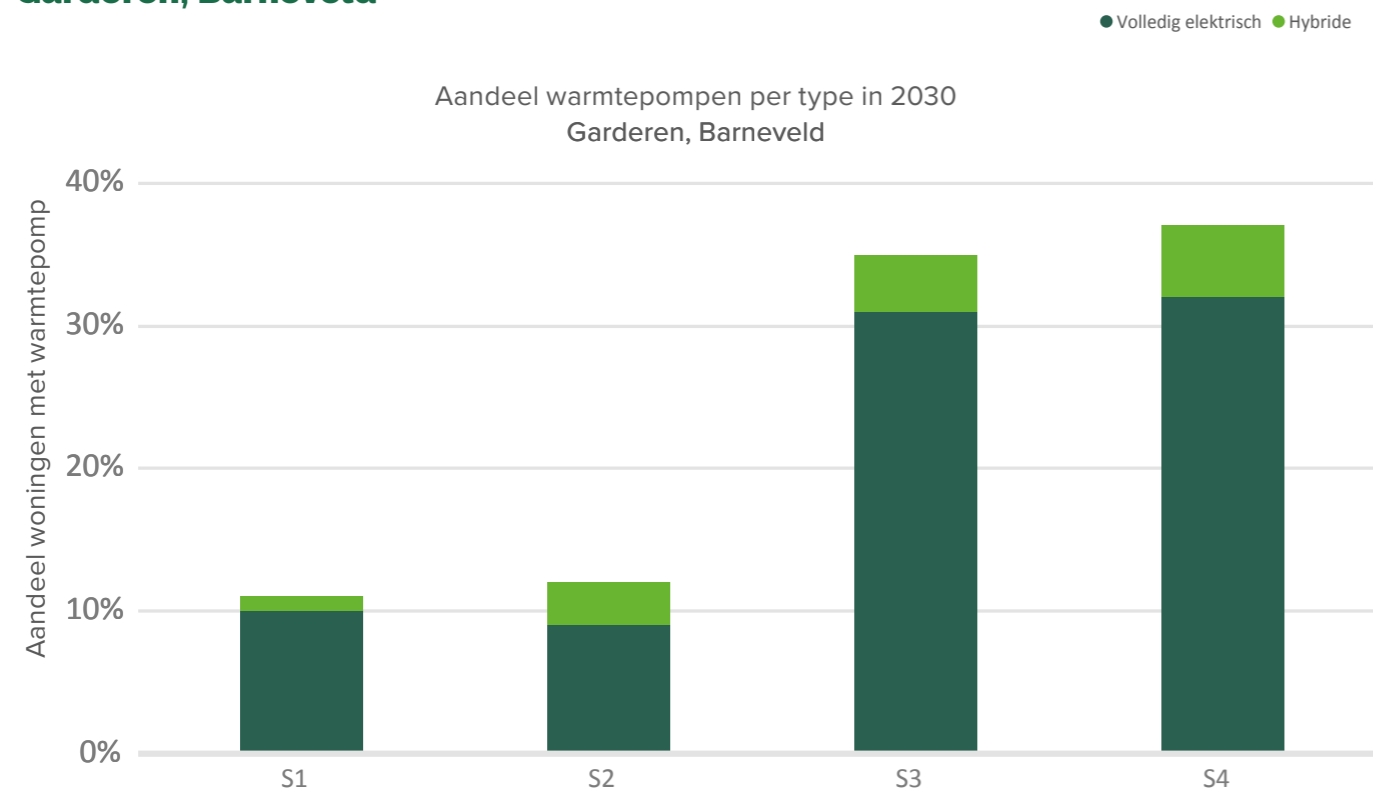
Burgerhout®
a brand of M&G Group

Resultaten per wijk

De ontwikkeling van de verschillende warmteoplossingen tot en met 2030 verschilt sterk per wijk. Nogmaals, deze uitkomsten zijn illustratief om de doorontwikkeling van de huidige marktsituatie en het bestaande beleid in de praktijk te simuleren.

De uitkomsten zijn niet te generaliseren omdat elke wijk uniek is, maar het geeft een goed beeld wat de impact is van duidelijk beleid en dient als input voor het maatschappelijke debat rondom de verdeling van de verschillende warmteoplossingen, wat nu nog nauwelijks wordt gevoerd.

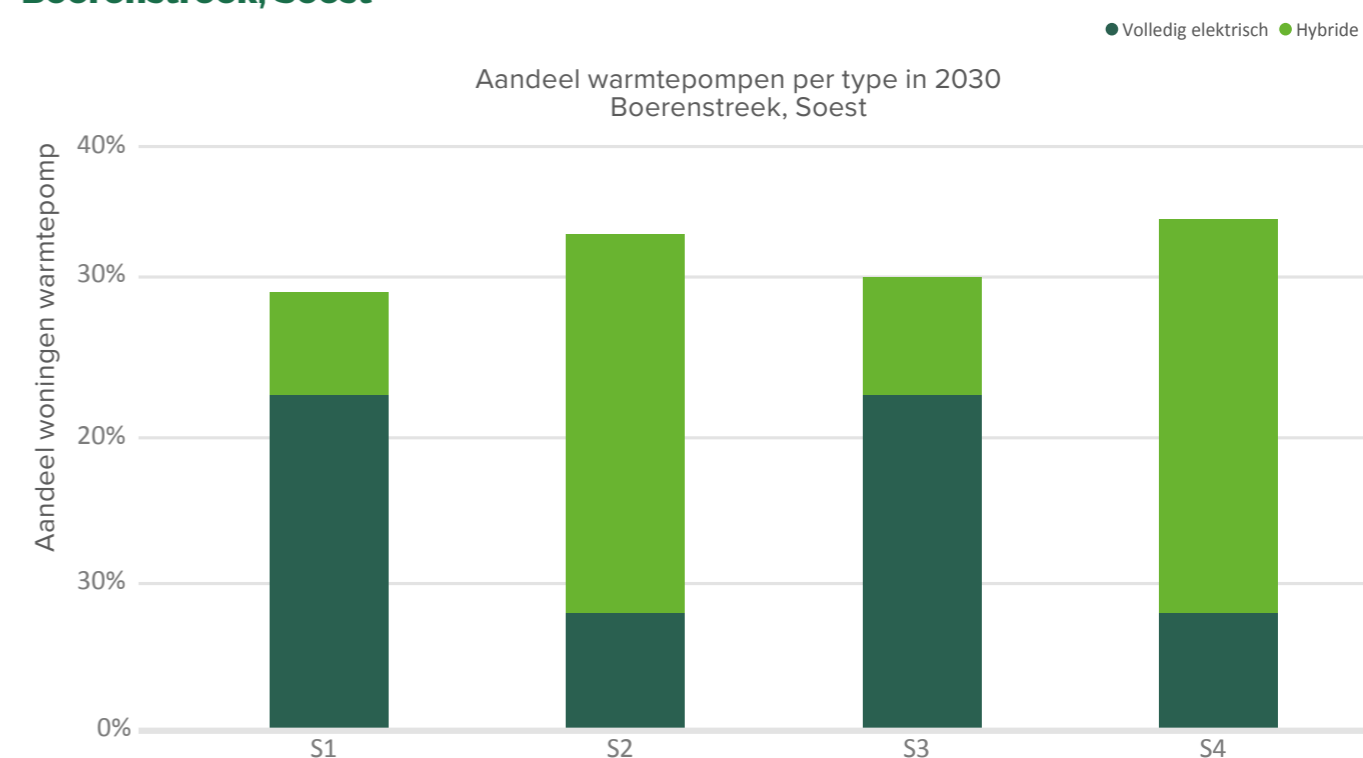
Garderen, Barneveld



In Boerenstreek zal het aantal warmtepompen naar schatting toenemen met 30 tot 35 procent. Welk type warmtepomp wordt gekozen hangt echter sterk af van het scenario. Wordt er gekozen voor scenario 2 of 4 dan zullen er meer hybride

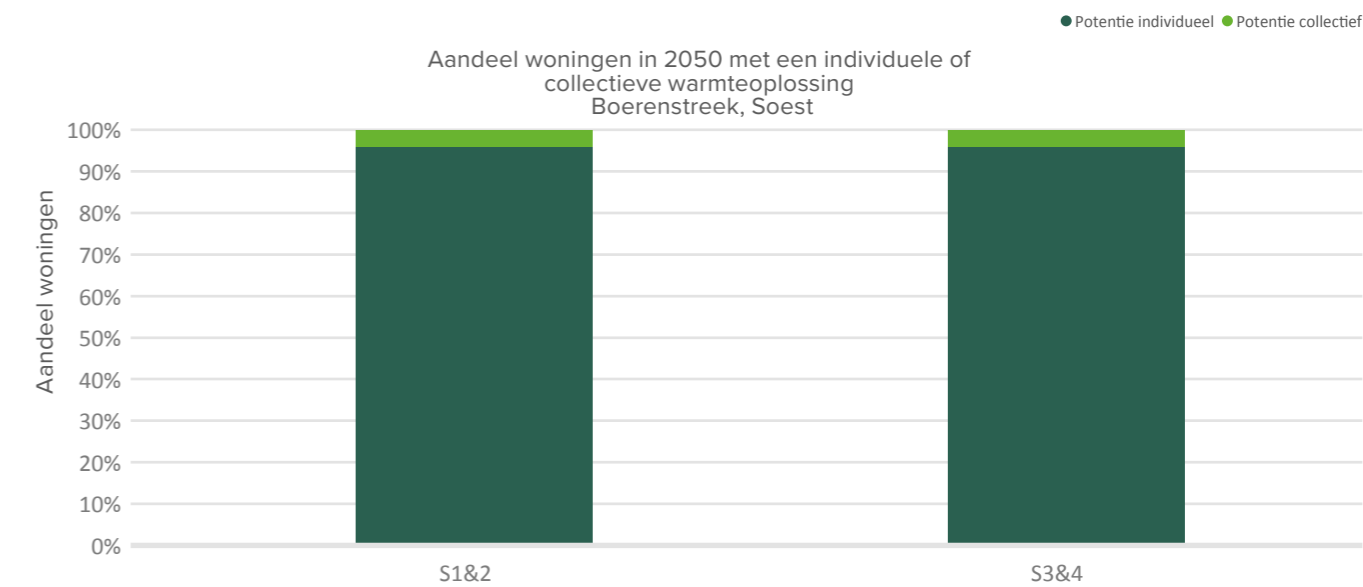
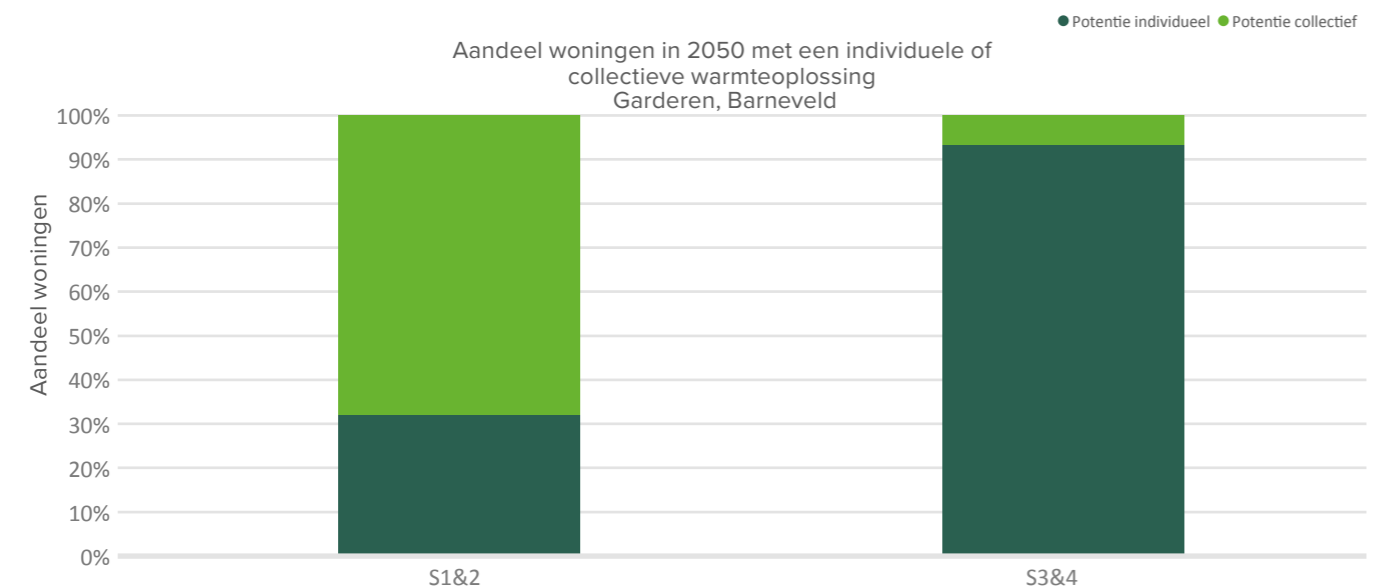
warmtepompen worden geplaatst, terwijl in scenario 1 of 3 de volledig-elektrische warmtepomp de populairdere variant is in 2030.

Boerenstreek, Soest

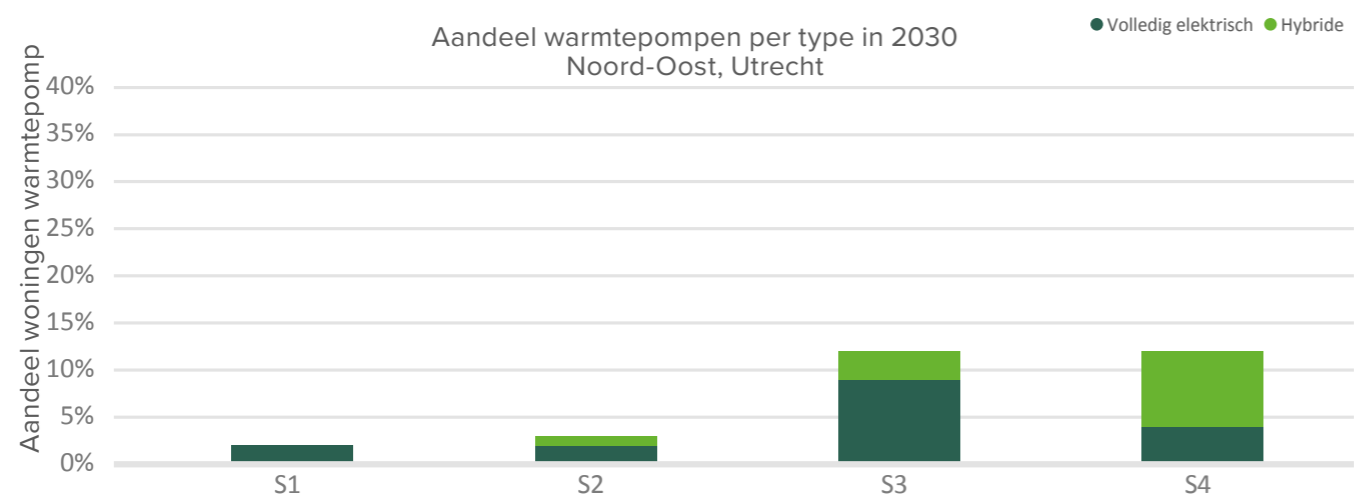


In Noordoost zal het aantal warmtepompen slecht beperkt toenemen tot 2030, omdat er vooral wordt gekozen voor collectieve warmteoplossingen, zoals omschreven in scenario 1 en 2, omdat dit meer aansluit bij de warmtevraag van

appartementen. Wanneer er wordt gekozen voor de meer individuele scenario's zal het aantal warmtepompen in de wijk met ongeveer 10 procent toenemen tot 2030.

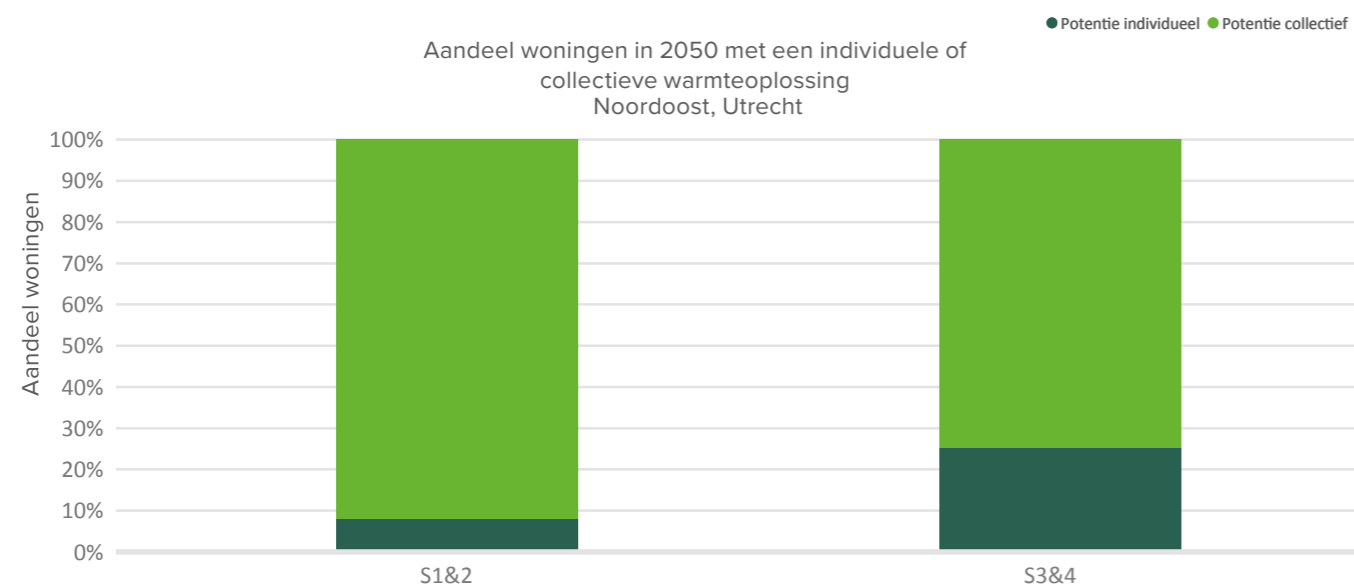


Noord-Oost, Utrecht



De beleidskeuze waarop de verschillende scenario's gebaseerd zijn van invloed is op de potentiële warmteoplossing. Vooral in Garderen is de focus op collectieve of individuele warmteoplossing van grote invloed op de

uitkomst. De figuren illustreren dat in Garderen meerdere warmteoplossingen geschikt zijn, terwijl in Boerenstreek en Noordoost de uitkomst meer overeen komt tussen de scenario's.



Wie jarig is trakteert!

nu in prijs verlaagd

Warmtepompsets met de WPL 09 ACS classic


Wie 100 jaar wordt trakteert! Daarom hebben wij van alle warmtepompsets met de WPL 09 ACS classic de prijzen verlaagd. Profiteer nu van de bewezen kwaliteit van STIEBEL ELTRON warmtepompsets. Deze warmtepompsets zijn uit voorraad leverbaar. Grijp je kans en bestel direct.

Met de warmtepompsets van STIEBEL ELTRON bespaar je tijd, geld en denkwerk. Want warmtepompsets van STIEBEL ELTRON zijn zo ontwikkeld dat het voor jou een plug & play oplossing is. Met de prijsverlaging en de beschikbare voorraad wordt het aanbieden van een STIEBEL ELTRON warmtepompset aantrekkelijker én makkelijker dan ooit. En dat is precies waar STIEBEL ELTRON voor gaat: WP Easy | Warmtepompen easier than ever.

Voordelen WPL 09 ACS classic 4,5 kW


- › Buiten opgestelde 4,5 kW lucht-water warmtepomp voor verwarmen en koelen
- › Invertertechnologie voor een hoge efficiëntie en lage energiekosten
- › Laag geluidsniveau, nog meer reductie door de nachtmodus
- › Optioneel in het thuisnetwerk te integreren en via de browser regelbaar
- › Uit voorraad leverbaar

Dé 4,5 kW all-electric ready, hybride warmtepompset



WPL 09 ACS classic flex Set


- › Artikelnummer: 235987
- › Lucht-water warmtepomp WPL 09 ACS classic
- › Hydraulische module HM-Trend + aansluitset
- › Meldcode: KA09908 (€ 2.550,-)



van € 8.510,-
voor € 6.700,-*


scan de qr voor informatie & opvragen offerte

Warmtepompset met geïntegreerde boiler van 178 liter



WPL 09 ACS classic compact Set 1.1


- › Artikelnummer: 204258
- › Lucht-water warmtepomp WPL 09 ACS classic
- › HSBB 180 Plus met tapwaterboiler
- › Meldcode: KA09911 (€ 2.550,-)



van € 9.150,-
voor € 7.803,-*


scan de qr voor informatie & opvragen offerte

Warmtepompset met geïntegreerde boiler van 178 liter en 80 liter buffervat



WPL 09 ACS classic compact plus Set 1.1

- › Artikelnummer: 204262
- › Lucht-water warmtepomp WPL 09 ACS classic
- › HSBC 180 Plus combiboiler met tapwaterboiler en parallel aangesloten cv buffervat
- › Meldcode: KA09914 (€ 2.550,-)



van € 10.080,-
voor € 9.242,-*

scan de qr voor informatie & opvragen offerte

* Prijzen zijn bruto, excl. btw en excl. subsidie. Netto prijs is op te vragen bij de groothandel. Prijsafspraken, acties en lopende convenanten zijn uitgesloten.

Expert bijdragen

De ideale All Electric (Ready) Monobloc warmtepomp

ISDE-subsidie
Tot wel
€ 3.750,00!

De ideale warmtepomp bij beperkte beschikbare ruimte

- ✓ Lucht/water warmtepomp voor ruimteverwarming, warmtapwatervoorziening en evt. koeling voor nieuwbouw- of (recente) renovatietoepassingen.
- ✓ Daikin Altherma 3 M is de meest compacte oplossing voor woningen met beperkte ruimte. Alle elektrische en hydraulische componenten zijn gecombineerd in één systeem voor een eenvoudige installatie en onderhoud.
- ✓ Als All Electric Ready (AER-)oplossing combineerbaar met uw huidige cv-ketel (< 5 jaar): een gefaseerde duurzame stap naar een volledig All Electric oplossing met hetzelfde Monobloc, maar dan in combinatie met een aparte tank voor uw warm tapwater.

R-32 Koudemiddel met een laag GWP en dus minder impact op het milieu

Onecta app om het systeem op afstand te bedienen vanaf uw smartphone

Bediening van het systeem met uw stem is mogelijk dankzij de integratie van Amazon Alexa, Google Assistant of Homey

Uitgebreide garantiemogelijkheden door registratie via Stand By Me

Verbind de woning met de Daikin residentiële cloud en krijg online toegang tot meer diensten

Daikin Altherma 3 M levert in de warmtepompmodus een wateruittredetemperatuur van 55 °C bij een buitentemperatuur van -15 °C

Scan de QR voor meer informatie



Edwin Hoogerwerf, directeur van Daikin Nederland



Hoe kijkt de markt naar de belangrijkste uitdagingen waarop het Nationaal Warmtepomp Trendrapport 2024 ingaat? Zes experts geven hun visie, hier is Edwin Hoogerwerf, directeur van Daikin Nederland, aan het woord.

Wat moet er gebeuren om het aantal geïnstalleerde warmtepompen in de utiliteit flink te verhogen in de komende jaren?

“De onlangs geïntroduceerde energielabel C-verplichting gaat zeker bijdragen aan het toenemen van de vraag naar energiezuinige oplossingen in de utiliteit. Waar daarnaast meer de focus op zou moeten komen te liggen, is een grondige energie-audit van het gebouw.

“Zo wordt duidelijk hoeveel energie er wordt verbruikt en waar de grootste energievervalsing optreedt. Dit helpt bij het identificeren van de beste kansen voor het gebruik van warmtepompen.”

Welke technologische ontwikkelingen kunnen helpen voorkomen dat de beperkte capaciteit van het elektriciteitsnet een remmende factor is op de snelheid waarmee het aantal warmtepompinstallaties in Nederland groeit?

“Continue investeringen in onderzoek en ontwikkeling zijn hierbij van het grootste belang. Productontwikkeling dat geleid heeft tot ingebouwde slimme sturing – of *smart control* – zorgt ervoor dat de werking van warmtepompen gestuurd kan worden op basis van de beschikbare energie.

Met deze technologie worden de pieken in het elektriciteitsverbruik afgetopt. Zo helpen slimme sturingsystemen om de belasting op het elektriciteitsnet beter te beheren en de stabiliteit van het elektriciteitsnet te verbeteren.”

Hoe kunnen F-gassen op een realistische, maar zo snel mogelijke manier worden uitgefaseerd?

“In de markt zie je dat de roep om natuurlijke koudemiddelen steeds groter wordt. Dit gaat echter gepaard met uitdagingen op het gebied van toepasbaarheid en veiligheid van de installaties.

Bijvoorbeeld voor split systemen en de grotere installaties zijn nog onvoldoende veilige alternatieven voor handen. Ik heb er vertrouwen in dat hier de komende jaren passende antwoorden voor worden gevonden.

Tot die tijd moeten we blijven streven naar vakkundig uitgevoerde installaties en onderhoud van de huidige systemen, dan blijft de impact van het synthetisch koudemiddel op het klimaat vanuit onze branche nihil.”

Hoe gaat de verdeling tussen warmtenetten, all-electric warmtepompen en hybride warmtepompen op groen gas en waterstof eruit zien?

“Mijn voorspelling komt overeen met de verwachting die jullie al eerder gepubliceerd hebben, waarbij 60 tot 75 procent van alle woningen in de toekomst worden verwarmd met een warmtepomp.

Hoe dit zich verder ontwikkelt, is lastig te voorspellen en afhankelijk van verschillende factoren zoals economische omstandigheden, geografische locatie, beleidsbeslissingen, technologische ontwikkelingen en beschikbaarheid van energiebronnen. Dat de transitie in volle gang is mag duidelijk zijn.”

Gerd Vrieling, commercieel directeur bij Nefit Bosch



Hoe kijkt de markt naar de belangrijkste uitdagingen waarop het Nationaal Warmtepomp Trendrapport 2024 ingaat? Zes experts geven hun visie, hier is Gerd Vrieling, commercieel directeur bij Nefit Bosch, aan het woord.

Hoe kan het elektriciteitsnet worden voorbereid op het snel groeiende aantal geïnstalleerde warmtepompen?

“Met de elektrificatie van de maatschappij gaan we van single-naar multi-technologie, waarbij de hybride en all-electric warmtepompen het meest toegepast zullen worden, maar bijvoorbeeld ook door de elektrische warmwaterbereiding. De cv-ketel blijft nog een rol spelen en zal op termijn ook op groen gas en waterstof gaan draaien. Bij Nefit Bosch kiezen we voor een breed aanbod omdat we niet geloven in one size fits all.”

Hoe kunnen F-gassen op een realistische, maar zo snel mogelijke manier worden uitgefaseerd?

“In Europa moeten tot 2030 30 miljoen lucht-water-, water-water- en lucht-lucht-warmtepompen worden geïnstalleerd. Ondertussen zal vanaf begin 2026 propaan de norm zijn, in ieder geval voor de zogenaamde monoblock-systemen waarbij de warmte in de buitenunit wordt opgewekt.

Daarbij werkt Nefit Bosch hard aan de overschakeling naar het milieuvriendelijke koudemiddel propaan. We hebben recent de eerste warmtepomp op propaan in Nederland op de markt gebracht. Die is superefficiënt en met propaan kunnen we een hogere watertemperatuur bereiken waardoor deze warmtepomp ook geschikt is voor toepassing in bestaande bouw.

Onze nieuwe dakwarmtepomp werkt met diezelfde techniek. Vanaf nu zullen er meer vermogens en andere types warmtepompen op propaan komen, zodat we begin 2026 met ons hele aanbod van monoblocks overgeschakeld zijn.”

Wat betekent de opkomst van de airco als warmtebron voor de energietransitie?

“Al die oplossingen voegen complexiteit toe, maar we willen dat zo doen dat het voor de installateur overzichtelijk blijft en te managen is. We ondersteunen de installateur daarbij met slimme en makkelijk te installeren apparaten en zorgen voor connectiviteit tussen de oplossingen, ook voor het koppelen van verschillende installatiedelen. Met beheer op afstand kan de installateur veel tijd besparen, daarom werken we nu aan het uitbreiden van het systeem met voorspelbaar en preventief onderhoud.

Al die regelgeving en de benodigde ondersteuning van de installateur gaat leiden tot een consolidatieslag bij installateurs en systemen. Bij installateurs gaan we een consolidatie zien in de vorm van nieuwe samenwerkingsverbanden. Vooral de kleine en middelgrote installateurs zullen vanwege de benodigde kennis gaan samenwerken met installatiebureaus of producenten.

Daarnaast zal het aantal aanbieders van warmtepompen fors afnemen. Om te investeren in de ontwikkeling van een nieuwe generatie warmtepompen en de overschakeling naar propaan, moet je een kapitaalkrachtige organisatie hebben. Ook de nazorg is een kritische factor: als er problemen zijn met een warmtepompinstallatie, is dat vaak in de eerste twee maanden of na pakweg vier jaar. Het opzetten van een goed serviceapparaat dat ook op de lange termijn standhoudt, is niet voor iedere aanbieder weggelegd.”

Hoe gaat de verdeling tussen warmtenetten, all-electric warmtepompen en hybride warmtepompen op groen gas en waterstof eruit zien?

“Ook op de markt van waterstof wil Bosch een belangrijke speler zijn en blijven. We bouwen dit jaar in Deventer een waterstofftestlocatie voor heel Europa. Waterstof is in onze ogen belangrijk voor de gebouwde omgeving.

Door gebruik van de hybride warmtepomp kan zo'n 70 procent gas worden bespaard en kan het eventuele restant ingevuld worden met waterstof. We hebben al een waterstofketel, maar werken door aan de verdere ontwikkeling daarvan. Tevens werken we als Bosch aan electrolyzers en fuelcells. Vooral als de salderingsregeling voor zonnepanelen gaat verdwijnen wordt waterstof als techniek van energieopslag belangrijk, maar dat zal pas na 2030 zijn. Voorlopig zitten we nog midden in de transitie van de bestaande bouw naar hybride en all-electric warmtepompen.”

NEFIT



BOSCH



Installeren #LikeABosch

De nieuwe norm in warmtepompen

Maak kennis met het volledig vernieuwde programma luchtwarmtepompen van Nefit Bosch. Stil, efficiënt en eenvoudig te installeren. Een brede range split, monoblock R290 en full-monoblock modellen. Of kies voor een van de bodem- of ventilatiewarmtepompen. In alle gevallen met de uitgebreide Warmtepomp Plus support van Nefit Bosch.

Kijk op nefit-bosch.nl/warmtepompen



nefit-bosch.nl/warmtepompen



Verwarming Koeling Warm water

aroTHERM pure

De hybride warmtepomp instapoplossing



Direct uit
voorraad
leverbaar



R32

Milieuvriendelijk
koudemiddel

- ✓ Compacte lucht-water warmtepomp met split technologie en R32 koudemiddel
- ✓ Met vermogens van 4 kW tot 10 kW toepasbaar als hybride met cv-ketel óf als all-electric ready hybride
- ✓ Als add-on bij ieder type bestaande cv-ketel óf als nieuw systeem met cv-ketel van Vaillant
- ✓ Beste energielabel A+++ in zijn klasse voor verwarmen bij 35°C
- ✓ Introductieprijs staat vast tot eind 2024, geen tussentijdse prijsverhoging
- ✓ Overheidssubsidie tot € 3.000 en tijdelijk extra voordeel met consumenten cashback-actie

 **Vaillant**

Kijk voor meer informatie op vaillant.nl

Anniek Has, sales directeur Nederland bij Vaillant



Hoe kijkt de markt naar de belangrijkste uitdagingen waarop het Nationaal Warmtepomp Trendrapport 2024 ingaat? Zes experts geven hun visie, hier is Anniek Has, sales directeur Nederland bij Vaillant, aan het woord.

Hoe kan het elektriciteitsnet worden voorbereid op het snel groeiende aantal geïnstalleerde warmtepompen?

“Door stakeholders zoals Tennet, Netbeheer Nederland, Bouwend Nederland zo goed mogelijk af te laten stemmen, te reguleren en te versnellen in de smart-grid ontwikkelingen. Smart-grid zal ook door de overheid gestimuleerd moeten worden. Daarnaast biedt de hybride warmtepomp in combinatie met een duurzaam gas kansen om piekbelasting te verlichten.

Daarbij helpen wij consumenten graag om hun eigen energiehuishouden te runnen. Zo zijn onze warmtepompen smart-grid ready en kan overtollige duurzame elektriciteit door de warmtepomp worden gebruikt voor de verwarming van water. Dit is zeker met de afbouw van de salderingsregeling zeer interessant. Daarnaast werken we samen met een groothandel als Alius om zonnepaneleninstallateurs te koppelen aan onze warmtepompen en de PVT-oplossing.”

Hoe kunnen F-gassen op een realistische, maar zo snel mogelijke manier worden uitgefaseerd?

“Hier zal wet- en regelgeving leidend in moeten zijn. Rekening houdend met het feit dat er voorlopig nog dagelijks warmtepompen worden geplaatst met R32 als koudemiddel zal dit stapsgewijs moeten gaan. Dat zit hem vooral in het onderhoud dat gepleegd moet kunnen worden waarbij de levensduur van de buitendelen en een circulaire gedachte voorop staan.

Vaillant neemt daarom een leidende rol in warmtepompen met natuurlijke koudemiddelen. Zo introduceerden wij in 2019 de aroTHERM plus, één van de eerste warmtepompen met het koudemiddel R290. Ook leveren wij warmtepompen met een

categorie 1 milieupaspoort. Hiermee maken wij nauwkeurige informatie beschikbaar over de milieuprestaties van het product, verkregen uit een levenscyclusanalyse.”

Wat betekent de opkomst van de airco als warmtebron voor de energietransitie?

“Dat de airco populair is, ook steeds vaker als warmtebron, heeft deels te maken met de kosten en het concept wat goed te begrijpen is voor de eindgebruiker. Het comfort dat wordt ervaren is iets wat positief is.

Ook voor de toekomst kan het een oplossing zijn, bij goede installatie, onderhoud en gebruik. Denk aan de koppeling met je cv-ketel en verdere luchtbehandeling, zoals in de retail. Wij leren graag van dit soort ontwikkelingen én de ervaringen van onze eindgebruikers, die een airco voor ruimteverwarming combineren met een warmtepompboiler voor warm tapwater.”

Hoe gaat de verdeling tussen warmtenetten, all-electric warmtepompen en hybride warmtepompen op groen gas en waterstof eruit zien?

“Hier is vooral snelheid geboden. Vanuit de overheid moeten heldere kaders en regelgeving komen, maar we zien veel gemeenten worstelen met hun wijkuitvoeringsplannen.

Als Vaillant geloven wij dat de grote diversiteit in Nederlandse woningkenmerken moet worden gerespecteerd. Dit vraagt dan ook om het toepassen van meerdere verwarmingstechnologieën: We moeten niet krampachtig op zoek naar één universele oplossing, maar naar de best passende oplossing voor de specifieke woonsituatie.

We moeten voorkomen dat de uitdagingen bij de aanleg van warmtenetten een vertragende factor gaat vormen in de energietransitie. De meeste woningeigenaren kunnen op de korte termijn al een belangrijk aandeel leveren door te kiezen voor een hybride warmtepomp en op de middellange termijn liggen er kansen voor een combinatie met groen gas of groene waterstof. Onze eerste 100 procent waterstof cv-ketel in Nederland is inmiddels al voor trainingsdoeleinden.

Uiteindelijk denken we dat elektrificatie het uitgangspunt vormt, waarmee we de grootste rol in de verduurzaming van Nederland zien voor warmtepompen. Waar haalbaar zal dit een all-electric warmtepomp zijn. Vaillant investeert daarom sterk in de productontwikkeling en productiecapaciteit van warmtepomptechnologie en door meerdere opties aan te bieden ondersteunen we de Nederlandse beleidskeuze om verschillende duurzame verwarmingsopties open te houden richting 2050.”

Niek de Jong, categorymanager renewables bij Itho Daalderop



Hoe kijkt de markt naar de belangrijkste uitdagingen waarop het Nationaal Warmtepomp Trendrapport 2024 ingaat? Zes experts geven hun visie, hier is Niek de Jong categorymanager renewables bij Itho Daalderop, aan het woord.

Hoe kan het elektriciteitsnet worden voorbereid op het snel groeiende aantal geïnstalleerde warmtepompen?

“Primair zullen de netbeheerders moeten investeren in netverzwaring. Maar wat zeker zo belangrijk is dat de overheid moet stoppen met het stimuleren van onnodige netbelasting. Consumenten worden niet gestimuleerd om hun eigen opwek te verbruiken door de warmtepomp er warm water van te laten maken. Er is nu geen enkel incentive om dit te doen.”

Daarnaast zijn wij voorstander van bodemenergie. Onze bodemwarmtepompen leveren vanwege hun hoge rendement een minimale piekbelasting op. Voor de bestaande bouw zal er een ‘flatten the curve’-methode moeten worden toegepast, waarbij niet iedereen tegelijk de warmtepomp warm tapwater laat maken. Een goed geïsoleerd huis met een lucht-water-warmtepomp die de hele dag op een constante temperatuur draait heeft overigens geen of slechts een beperkte piek.”

Hoe kunnen F-gassen op een realistische, maar zo snel mogelijke manier worden uitgefaseerd?

“Dankzij een Europees voorstel zijn bepaalde koudemiddelen met een hoog *global warming potential* niet meer zijn toegestaan in 2027. Wij zijn groot voorstander van milieuvriendelijke koudemiddelen en hebben gekozen voor het milieuvriendelijke koudemiddel propaan.”

Inmiddels zijn onze twee nieuwste warmtepompen Vincent en Amber al voorzien van dit koudemiddel. Dit koudemiddel maakt een grotere temperatuurspanning mogelijk, waardoor Amber tot wel 70 graden Celsius warm cv- en tapwater kan maken zonder elektrisch element.”

Wat betekent de opkomst van de airco als warmtebron voor de energietransitie?

“Wij denken niet dat dat de airco de heilige graal is. Een airco is natuurlijk lekker als het enorm heet is, maar qua verwarming heeft het serieuze nadelen. De woning voelt immers meteen koud aan als de airco uitgaat omdat de radiatoren en, of vloerverwarming er niet op zijn aangesloten.”

De binnenunit blaast onder het plafond uit, maar je wilt juist warmte op de vloer tegen koude voeten hebben en je moet aardig wat binnendelen ophangen als je elke ruimte een beetje comfortabel wilt kunnen verwarmen. En wat doe je dan met de badkamer en de wc? Daarnaast kan een airco geen warm tapwater maken, dus daar blijf je dan de cv-ketel voor nodig hebben.

Wij geloven in een all-electric toekomst. De warmtepomp kan tijdens de zeer hete dagen de woning ook nog met een aantal graden koelen, waardoor je geen investering in een airco hoeft te doen. Blijft natuurlijk wel iets dat we continu moeten blijven benadrukken, omdat het voor bewoners best lastige materie is.”

Hoe gaat de verdeling tussen warmtenetten, all-electric warmtepompen en hybride warmtepompen op groen gas en waterstof eruit zien?

“Groene waterstof gaan wij de komende tien tot twintig jaar niet in de gebouwde omgeving zien. Schaarste (groene) waterstof moet allereerst gebruikt worden voor industrie en zwaar transport. Bovendien is het zeer onlogisch om een normale woning met waterstof te verwarmen omdat je met de benodigde energie om één woning op waterstof te verwarmen, zes woningen met een warmtepomp kan verwarmen.”

Ook aan warmtenetten kleven serieuze nadelen. Enorme maatschappelijke kosten voor de hele infrastructuur, maar ook veel transportverlies wat de hele wijk betaalt, de onzekerheid of het warmtenet duurzaam is en of het warmtenet over tien of twintig jaar nog steeds bestaat.

Wij geloven in een all-electric toekomst. Als het niet meteen lukt om all-electric te verwarmen, kun je de warmtepomp eerst hybride opstellen en op een later moment naar all-electric gaan. In 2050 moet de woningbouw klimaatneutraal zijn, dus zijn we allemaal all-electric.”

Vincent

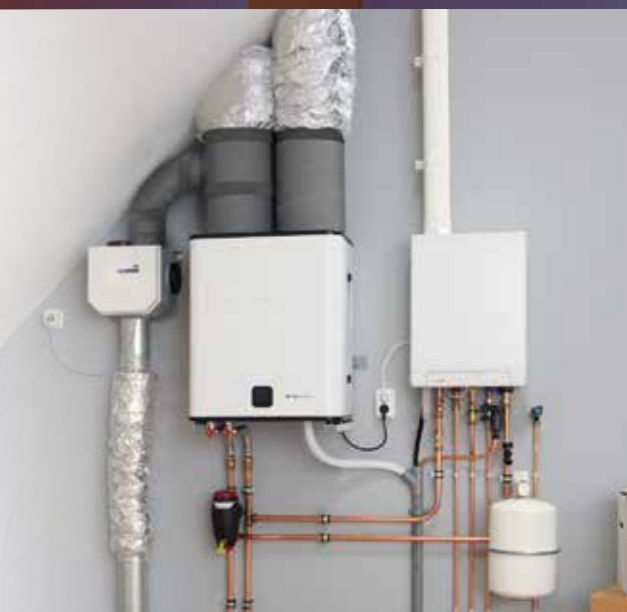
de warmtepomp voor binnen staat voor je klaar



Vanaf nu leverbaar!

Om de grote hoeveelheid compacte rijtjeswoningen in Nederland te verduurzamen, heeft Itho Daalderop Vincent ontwikkeld. Deze binnenopgestelde warmtepomp heeft een fors vermogen en benut primair energie uit de buitenlucht, eventueel aangevuld met ventilatieretourlucht. Ideaal wanneer een buitendeel niet gewenst of niet mogelijk is.

www.ontmoetvincent.nl



Pierre Mulder, salesmanager bij Stulz



Hoe kijkt de markt naar de belangrijkste uitdagingen waarop het Nationaal Warmtepomp Trendrapport 2024 ingaat? Zes experts geven hun visie, hier is Pierre Mulder, salesmanager bij Stulz, aan het woord.

Hoe kant het elektriciteitsnet worden voorbereid op het snel groeiende aantal geïnstalleerde warmtepompen?

“Het elektriciteitsnet moet worden voorbereid op het snel groeiende aantal geïnstalleerde warmtepompen door het upgraden en optimaliseren van de netinfrastructuur. Dit omvat het versterken van het elektriciteitsnetwerk, het verbeteren van de opslagcapaciteit en het implementeren van slimme netwerken.

Daarnaast is het essentieel om tariefstructuren aan te passen om piekbelastingen te verminderen, bijvoorbeeld door tarieven te differentiëren op basis van tijdstip en verbruik. Het bevorderen van decentrale energieopwekking, zoals zonne-energie, kan ook helpen om de druk op het netwerk te verminderen.”

Hoe kunnen F-gassen op een realistische, maar zo snel mogelijke manier worden uitgefaseerd?

“F-gassen kunnen op een realistische en snelle manier worden uitgefaseerd door strengere regelgeving en quota voor de productie en import ervan op te leggen. Overgang naar alternatieve koudemiddelen met een lager milieueffect is van groot belang.

Daarnaast moeten fabrikanten en de HVAC-sector worden gestimuleerd om efficiëntere en milieuvriendelijkere koeltechnologieën te ontwikkelen. Bovendien moet er worden geïnvesteerd in recycling en hergebruik van F-gassen om emissies te verminderen.”

Wat betekent de opkomst van de airco als warmtebron voor de energietransitie?

“De opkomst van airconditioning als warmtebron kan een positieve bijdrage leveren aan de energietransitie, mits deze systemen worden ontworpen met energie-efficiëntie in gedachten. De warmtepompfunctie in moderne airconditioners kan zowel voor verwarming als koeling worden gebruikt.

Dit kan bijdragen aan het verminderen van het gebruik van fossiele brandstoffen voor verwarming en koeling, en dus aan een lagere CO₂-uitstoot. Het is van belang dat deze systemen goed worden ontworpen, geïnstalleerd en onderhouden om hun energie-efficiëntie te optimaliseren.”

Hoe gaat de verdeling tussen warmtenetten, all-electric warmtepompen en hybride warmtepompen op groen gas en waterstof eruit zien?

“De verdeling tussen warmtenetten, all-electric warmtepompen en hybrides op groen gas of groene waterstof zal afhangen van verschillende factoren, waaronder geografische locatie, beschikbaarheid van hernieuwbare energiebronnen en technologische ontwikkelingen. Warmtenetten zullen waarschijnlijk een belangrijke rol blijven spelen in stedelijke gebieden, terwijl all-electric warmtepompen vooral geschikt zijn voor gebieden met toegang tot elektriciteit op basis van hernieuwbare energie.

Hybride systemen op groen gas of groene waterstof kunnen een overgangoplossing zijn om de verwarmingsbehoefte te dekken in gebieden waar andere opties nog niet volledig beschikbaar zijn. De exacte verdeling zal variëren per regio en afhankelijk zijn van lokale omstandigheden en beleidsbeslissingen. Het is belangrijk om flexibele benaderingen te hanteren en rekening te houden met de nieuwste technologische ontwikkelingen in de energietransitie.”

Ildert Burghout, nationaal salesmanager bij Panasonic Heating & Cooling



Hoe kijkt de markt naar de belangrijkste uitdagingen waarop het Nationaal Warmtepomp Trendrapport 2024 ingaat? Zes experts geven hun visie, hier is Ildert Burghout, nationaal salesmanager bij Panasonic Heating & Cooling, aan het woord.

Hoe kant het elektriciteitsnet worden voorbereid op het snel groeiende aantal geïnstalleerde warmtepompen?

“Het allerbelangrijkste is investeren in de aansluitcapaciteit. Die verantwoordelijkheid ligt bij de netbeheerder en de overheid. Daarbij is er het probleem dat te veel mensen inspraak hebben, dat aantal moet omlaag willen we de processen versnellen.

Daarbij heeft de overheid boter op het hoofd, want ze wisten vijftien jaar geleden al dat we moesten verduurzamen, maar er is vijftien jaar achterover geleund, terwijl zij hierin het voortouw hadden kunnen nemen. Een mogelijke oplossing had kunnen zijn om dit met lokale overheden op te pakken en te investeren in lokale opslag om de pieken op te vangen. Nu zijn het vooral de consument en de bedrijven die hiervan de dupe zijn.

Door de beperkte mogelijkheden van netaansluitingen is de hybride tussenstap een goede oplossing. Ondanks dat je hierbij gas moet blijven gebruiken om de warmtepomp te laten draaien, verduurzaam je door de hoeveelheid gas terug te brengen en een stap in de goede richting te zetten. Ook is het noodzakelijk dat er goede energiemanagementsystemen worden geïmplementeerd om piekbelasting te voorkomen.”

Hoe kunnen F-gassen op een realistische, maar zo snel mogelijke manier worden uitgefaseerd?

“Ik snap dat er een uitfasering noodzakelijk is en dat geeft de industrie zeker kans om nieuwe technieken toe te passen, máár we moeten ook de industrie de kans geven om dit te realiseren. Dat betekent dat sneller uitfaseren en de regels naar voren halen eigenlijk averechts werkt voor de ontwikkeling van warmtepompen.

Dan gaat de markt wachten tot de regels constant blijven en afwachten wat beter past. Consistent beleid is belangrijk en als er afspraken zijn gemaakt tussen industrie en overheid – zowel lokaal, landelijk als Europees – moeten we ons daar ook aan houden.”

Wat betekent de opkomst van de airco als warmtebron voor de energietransitie?

“Dat zie ik echt als een hele grote kans. Maar ook hier ligt weer een belangrijke rol voor de overheid. Ik ben van mening dat hierop ook ISDE moet worden gegeven. Daarnaast zou het kunnen meewerken als we stoppen met het gebruik van het woord ‘airconditioning’ en het benoemen als een lucht-lucht-warmtepomp.

Zo haal je de negatieve lading van het apparaat af, vooral ook omdat airco vaak alleen wordt geassocieerd met koeling, maar het is al jaar en dag een bewezen technologie voor het verwarmen of koelen van ruimtes, waarbij je eigenlijk geen aanpassing hoeft te doen aan bestaande installaties. Hiermee helpen we Nederlandse huishoudens eenvoudig naar een stap met minder gas.”

Hoe gaat de verdeling tussen warmtenetten, all-electric warmtepompen en hybride warmtepompen op groen gas en waterstof eruit zien?

“Dit is heel politiek afhankelijk. Dit ligt eraan hoe lokale overheden dit aanpakken, welke wijken warmtenetten krijgen of een andere oplossing. Groen gas moeten we niet als oplossing zien omdat dit nog steeds CO₂-uitstoot meebrengt, daar moeten we écht vanaf. Kies voor duurzame oplossingen, zoals wind, zon et cetera.

Daarbij is het van belang dat we zoveel mogelijk verbrandingsprocessen zien te voorkomen. Waterstof is op zichzelf een prima oplossing, maar zal in mijn beleving vooral gebruikt worden en makkelijker toepasbaar zijn in de industrie.

Hybride is een tussenoplossing en als hiervoor wordt gekozen, dient dit wel all-electric ready te zijn. Daarmee voorkom je dat je dubbele investeringen nodig zijn, in een kort tijdsbestek. Dat is goed voor de portemonnee en we zorgen ook voor minder werkdruk bij bestaand personeel.”

HET OPTIMAAL BENUTTEN VAN RESTWARMTE MET EEN NVKL-ERKENDE INSTALLATEUR

In een wereld die steeds meer gericht is op duurzaamheid en energie-efficiëntie, is het hergebruiken van restwarmte uit het koelproces een cruciale stap richting een groenere toekomst. Een van de technologieën die dit mogelijk maakt, zijn warmtepompen. Warmtepompen kunnen de restwarmte van koeling benutten om heet water of zelfs stoom te maken, waardoor het gasverbruik afneemt en daarmee de directe CO₂-emissie vermindert. Maar het ontwerp en de installatie van deze systemen vereisen expertise, vooral in het licht van de opkomst van nieuwe koudemiddelen, die de veiligheid tot een nog cruciaal punt maken.

Het ontwerp en de installatie van warmtepompsystemen voor het benutten van restwarmte zijn geen alledaagse taken. Het vereist diepgaande kennis van thermodynamica, koeltechniek en elektrische systemen. Dit is waar NVKL, de Nederlandse Vereniging van ondernemingen in de Koudetechniek en Luchtbehandeling, in beeld komt.

KIES VOOR EXPERTISE, KWALITEIT EN ZEKERHEID

Bij NVKL geloven we in een wereld waar kwaliteit, duurzaamheid en innovatie samenkomen om de toekomst vorm te geven. Wij zijn niet zomaar een vereniging; we zijn hét kennis- en ontmoetingscentrum en de gids voor ondernemingen in de koeltechniek die de norm willen stellen voor kwaliteitsborging en duurzaam ondernemerschap. Onze NVKL-installateurs zijn dé experts als het gaat om het hergebruiken van restwarmte, het implementeren van energiebesparende maatregelen en het omarmen van de nieuwste warmtepomptechnieken. NVKL erkent bedrijven die gespecialiseerd zijn in koude- en klimaattechniek en daarmee de nieuwste warmtepomptechnologieën. Deze bedrijven hebben de knowhow om restwarmte-oplossingen te ontwerpen en implementeren die efficiënt en kosteneffectief zijn.

SPEEL IN OP DE HERZIENE F-GASSENVERORDENING

Met de opkomst van nieuwe koudemiddelen, die soms brandbaar of potentieel schadelijk kunnen zijn, is veiligheid van het grootste belang. NVKL-erkende bedrijven zijn toegewijd aan strenge veiligheidsnormen en zorgen voor de bescherming van zowel medewerkers als de omgeving. Door je aan te sluiten bij NVKL, word je deel van een gemeenschap die de transitie naar alternatieve koudemiddelen omarmt en de expertise in huis heeft om restwarmte optimaal te benutten. Zo hebben NVKL-erkende bedrijven toegang tot de nieuwste kennis en middelen om duurzaamheid en veiligheid te waarborgen.



Bedrijfs- profielen

Ga voor meer informatie over NVKL-erkende installateurs naar www.nvkl.nl

ATAG Verwarming



www.atagverwarming.nl

ATAG Verwarming is een Nederlandse fabrikant van warmtepompen, zonne-energiesystemen en CV-ketels. Duurzame oplossingen voor verwarming en warm tapwater. Al 75 jaar worden in het Gelderse Lichtenvoorde prijswinnende verwarmingsproducten gemaakt. Onze focus ligt op het reduceren van de wereldwijde CO2-uitstoot met één doel; het bieden van innovatieve warmteoplossingen, die een duurzame bijdrage leveren aan het milieu en de samenleving.

ATAG ENERGION M HYBRID ZONE

ATAG ENERGION M HYBRID ALL


BURGERHOUT



<https://burgerhout.com/nl/nl>

Wij zijn Burgerhout/M&G Group, opgericht in 1865. Onze missie is een duurzaam en comfortabel leefklimaat voor iedereen. We leveren klimaatsystemen voor de infrastructuur in woningen via vloer-, muur- en dakdoorvoeringen. We werken intensief samen met HVAC-fabrikanten. Met 800 vakmensen, eigen R&D, fabrieken en kantoren in heel Europa bedienen we meer dan 25 landen. We hechten lokaal veel waarde aan mens en milieu. Respect, saamhorigheid, veiligheid, geborgenheid en drive zijn onze kernwaarden.

DELTA-DISCOVERY AIR WARMTEPOMPBEHUIZING

HYBALANS+ LUCHTDISTIBUTIESYSTEEM


Carrier Airconditioning Nederland



<https://www.carrier.com/commercial/nl/nl>

Carrier Airconditioning is wereldleider op het gebied van geavanceerde verwarmings-, airconditioning- en koeloplossingen. De experts van Carrier leveren duurzame oplossingen door levering van energie-efficiënte producten, regelsystemen voor gebouwen en energiediensten aan residentiële en commerciële. Carrier werd 120 jaar geleden opgericht door de uitvinder van de moderne airconditioning - het bedrijf verbetert ons leefmilieu door technologische innovatie en milieuverantwoord ondernemen.

Daikin Nederland



<https://www.daikin.nl>

Daikin is, met bijna 100 jaar ervaring in kwalitatief hoogwaardige warmtepomp- én airconditioningstechnologie, wereldwijd marktleider op het gebied van binnenklimaatoplossingen. Daikin staat voor innovatieve technologie, duurzaamheid, kwaliteit en betrouwbaarheid. Zo helpen wij, met onze voorlichting en advies op het gebied van energiebesparende oplossingen voor koelen en verwarmen, consumenten om hun energiekosten te verlagen en maken wij de weg naar een CO2-neutrale samenleving mogelijk.

DAIKIN HYBRIDE WARMTEPOMP

DAIKIN ALTHERMA 3 H MT


Immergas Nederland B.V.



www.immergas.nl

Immergas S.p.A., vanaf de 60er jaren gevestigd in Brecello (Italië), heeft zich aanvang 2022 gevestigd in Zwolle. Speerpunt is de in 2016 ontwikkelde Magis Combo hybride split warmtepomp. Bijzonder daarin is dat een HR-ketel 1 deel vormt met de warmtepomp. Het systeem bestaat dan uit 2 handzame delen. Voorlopig is gekozen om rechtstreeks te leveren aan installatiebedrijven met volledige ondersteuning van trainingen en 1e inbedrijfstelling. Wij komen graag in contact met u.

MAGIS COMBO

MAGIS M


Intergas

INTERGAS®
 www.intergasverwarming.nl

Al meer dan 50 jaar richt Intergas zich op het perfectioneren van verwarmingssystemen. In die periode zijn we uitgegroeid tot marktleider op het gebied van HR-ketels. Ook in de toekomst blijven we oplossingen bedenken en ontwikkelen die bijdragen aan de energietransitie. Daarbij geloven we in een toekomst waarin ruimte is voor meerdere warmteoplossingen naast elkaar. Het uitgangspunt is steeds hetzelfde: het ontwikkelen en produceren van betrouwbare warmtebronnen met een enorm hoog rendement.

XOURCE - ALL ELECTRIC**DAIKIN-INTERGAS HYBRIDE 5 KW VERWARMEN (SPLIT)**

Inventum Technologies

inventum
 www.inventum.com

Inventum Technologies produceert warmtepompen zonder buitenunit en hoogwaardige kwaliteit boilers, in koper en RVS. Sinds 1908 rollen er op deze manier al elektrische apparaten van de band in Bilthoven en vanaf 2010 in Houten. De ventilatiewarmtepompen van Inventum Technologies kenmerken zich door ruimteverwarming, tapwater en gezonde ventilatie in één toestel te combineren. Het topmodel kan zelfs actief koelen. De warmtepompen van Inventum zijn zowel hybride als all-electric in te zetten.

Itho Daalderop Nederland B.V.


 www.ithodaalderop.nl

Vanuit onze missie 'Climate for life' leveren we duurzame, energiezuinige oplossingen op het gebied van koelen en verwarmen, ventilatie, warm water en regeltechniek. Om zo een comfortabel en gezond binnenklimaat te creëren. Liefst 100% all electric en energieneutraal. Duurzaamheid zit in ons DNA. Met onze eigenschappen '100% gasloos', '100% Nederlands' en '100% doen' hebben we 'Alles in huis voor een duurzaam thuis'.

Mitsubishi Electric

 <https://alklima.nl>

Al bijna honderd jaar is Mitsubishi Electric Corporation toonaangevend in allerlei branches, van ruimtevaart en satellietcommunicatie tot huishoudelijke apparaten en klimaat- en verwarmingstechniek. Alklima is al ruim 25 jaar exclusief importeur van Mitsubishi Electric Living Environment Systems voor Nederland. Vanuit de filosofie 'Samenwerking met meerwaarde' adviseren en begeleiden we installateurs, adviseurs en alle andere partijen in de bouw.

AIRCONDITIONING**LUCHT-WATER WARMTEPOMP**

Monarch Nederland


 www.monarch.nl

Sinds 1955 vertegenwoordigt Monarch exclusief de fabrikant Weishaupt GmbH in Nederland. Weishaupt is toonaangevend op het gebied van branders, ketels, warmtepompen en solar systemen. De kenmerken van deze producten: hoogwaardige ontwikkeling en afwerking, hoge betrouwbaarheid en maximale efficiëntie. Trots leveren wij deze kwalitatieve producten aan ketelverlanciers, de industrie en installateurs. Dat doen we met ruim 40 medewerkers die een hoog serviceniveau kunnen waarmaken, dag en nacht.

EXTREEM STIL EN EFFICIËNT BI-BLOCK-WARMTEPOMP**DE WEISHAUPT SANITAIR-WATER-WARMTEPOMP:**

Nefit Bosch



<https://www.nefit-bosch.nl>

Nefit en Bosch zijn sinds 2004 aan elkaar verbonden. Bosch is sinds 1903 in Nederland aanwezig en telt hier momenteel ongeveer 3.300 medewerkers. De belangrijkste productielocaties bevinden zich in Tilburg, Boxtel en Deventer. Wereldwijd is de Bosch Groep een toonaangevend technologiebedrijf in vier sectoren: Mobility Solutions, Industrial Technology, Consumer Goods en Energy and Building Technology.

**WARMTEPOMPINNOVATIE:
MONOBLOCK
LUCHTWARMTEPOMP VOOR
SCHUINE DAKEN**



**NIEUWE LUCHTWARMTEPOMP
MET GROOT VERMOGEN:
COMPRESS 5000 AW**



Panasonic Heating & Cooling Solutions



www.aircon.panasonic.nl

Panasonic is één van de leiders in de verwarmings- en koelsector met meer dan 60 jaar ervaring en activiteiten in ruim 120 landen met diverse productie- en R&D-faciliteiten. Panasonic levert innovatieve producten met baanbrekende technologie die de standaard vormt voor airconditioners, warmtepompen, chillers en koel-vriesunits wereldwijd.

**NIEUW AQUAREA L-
GENERATIE (R290)**



**NIEUW AQUAREA K-
GENERATIE (R32)**



PenTec BV



www.pentecbv.nl

PenTec Snelrewaard BV is ISO9001 gecertificeerd en richt zich op de ontwikkeling, productie en verkoop van kwalitatief hoogwaardige appendages voor verwarmings- en drinkwatersystemen. Denk hierbij aan cv-ketels, (warmtepomp)boilers en (hybride) warmtepompsystemen, vloerverwarming en warmtenetten. De producten (o.a. DUCO) worden in Nederland geleverd aan de technische groothandel. Daarnaast zijn er internationale samenwerkingsverbanden met de OEM markt.

HEATBOX



**EXPANSIEVAT CONSOLE
DUCONSOLE DELUXE**



Remeha



<https://www.remeha.nl/zakelijk>

Remeha ontwikkelt innovatieve en energiezuinige producten voor binnenklimaatbeheersing c.q. verwarming, koeling en warm water, voor (nieuwbouw) woningen en utiliteit. Dankzij jarenlange ervaring en een compleet, eigentijdse portfolio anticipeert Remeha op wensen en behoeften van nu en de toekomst. Met bijvoorbeeld met een betrouwbare assortiment hybride-, grondgebonden- en lucht-water warmtepompen biedt Remeha uiteenlopende oplossingen voor zowel bestaande bouw, nieuwbouw- en renovatieprojecten.

REMEHA ELGA ACE



ERIA TOWER ACE S



Rensa Verwarming & Ventilatie



www.rensa.nl

Een warmtepomp selecteren en installeren is niet te vergelijken met een HR cv-ketel. Bij Rensa Verwarming & Ventilatie weten we dit als geen ander. Onze technisch adviseurs en engineers adviseren en ontwerpen dagelijks oplossingen voor duurzame verwarmingssystemen. Niet alleen op technisch vlak, maar ook voor het installatieproces. Denk hierbij aan prefab en SKID-bouw. Met het grootste assortiment warmtepompen direct uit voorraad leveraad heeft Rensa altijd een passende oplossing in huis.

STULZ Groep B.V.



<http://www.stulz-benelux.com>

Sinds de oprichting in 1959 heeft STULZ zich ontwikkeld in de Benelux tot een wereldwijd toonaangevende leverancier voor klimaatoplossingen. Precisie koeling, comfort koeling, luchtbehandeling, bevochtiging en warmtepompen, tegenwoordig gaat het niet meer om de vraag welk afzonderlijk systeem gebruikt moet worden, maar meer om wat de beste totale oplossing is voor de betreffende taakstelling. Wij gaan verder.

AQUAPURA

COMFORT AIRCONDITIONING
VAN MITSUBISHI HEAVY
INDUSTRIES

Spirotech



<https://www.spirotech.nl>

Expert op het gebied van systeemwaterkwaliteit in verwarming- en koelsystemen. We bieden oplossingen op maat en zijn de helpende hand van installateurs en adviseurs bij ontwerp tot realisatie en onderhoud/service.

DE SPIROVENT MICROBELLEN
LUCHTAFSCHEIDERDE SPIROTRAP MAGNETISCHE
VUILAFSCHEIDER

Technische Unie



www.technischeunie.nl

Technische Unie is de grootste technische groothandel van Nederland. Met ruim twee miljoen artikelen van meer dan 700 leveranciers is Technische Unie uw partner voor de levering van al uw installatiematerialen op het gebied van elektrotechniek, licht, gereedschap, (luxe) sanitair, verwarming, klimaattechniek en industrie.

Vaillant



<https://www.vaillant.nl>

De Vaillant Group biedt haar klanten energiezuinige en duurzame systeemoplossingen voor verwarming, koeling en warm water. Uitgangspunt hierbij is installatie- en gebruiksgemak. De Vaillant Group is een internationaal familiebedrijf met meer dan 140 jaar ervaring. Met verwarmingstechnologie als kerntaak is de Vaillant Group de op een na grootste fabrikant in Europa.

Viessmann Nederland B.V.

VIESSMANN www.viessmann.com

Viessmann biedt een scala aan producten en diensten, gebaseerd op een schat aan ervaring: Concepten met warmtepompen, hybride en all electric systemen voor woningen en gestapelde bouw. Viessmann One Base verbindt de producten aan elkaar. Dit met slechts één app voor al uw toepassingen. Via dit unieke netwerk werken alle warmtepompen, PV-panelen, boilers en thuisbatterijen samen om klaar te zijn voor onze toekomstige generatie.

VITOCAL 250 / 252 - A**VITOCAL 200-A**

WOLF Energiesystemen

WOLF <https://www.wolf.eu>

WOLF Energiesystemen is een systeemaanbieder van energiebesparende klimaatoplossingen. De energiebesparende concepten bieden een oplossing op het gebied van luchtbehandeling, ventilatie, verwarming en koeling.

**MONOBLOCK WARMTEPOMP
CHA 16/20****MONOBLOCK WARMTEPOMP
FHA****Technische Unie**
A Sonepar Company 

DUURZAAM NEDERLAND SAMEN MOGELIJK MAKEN



MET ELKE DAG MEER DUURZAME PRODUCTEN IN ONSS ASSORTIMENT

Wij vinden dat de wereld een mooie plek kan zijn. Moet zijn. Niet alleen voor ons als bedrijf, maar ook voor onze kinderen en de generaties daarna.

Een duurzame en circulaire wereld waar wij verantwoord omgaan met onze mensen, grondstoffen, materialen en producten. Dat is waar Technische Unie zich dagelijks sterk voor maakt.

Alleen samen kunnen we deze ambitie waarmaken en zetten wij de wereld in beweging. Met duurzaam ondernemen, gezonde én gelukkige medewerkers. Maar ook een veilige- en op termijn een klimaatneutrale bedrijfsvoering. En natuurlijk met duurzame en circulaire projecten, diensten én assortiment. Duurzaamheid samen mogelijk maken.

Dit is het moment!technischeunie.nl

Een kasteel verduurzamen doe je zo

Er was eens een prins met een groot groen hart. Om zijn steentje bij te dragen aan een beter klimaat besloot hij zijn kasteel te gaan verduurzamen. Het lijkt wel het begin van een sprookje, maar dit verhaal is waar gebeurd. In Vlaanderen staat zijn veertiende-eeuwse kasteel en het wordt verwarmd met aquathermie.

Het kasteel ziet er met zijn slotgracht en vele torentjes uit alsof het zo uit een sprookjesboek komt. In de slotgracht rond het kasteel werd vorig jaar een aquathermie-installatie geplaatst. Die moet op een energiezuinige en milieuvriendelijke manier bijdragen aan de verwarming van het kasteel.

Prins Simon de Merode is de eigenaar van Kasteel de Merode in Westerlo, Vlaanderen. Hij woont in een deel van het kasteel en het andere deel wordt gebruikt voor de organisatie van evenementen en de ontvangst van bezoekers. Het kasteel ontvangt vooral in de winter veel toeschouwers en herbergt een kunstcollectie, daarom is een stabiele temperatuur extra belangrijk.

Eerder werd het kasteel verwarmd met aardgas via een netwerk van gietijzeren radiatoren, maar met het einde van het energiecontract in zicht zou de toekomstige energierekening astronomisch hoog worden. Hoogste tijd om over te schakelen naar een duurzamer alternatief.

Drie warmtewisselaars in de slotgracht

Een kasteel uitrusten met moderne technieken is niet gemakkelijk, gezien de erfgoedwaarde is niet alles toegestaan. Er werd naar verschillende alternatieven gekeken. Een klassieke lucht-water-warmtepomp viel af vanwege de buitendelen en omdat het rendement niet voldoende was. Ook geothermie passeerde de revue, maar de kosten waren te hoog.

Uiteindelijk bleek het aquathermiesysteem van studie bureau EXTRAQT en aannemer Eco-Technix de beste optie. Het water in de vijver rond het kasteel wordt tijdens het hele

jaar opgewarmd door de zon. Met drie warmtewisselaars onttrekken ze warmte uit de vijver. Omdat de warmtewisselaars op de bodem van de slotgracht liggen, zie je er ook niets van. De warmte komt via een gesloten systeem gevuld met water en glycol via 100 meter leidingen in de warmtepompen terecht.

De benodigde afgiftetemperatuur bleek na een grondige analyse een meevaller: met water van 45 tot 50 graden Celsius kon er voldoende verwarmd worden bij positieve buitentemperaturen. De gasketel vormt de back-up voor zeer koude dagen en warm tapwater.

Bij zachte temperaturen als het water in de slotgracht opwarmt, zal de warmtepomp optimaal werken. Maar het systeem blijft ook werken als de temperatuur van het grachtwater nauwelijks boven het vriespunt zit. De winst zit in het gegeven dat het veel minder energie vraagt om water via de warmtepomp op te warmen dan met stookketels en aardgas.

En ze leefden nog lang en gelukkig

“Vanaf het begin geloofden wij in totaalconcept. Ondanks een zeer goede voorbereiding moesten we tijdens de uitvoering nog een aantal onvoorziene uitdagingen overwinnen en hebben we tijdens de uitvoering veel geleerd”, stelt Jan Denayer, medeoprichter van EXTRAQT. Het is namelijk de eerste keer dat deze techniek gebruikt wordt in een dusdanig groot en oud (zeshonderd jaar) gebouw.

“Installatietechnisch was het voor ons de eerste keer dat we een warmtewisselaar te water lieten. Een correcte

positionering van de wisselaars in het water gebeurde met een kraan, maar dit was in het begin even puzzelen om ervoor te zorgen dat alle lasverbindingen onder zo weinig mogelijk spanning kwamen te staan.”

Ook vraagt het implementeren van dergelijke innovatieve technologie in een oud kasteel in het begin steeds wat

afstelwerk zodat de gasketel goed samenwerkt met de warmtepomp en het afgiftesysteem. Dit is een kwestie van de gebouwkarakteristieken goed leren kennen. Het concept is nu acht maanden operationeel en de eerste resultaten zijn bemoedigend. Een mooie duurzame toekomst voor het kasteel en zijn bewoners.



©VZW Vrienden van het kasteel van Westerlo



©VZW Vrienden van het kasteel van Westerlo

LAAT ÚW HYBRIDE INSTALLATIE NOG BETER RENDEREN!

Open Verdeler met Vuilafscheider

- ✓ verdeler en vuilafscheider in 1
- ✓ compact formaat
- ✓ incl. afsluiters 22 mm knel
- ✓ eenvoudig te installeren en te servicen

Hybride Verdeler®

- ✓ verdeler en buffervat in 1
- ✓ in 25, 40 en 90 liter
- ✓ wandmontage en vrijstaand
- ✓ 8 aansluitingen 22 mm knel
- ✓ hoge kwaliteit RVS
- ✓ geïsoleerd
- ✓ compacte afmetingen en laag gewicht

Aardgas en autoloze zondagen: energie in Nederland van 1800 tot nu

“Energie kan alles doen dat kan worden gedaan in de wereld”, aldus de Duitse schrijver Johan Wolfgang Goethe. Om die uitspraak echt te begrijpen moet je tweehonderd jaar terugblikken, naar de tijd waarin Goethe leefde en de gemiddelde Nederlander ruim tien keer minder energie verbruikte dan nu.

In 1800 gebruikte Nederland per inwoner in een heel jaar 14,4 gigajoule aan energie, het equivalent van elke dag 33 minuten onder de douche of elke werkdag 40 kilometer rijden in een benzineauto.

Het CBS schrijft in de inleiding van hun publicatie Ruim tweehonderd jaar energieverbruik in Nederland niet voor niets dat energie een basisbehoefte van de mens is. Anno 2023 gebruikt de gemiddelde inwoner van Nederland 154,3 gigajoule op jaarbasis en gebruikt het land als geheel bijna honderd keer meer energie dan in 1800. Die toename heeft enorme stappen op het gebied van technologie, economie en welzijn mogelijk gemaakt.

Otto Swertz is hoofd Energie bij het CBS en vertelt hoe hij in eerste instantie met dit onderwerp in contact kwam: “De aanleiding was een vraag die het CBS kreeg van een meneer die al in de negentig was. Hij had ooit bij de voorloper van het RVO gewerkt op het energiebesparingsbeleid van Nederland, en zei: ik wil eigenlijk eens evalueren hoe het met mijn werk van vroeger is gegaan.”

Veel meer, en toen een beetje minder

Het eerste wat in het oog springt als je naar de afgelopen tweehonderd jaar energieverbruik in Nederland gaat kijken is het enorme verschil in verbruik tussen nu en 1800.

Het energieverbruik in Nederland veranderde radicaal na de Tweede Wereldoorlog. Een kind dat in 1955 geboren werd leefde in een land waar de gemiddelde inwoner 68,7 gigajoule gebruikte op jaarbasis en tegen de tijd dat dat kind achtien werd was dat gestegen naar 194 gigajoule. Dat betekende huizen die met gas werden verwarmd, een enorme stijging in het aantal auto's op de weg en de opkomst van energie-intensieve industrieën zoals de petrochemie en de kunstmestindustrie.

Een keerpunt in die trend van toenemend energieverbruik was de oliecrisis van 1973. Swertz schrijft dat energie fors duurder werd en er voor het eerst ingezet werd op besparing: “De explosieve groei van het energieverbruik viel terug en rond 1980 daalde het verbruik zelfs tot het niveau van 1970.”

Van hernieuwbaar, naar fossiel... terug naar hernieuwbaar?

Een ander belangrijke pijler van het Nederlandse energiebeleid is de transitie naar hernieuwbare energiedragers. De cijfers van het CBS weerspiegelen dit: de energietransitie is begonnen.

Interessant om in cijfers te zien is dat de transitie naar hernieuwbare energie historisch gezien meer een ‘comeback’ dan een introductie is. De cijfers van het CBS laten zien dat hernieuwbaar tot 1835 de belangrijkste bron van energie was voor Nederland: in 1850 kwam zelfs ongeveer 50 procent van onze energie uit hernieuwbare bronnen.

Tweehonderd jaar later zijn hernieuwbare bronnen het aan het opnemen tegen fossiele energie. Het einde van de grafiek van het CBS over energieverbruik naar energiedragers laat aan twee kanten een steile curve zien: het aandeel van hernieuwbaar schiet omhoog, en dat van fossiel gaat rap naar beneden.

Volgens Swertz zijn dit soort tijdreeksen nuttig om perspectief te geven op waar we staan in de energietransitie.

“Je hoort regelmatig dat we de temperatuurstijging moeten beperken tot 2 graden Celsius boven het niveau van voor de industriële revolutie”, vertelt hij. “En hiermee laten we zien wanneer dat in Nederland is begonnen. Dit is in feite het nulpunt, voorafgaand aan de toename in het gebruik van steenkool dat in deze periode langzaam begint.”



©Nationaal Archief | Anefo



©Bert Verhoef | Nationaal Archief | Anefo

Zet in op spijtvrije hybride

De hybride warmtepomp is bezig met een ongekende opmars. Afgelopen jaar zijn er naar schatting 23.000 verkocht en groeit dit aantal naar verwachting tot 60.000 in 2023. Met hybride warmtepompen als nieuwe minimale verwarmingsstandaard per 2026 zullen deze aantallen nog verder doorgroeien. Al deze hybride warmtepompen gaan voor een forse vermindering zorgen in aardgasverbruik en CO₂-uitstoot. Over wat er gaat gebeuren wanneer de hybride warmtepompen die nu geïnstalleerd worden, aan vervanging toe zijn is nog onderwerp van discussie.



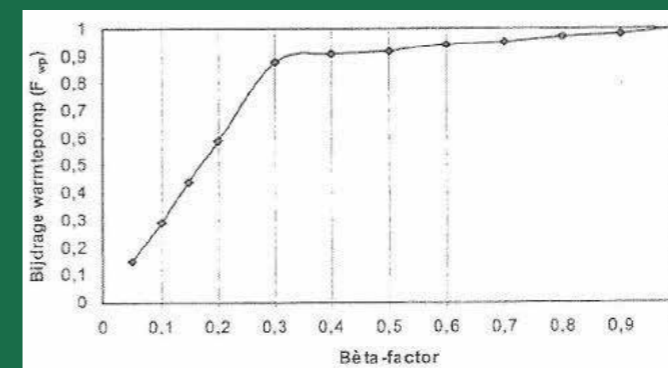
Atse van Pelt
Projectleider energie
bij Natuur & Milieu

Blijft de hybride warmtepomp bestaan en wordt de cv-ketel gevoed met duurzaam gas, komt er een warmtenet of wordt de installatie volledig elektrisch? Bij Natuur & Milieu pleiten we ervoor de hybride warmtepomp dusdanig te installeren dat deze spijtvrij is en dat je als consument zonder extra onnodige aanpassingen over kan op volledig elektrisch.

Het grote voordeel van de hybride warmtepomp is dat je er alle kanten mee op kan, maar of dat in de praktijk óók zo is hangt af van de dimensionering van de warmtepomp. Is het vermogen van de warmtepomp te laag, dan voorziet de cv-ketel nog voor een groot deel in de warmtebehoefte en heb je bij vervanging sowieso een nieuwe cv-ketel nodig. Is het vermogen van de warmtepomp te hoog, dan hoeft de cv-ketel eigenlijk alleen nog maar aan voor tapwater maar zit de klant aan hogere investeringskosten.

De verhouding tussen het aandeel geleverde warmte door warmtepomp en cv-ketel wordt beïnvloed door de zogeheten Bèta-factor. In deze schaal van 0 tot 1 bestaat een optimum. In de praktijk wordt een Bèta-factor van 0,3 tot 0,8 gebruikt bij installatie van een hybride warmtepomp.

Dit zegt eigenlijk dat de warmtepomp 30 tot 80 procent van het benodigde vermogen voor verwarming levert (zie x-as van de afbeelding) en de cv-ketel de rest. Daarmee wordt meer dan 90 procent van de jaarlijkse warmtevraag door de warmtepomp gedaan (zie y-as van de afbeelding). Om over te gaan op volledig elektrisch verwarmen zijn er dan wel aanpassingen nodig omdat het vermogen van de warmtepomp te laag is voor de koudste dagen van het jaar.



Voor een spijtvrije hybride warmtepomp is het daarom van belang om een Bèta-factor van minimaal 0,7 te hebben om later over te kunnen op volledig elektrisch. Met een hogere Bèta-factor wordt op bijna alle dagen in het jaar de warmtepomp als hoofdverwarming ingezet. De dagen waarop het de warmtepomp onvoldoende lukt, springt een elektrische boiler bij die een stuk minder efficiënt en dus ook duurder verwarmt.

Hoe lager de Bèta-factor, hoe meer de elektrische boiler moet bijverwarmen en hoe hoger de verwarmingskosten op koude dagen. Een ander nadeel van een te lage Bèta-factor is dat er bij de overgang naar all-electric opnieuw aanpassingen moeten worden gedaan aan de woning om een lage energierekening te garanderen.

Zorg voor een afdoende hoge Bèta-factor
Het zijn aanpassingen bovenop de gebruikelijke werkzaamheden zoals waterzijdig inregelen, het toevoegen van een buffervat voor warm water en het plaatsen van een elektrische boiler. De extra werkzaamheden zijn onder andere extra isolatie, de aanschaf van een warmtepomp met een hoger vermogen en opnieuw aanpassingen doen aan het leidingwerk en montage.

Dit brengt extra kosten met zich mee, met als risico dat een consument blijft vasthouden aan de cv-ketel en de daarbij horende CO₂-uitstoot. Een consument kan dan dus ook niet besluiten om de cv-ketel tussentijds uit het verwarmingssysteem te laten halen zonder het hele systeem te vervangen. Deze problemen heb je met de spijtvrije hybride warmtepomp met een voldoende hoge Bèta-factor niet. Daarmee zorg je dus voor lagere gebruiks- en installatiekosten, lagere CO₂ emissies en keuzevrijheid.

Dit onderstreept het belang van een afdoende hoge Bèta-factor in de technische eisen voor de verwarmingsstandaard die per 2026 in moet gaan. Tot die tijd is het ook verstandig om bij installaties vol in te zetten op spijtvrije hybride warmtepompen. Daar ligt een belangrijke taak voor de installateurs.

 **WARMTE365**

 **GREEN HEATING SOLUTIONS**
VENTILATION COOLING BUILDING AUTOMATION

Nieuw!

Het laatste nieuws

De scherpste analyses

De nieuwste producten

**Altijd op de hoogte
blijven van de
duurzame hvac-sector?**

Kijk snel op:

www.warmte365.nl

Op verzoek van de sector,
een eigen gespecialiseerd event.
Sluit je aan bij de marktleiders.

**Exposeer op de grootste
vakbeurs voor duurzame
HVAC-techniek
in de Benelux**

Voor meer informatie neem
contact op met Don Valkering:
d.valkering@greenheatingsolutions.eu
+31(0)72 - 572 97 94



**4 & 5
juni 2025**

Brabanthallen
Den Bosch

**70%
reeds
ingevuld**

STULZ

CLIMATE. CUSTOMIZED.



Duurzaam verwarmen?

Ontdek de opties

Voor het duurzaam en energie efficiënt koelen en verwarmen van een huis zijn er verschillende opties.

Denk hierbij aan de conventionele **airconditioning** unit, de lucht/water **warmtepomp** of de **warmtepompboiler**.

Onze experts en wij geven u graag advies over de verschillende mogelijkheden.

Bekijk de video

