

2021

NATIONAAL

TRENDRAPPORT

DOOR DNERESEARCH

Uitgevoerd door

DNERESEARCH

Initiatiefnemer

DUURZAAMVERWARMD

Partner

Vereniging Warmtepompen



Panasonic

Panasonic Airconditioning
ETHEREA

Panasonic Warmtepomp
AQUAREA

Ontdek de mogelijkheden van Panasonic

Panasonic levert de juiste oplossing voor verwarming, koeling, de productie van warm water en ventilatie in ieder soort gebouw. Wij bieden een brede reeks efficiëntie, energie en kostenbesparende oplossingen om van een woning of utiliteitsbouw een prettige plek te maken. Het assortiment omvat airconditioners, warmtepompen, VRF, chillers en koel-vriesunits, die geschikt zijn voor verschillende toepassingen.

heating & cooling solutions

www.aircon.panasonic.nl

Het Nationaal Warmtepomp Trendrapport 2021 is een publicatie van Dutch New Energy Research.

DNERESEARCH

Alle rechten voorbehouden. Dit trendrapport en niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of enige wijze, hetzij elektronisch mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Dutch New Energy Research (Good! BV). De uitgever kan op generlei wijze aansprakelijk worden gesteld voor enige eventueel geleden schade door foutieve vermelding in dit rapport. De organisatie van het Warmtepomp Trendrapport 2021 is niet ver-

Dit rapport is gedrukt op FSC-papier waarbij er gebruik is gemaakt van inkten waarin bij de fabrikage plantaardige olie is verwerkt. Daarnaast is er bij het drukken geen schadelijke IPA (isoprophyl alcohol) gebruikt.

NIEUW!

XOURCE

ALL-ELECTRIC



De Intergas Xource is een volledig in eigen beheer ontwikkelde Heat Pump Control Unit (HPCU) met een aantal zeer herkenbare Intergas features. Zo ontbreekt een driewegklep en wordt er gebruikt gemaakt van hetzelfde ICX platform voor de branderautomaat als wordt toegepast in de Intergas Xtreme toestellen. Door gebruik te maken van dit platform kan de Xource volledig worden ingeregeld via het Service Dashboard en kan er gebruik worden gemaakt van de Comfort Touch app, Comfort Touch Xource thermostaat en Intergas gateway om de installatie te monitoren.

www.intergas.nl

VOOROP IN WARMTE

INTERGAS®

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord 9

Samenvatting 11

Hoofdstuk 1: Overzicht diverse warmtepompsystemen 13

Hoofdstuk 2: Kerncijfers 20

Hoofdstuk 3: Warmtepompen in Nederland 34

Hoofdstuk 4: Warmtepompen in een dynamische omgeving 46

Interview Jeroen Prinsen - HRsolar 56

Interview Carlo Brouwer - STULZ Groep B.V. 57

Interview Ildert Burghout - Panasonic 58

Interview Pieter van der Ploeg - SpeedComfort 59

Interview Edwin Hoogerwerf - Daikin Nederland 60

61

Maak je projecten goedkoper en *verhoog je gun-factor*

SpeedComfort, de slimme radiatorventilator. Een prima partner in veel warmtepomp-projecten



- **SpeedComforts radiatorventilatoren ondersteunen het plaatsen van warmtepompen doordat ze radiatoren meer vermogen geven.**
- **Meer vermogen maakt een lagere aanvoertemperatuur mogelijk zonder dat je afgiftesystemen hoeft te vervangen.**
- **Door het voorkomen van het hak en breekwerk worden je projecten goedkoper en je klant meer tevreden.**

Voor meer informatie: zakelijk@speedcomfort.com

Winner Hollands Best Green Invention

49th in the SME innovation Top 100

Winner Innovation Award 2017

Finalist in 2016

Gazellen Award 2019

Winner Greenchoice Energy Price 2020

Winner Audience Award Green Quest 2020

Voorwoord

Nederland typeren.

De in dit trendrapport gepresenteerde cijfers laten in alle opzichten de overbekende S-curve zien. De markt bevindt zich nu al enkele jaren in het steile deel van de groeicurve. In 2020 kwamen er ruim 60.000 nieuwe systemen bij en naar verwachting is de totale marktomvang eind dit jaar met 64% toegenomen ten opzichte van eind 2019. Ondanks de groei blijft het verwachte aantal geïnstalleerde warmtepompen achter bij de doelstelling uit het Klimaatakkoord van tenminste 1.3 miljoen warmtepompsystemen in 2030.

Dit trendrapport beschrijft gedetailleerd en onderbouwd cijfermatig trends in de diverse product-marktsegmenten en spiegelt deze aan beleidsontwikkelingen die het investeringsklimaat voor de markt bepalen. Ondanks dat 2021 alweer het vijfde jaar op rij van snelle marktgroei markeert, zijn er een aantal ontwikkelingen die ook de komende jaren groei kunnen afremmen.

Zo is de dit jaar van kracht geworden geluidsnorm voor buitenunits van lucht-warmtepompen écht een fysieke uitdaging die – daardoor – ook wel eens een stevige maatschappelijke zou kunnen blijken. Ook worden bodemboringen voor bodemgekoppelde warmtepompen her en der beperkt vanwege zorgen over grondwaterkwaliteit.

Een derde grote horde voor de energietransitie in 2021 vormt de renovatie van bestaande utiliteit- en woningbouw. Ervaringen met gecombineerde plaatsing van warmtepompen en zonnepanelen laten weliswaar zien, dat er bij een aanmerkelijk deel van het woningbestand ook zonder aanvullende isolatie sprake is van een positieve business case. Dit wordt echter in belangrijke mate gedreven door gunstige PV-investering, die weliswaar met de voorgenomen afbouw van de salderingsregel onder druk zou komen te staan. Bij gebouwen waar de aansluiting van het lokale elektriciteitsnet niet toereikend is voor all-electricsystemen biedt de hybride warmtepomp mogelijk een uitkomst. In 2020 was dit type systeem goed voor 13% van de nieuw aangesloten warmtepompen.

Een vierde majeure opgave is dus de verdere inpassing van een steeds groter aantal elektrische warmtepompen in de elektriciteit-infrastructuur. De warmtepomp legt verdere druk op de infrastructuur, maar kan met slimme aansturing het net tevens ontlasten. Met een stijgend aandeel van hernieuwbare bronnen in de elektriciteitsopwek wordt de theoretische exercitie van een aantal jaar geleden geleidelijk omgezet naar een onderdeel van systeemintegratie.

Volgens het boekje dus, maar niet vanzelf: de beleids- en de marktketen dienen beide hard te blijven werken aan verdere groei van vraag en aanbod én aan systeem-, infra- en omgevingskwaliteit. De warmtepomp kan daarbij leunen op een goede en steeds verder verbeterende businesscase. In financiële termen, in klimaatbijdrage, in een slimmere infrastructuur én in betaalbaar comfort voor eindgebruikers. De warmtepomp kan daarbij een belangrijke bijdrage leveren aan een schoner klimaat én aan betaalbaar comfort voor de eindgebruiker.

Rolf Heynen, CEO Dutch New Energy Research
Frank Agterberg, voorzitter Vereniging Warmtepompen

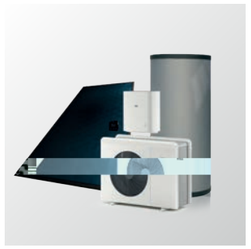
ENERGION M

COMPACT, SLIM, STIL EN ZUINIG





HYBRIDE



ALL ELECTRIC

ATAG **ENERGION M** WARMTEPOMP

Hybride- en standalone L/W warmtepompen met geïntegreerde boiler voor warm water. Monoblock. Verwarmt en koelt. Geschikt voor zoneregeling.Te combineren met zonne-energie/PV-panelen.

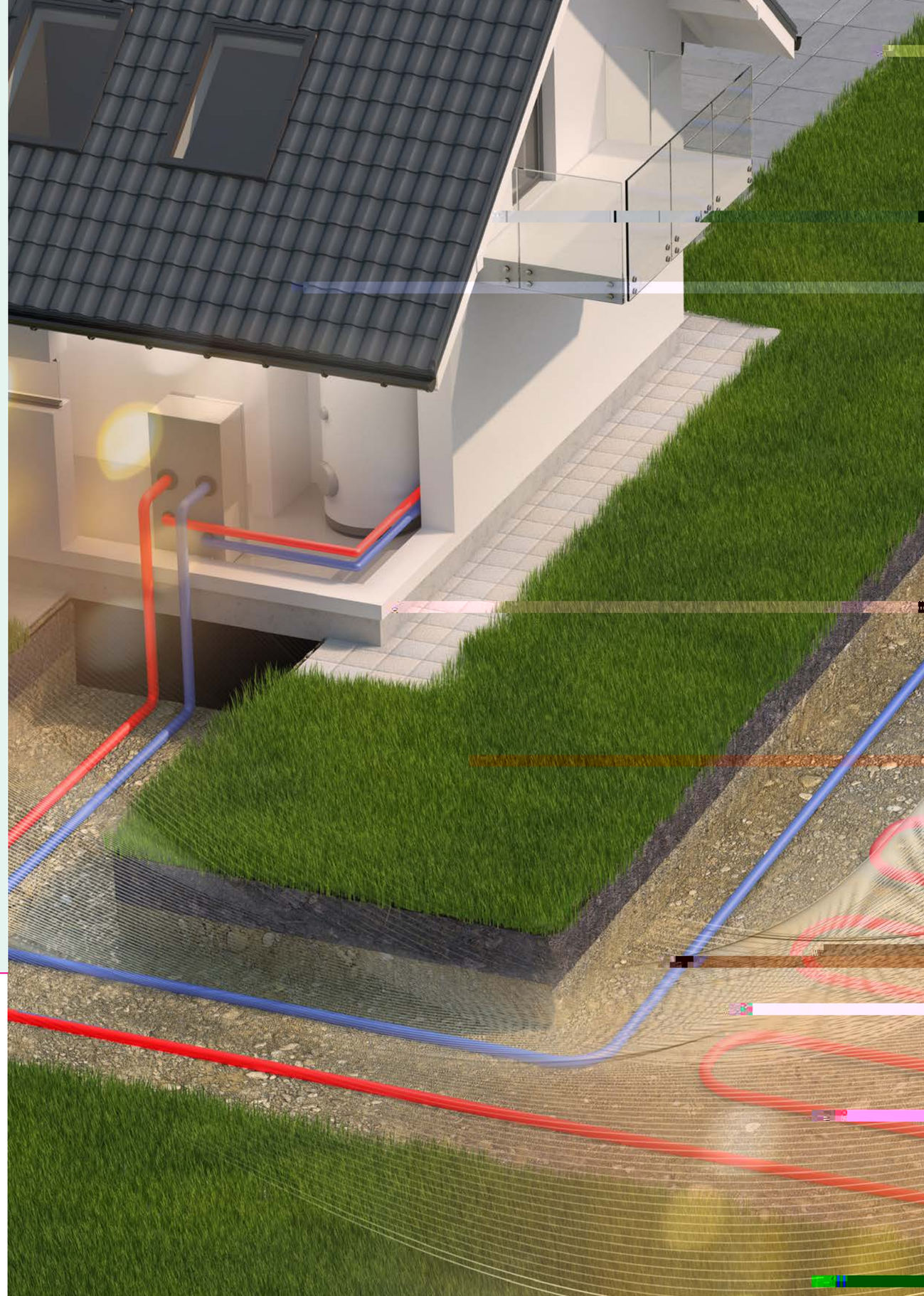
Energion M voor energiezuinige stilte: Hoog rendement, breed werkingsgebied, compact en stil.

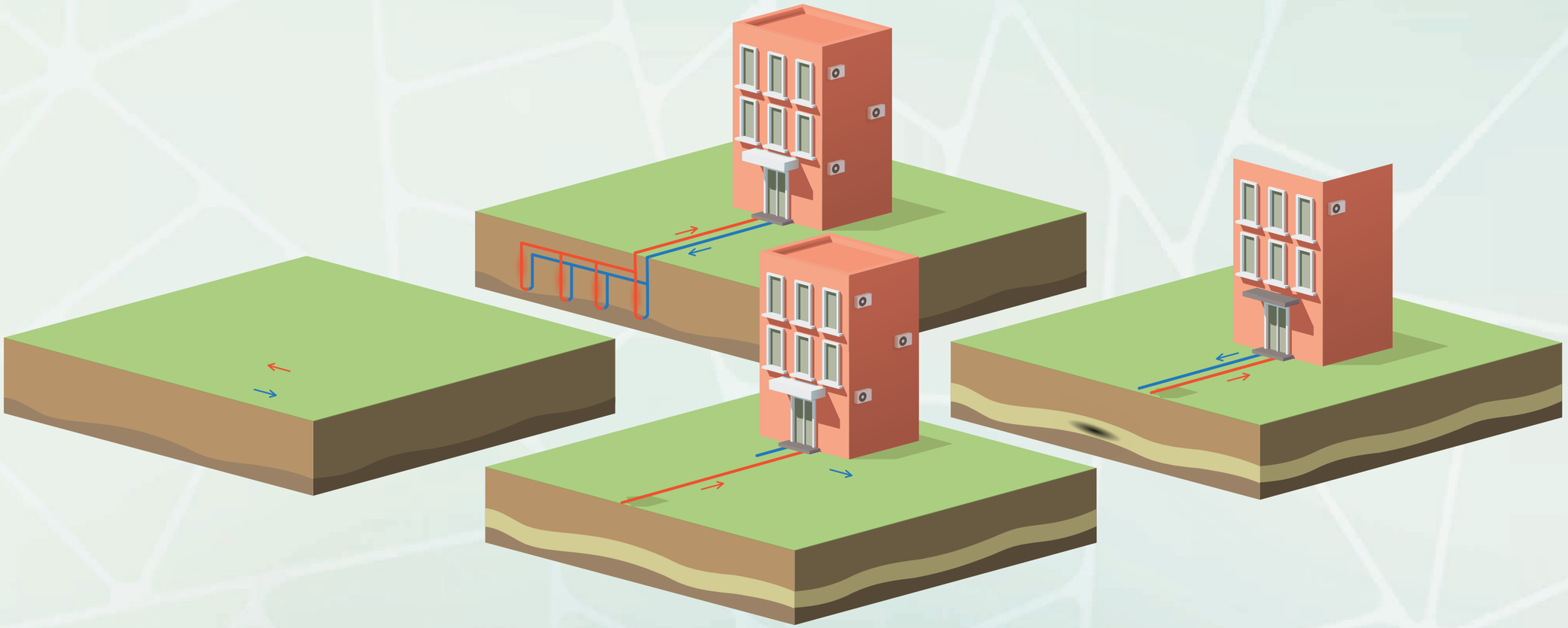
www.atagverwarming.nl/warmtepompreferenties

Samenvatting

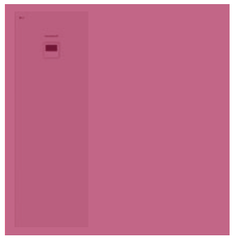
De belangrijkste feiten in één overzicht:

- In 2020 werden 61.788 nieuwe warmtepompen aangesloten, de hoogste jaar-op-jaar groei sinds 2017.
- Het totaal aantal warmtepompen groeide voor het 4e jaar op rij met meer dan 25%.
- Het totaal aantal van 260.458 aangesloten systemen groeit naar verwachting door naar ruim 330 duizend eind 2021, een toename in marktomvang van 27%.
- In 2021 was 69% van de geïnstalleerde warmtepompsystemen een buitenlucht-water-warmtepompsysteem.
- Hybride warmtepompen waren goed voor 13% van de nieuwe installaties in 2020.
- Met 900.000 geïnstalleerde systemen blijft de te verwachte aantal geïnstalleerde warmtepompen achter bij de doelstelling uit het Klimaatakkoord van tenminste 1.3 miljoen systemen in 2030 *(figuur 14).*
- De combinatie van zonnepanelen en warmtepompen biedt een uitgelezen kans om een deel van de gebouwde omgeving nu al te verduurzamen met warmtepompen.
- Bij een gemiddelde reductie van de CO_2-uitstoot voor vijf veel voorkomende woningtypes met 23.4% van de actuele woningvoorraad besproken in het rapport zou een besparing tussen de 4 en 7.5 Mton CO_2 te realiseren zijn *(figuur 24).* Het doel van het Klimaatakkoord van 3.4 Mton CO_2-reductie zou hiermee ruimschoots binnen bereik liggen maar ver buiten de marktverwachting en politieke ambities.






LG
A+++
THERMA V



Hoofdstuk 2: Kerncijfers

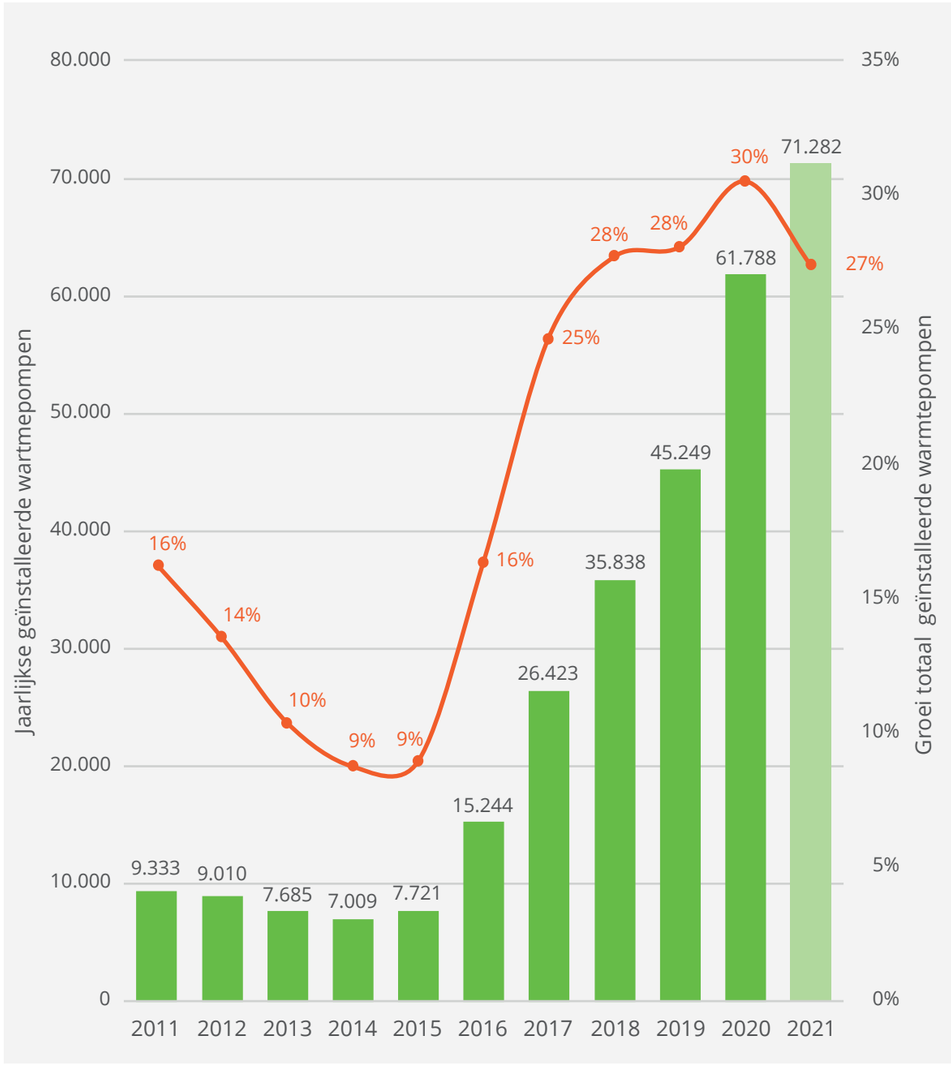


Branchecijfers

Marktcijfers in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op een uitvraag onder fabrikanten, gegevens van de Vereniging Warmtepompen en het Centraal Bureau voor Statistiek. Naast omvang van de totale markt en verdeling tussen verschillende typen systemen en segmenten worden verwachte marktontwikkeling tot aan 2030 besproken.

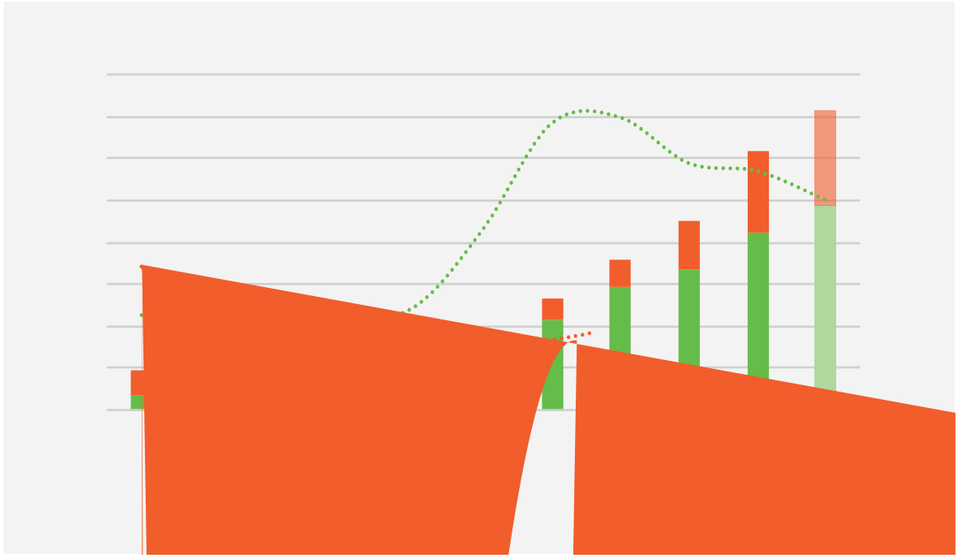
Ontwikkelingen van warmtepompen

De afgelopen tien jaar is het belang van efficiënte warmtevoorziening steeds beter erkend. Deze ontwikkeling is terug te zien in de geïnstalleerde aantallen warmtepompen. Voor het vijfde jaar op rij groeide het aantal warmtepompen met meer dan 25% (figuur 1). In 2020 kwam het totaal aantal aangesloten warmtepompsystemen op 260.458 en naar verwachting groeit het dit jaar door naar 331.740 (figuur 2).



Figuur 1 *Jaarlijkse groei van aantal opgestelde warmtepompen (2011-2021).*

Ook het aantal jaarlijks nieuw aangesloten systemen onderstreept de opmars van de warmtepomp. Met bijna 40% meer nieuwe aansluitingen ten opzichte van een jaar eerder, kende 2020 de hoogste jaar-op-jaar groei sinds 2017. In totaal werden er in 2020 iets meer dan 62.000 nieuwe systemen aangesloten. Naar verwachting groeit dit aantal verder naar 72.000 in 2021. Ondanks een lagere prognose in jaar-op-jaar groei voor 2021 is het totaal aantal warmtepompen met 27% toegenomen, een opmerkelijk sterk resultaat in een periode gekenmerkt door economische onrust.



Figuur 3 *Jaarlijkse groei van aantal opgestelde warmtepompen per bron.*

In 2021 vertegenwoordigden buitenlucht-water-systemen met 69% de meerderheid van de nieuw aangesloten systemen (figuur 3).

Figuur 4 *Verdeling jaarlijkse aangesloten systemen per bron.*

Het aandeel bodemwarmtesystemen nam voor het derde jaar op rij toe. In 2018 waren bodemwarmtesystemen nog verantwoordelijk voor 18% van de nieuwe installaties (figuur 4). In 2020 kwam dit aandeel met 29% van de jaarlijks aangesloten systemen terug op het niveau van 2015 voor er een sterke groei optrad in buitenlucht-water-systemen in zowel de woningbouw als utiliteitssector.

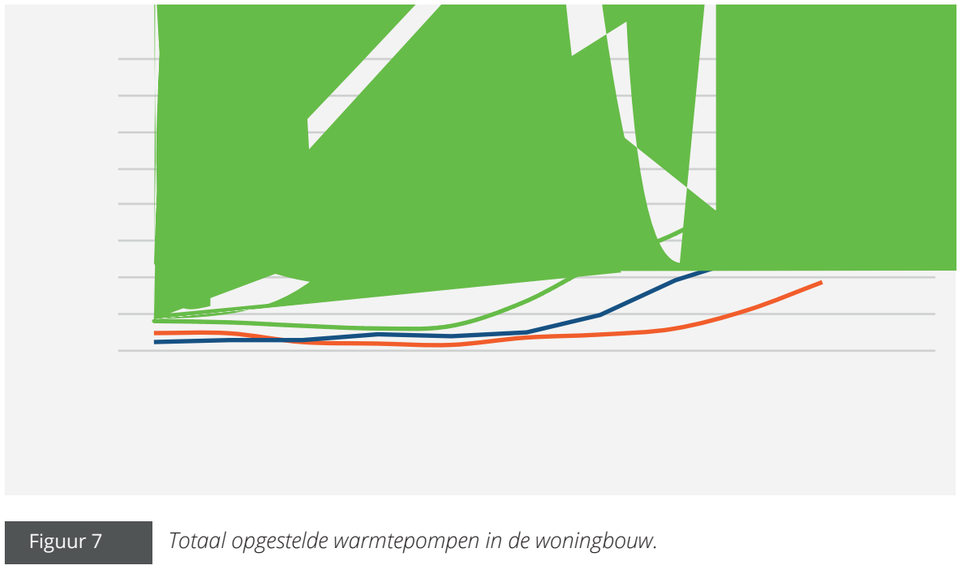
Binnen de categorie bodemsystemen werden de afgelopen jaren steeds meer open systemen in gebruik genomen. In 2020 waren dit er met 2.160 ruim vier keer zoveel als in 2018 en voor het eerst weer meer dan in het vorige recordjaar 2011 (figuur 5).



Naast full-electric systemen zouden hybride warmtepompen een belangrijke rol kunnen spelen bij het verduurzamen van de warmtevoorziening. Op basis van de uitvraag onder fabrikanten bestonden 13% van de verkopen in 2020 uit hybride units (figuur 6).

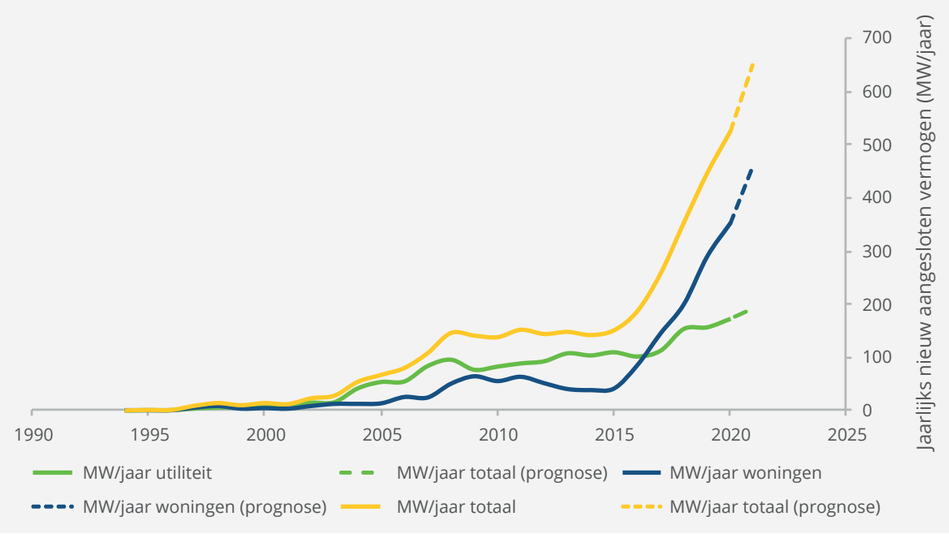
[1] Deze gegevens zijn verkregen op basis van de uitvraag.

Warmtepompen per marktsegment
In aantallen werden er in 2020 afhankelijk van het type 30 tot 40 keer meer warmtepompen geplaatst bij woningen dan bij utiliteitsbouw en kassen (figuur 7, 8). Ook het toenemende aandeel van bodemwarmtesystemen wordt gedreven door aansluitingen in het woningsegment van de markt. Het aantal nieuwe bodemwarmtepompen in het utiliteitssegment fluctueert sinds een afname in populariteit in 2012 rond de 500 per jaar, terwijl er in het woningsegment in 2020 bijna 20.000 bijkwamen.



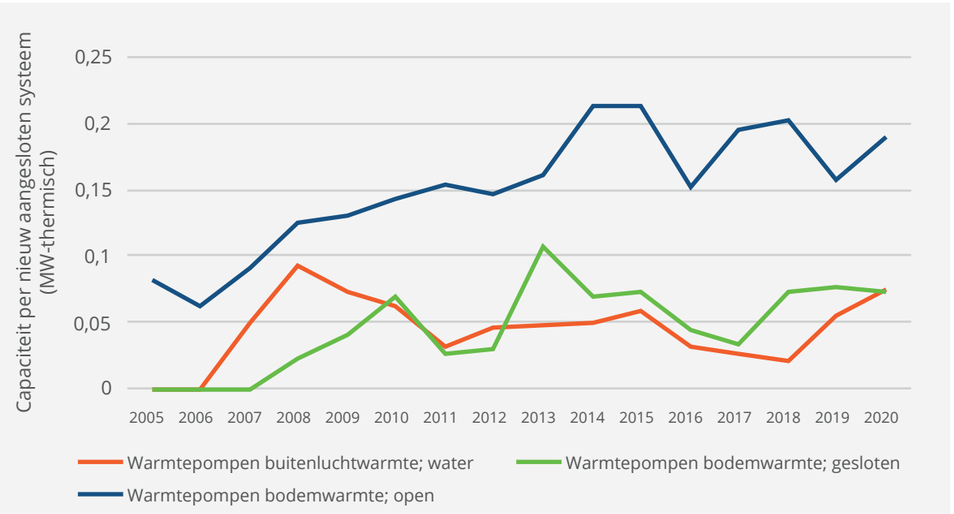
Figuur 7 *Totaal opgestelde warmtepompen in de woningbouw.*

Figuur 8 *Totaal per jaar geplaatste warmtepompen in de utiliteitsbouw.*



Figuur 9 *Groei per jaar in vermogen voor alle gebouwen.*

Waar verduurzaming van woningen een sterke drijfveer is voor de groei in absolute aantallen systemen, groeit het opgesteld vermogen in het utiliteitssegment ook door (figuur 10). In 2020 kwam er voor 16 MW aan opgestelde capaciteit bij. Dit past bij een langjarige trend waar er sinds begin deze eeuw ieder jaar 5 MW meer thermisch vermogen wordt aangesloten dan het jaar ervoor.



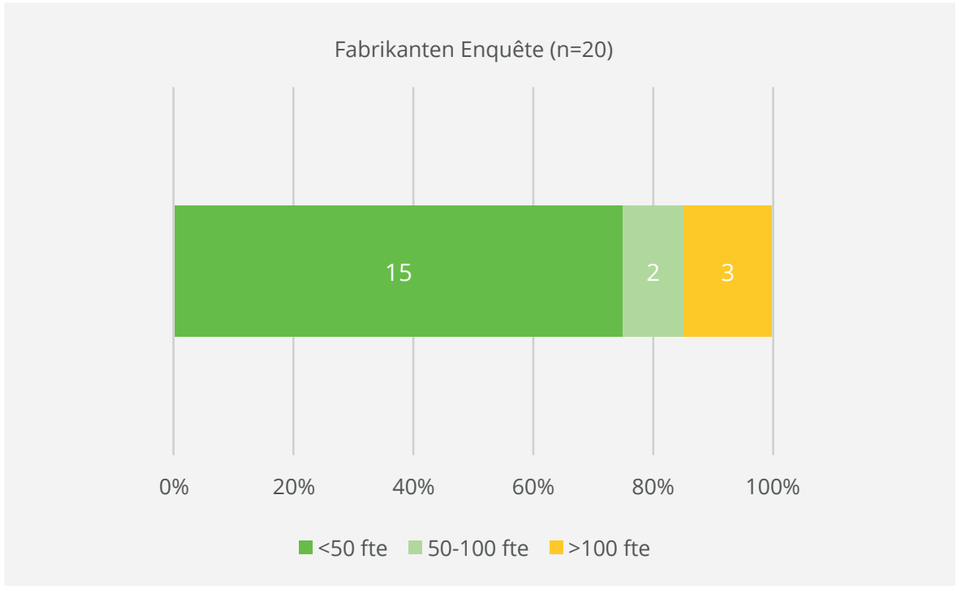
Figuur 10 *Groei per jaar vermogens van warmtepompen in de utiliteitsbouw.*

Naast een vergelijkbaar sterke toename van buitenlucht-water-systemen worden er in het utiliteitssegment van de warmtepompmarkt steeds grotere open bodemwarmtesystemen aangesloten. In 2020 kwam het gemiddelde aangesloten systeem in deze categorie op 120 kW (figuur 10).

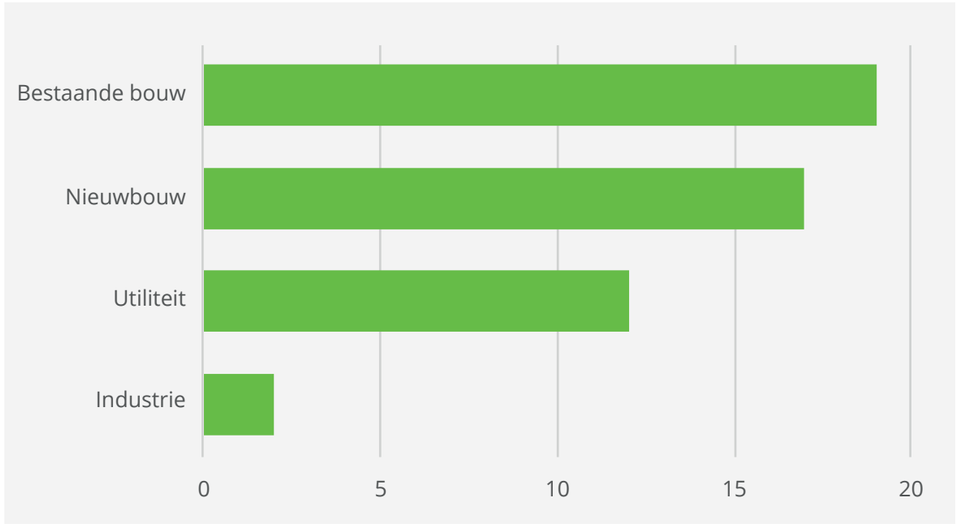
NEFIT
BOSCH
‘Stilste warmtepomp, grootste energiebesparing’
Consumentenbond, test december 2020
Het is stil aan de overkant
Bosch Compress 7400i AW 5B Monoblock
De Consumentenbond bevestigt: de Compress 7400i is de stilste warmtepomp. Bovendien zorgt hij voor de grootste energiebesparing.
Dé perfecte oplossing met het oog op de nieuwe geluidsnorm. De compacte hybride binnenunit past in elk huis en elke cv-installatie. Tel daarbij op het installatiegemak van de nieuwe warmtepompen van Neft Bosch en u heeft alles in huis om uw klanten de beste oplossing te bieden.
nefit-bosch.nl/hybride

Verwachte marktontwikkeling 2030

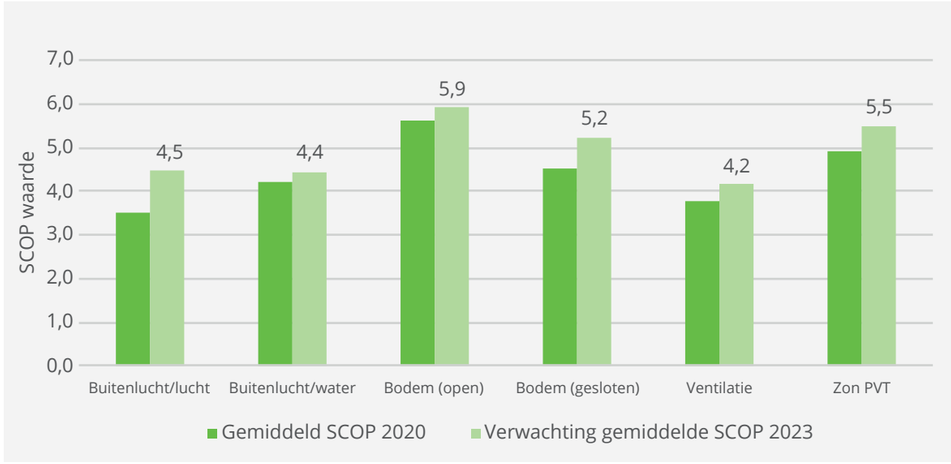
Naast een aantal van de kerncijfers uit de voorgaande sectie werd fabrikanten in de survey gevraagd om een uitspraak te doen over de verwachte technologische ontwikkeling op het gebied van de SCOP en een algehele verwachting voor de marktontwikkeling de komende tien jaar. Onder de geënquêteerden fabrikanten heeft het merendeel minder dan 50 fte's in dienst en zijn de meesten actief in de bestaande bouw en nieuwbouw (figuur 11, 12).



Figuur 11 *Verdeling fabrikanten naar werkgelegenheid in aantal fte's (n=20).*



Figuur 12 *Aantal segmenten waarin fabrikanten actief zijn (n=20).*

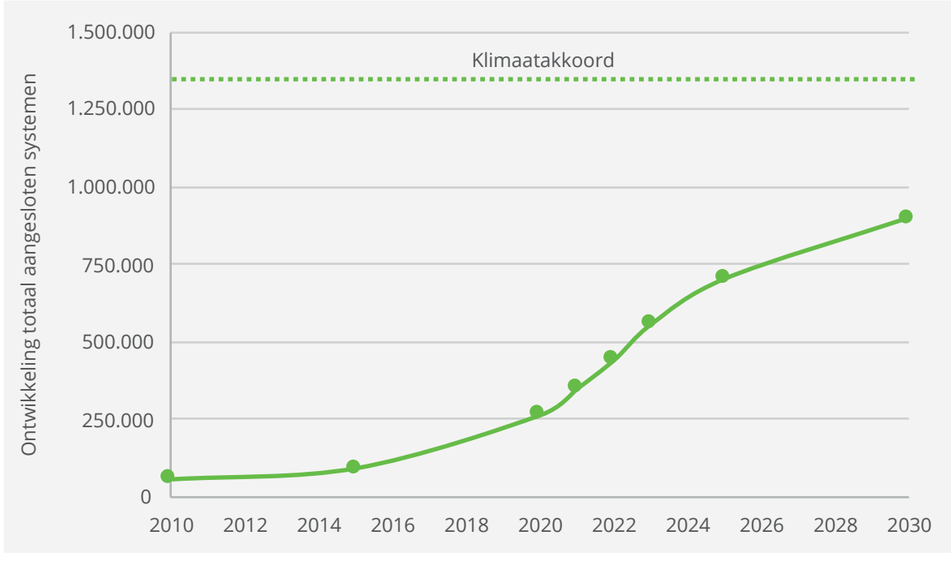


Figuur 13 *Ontwikkelingen van de SCOP over termijn 2020-2023.*

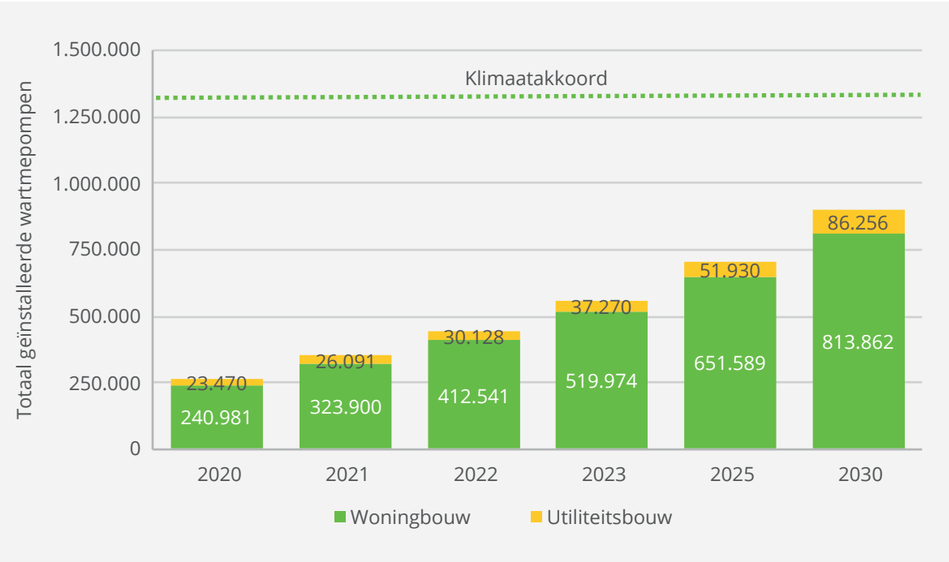
Naar verwachting neemt de SCOP de komende jaren verder toe. Afhankelijk van de type toepassing wordt er een efficiëntieslag verwacht tussen 7 en 27% (figuur 13).

Fabrikanten geven aan dat de sterke groei ook de komende jaren doorzet. Vanaf 2025 wordt de verwachting iets conservatiever (figuur 14). Met 900.000 geïnstalleerde systemen blijft de te verwachte aantal geïnstalleerde warmtepompen achter bij de doelstelling uit het Klimaatakkoord van tenminste 1,3 miljoen systemen in 2030.

Opsplitsing per segment laat zien dat juist wanneer er volgens beleidsambitie een toenemend aantal huizen van het gas af zou moeten, de fabrikant een lager aantal geïnstalleerde



Figuur 14 *Verwachte ontwikkeling van het totaal aantal geïnstalleerde warmtepompen.*

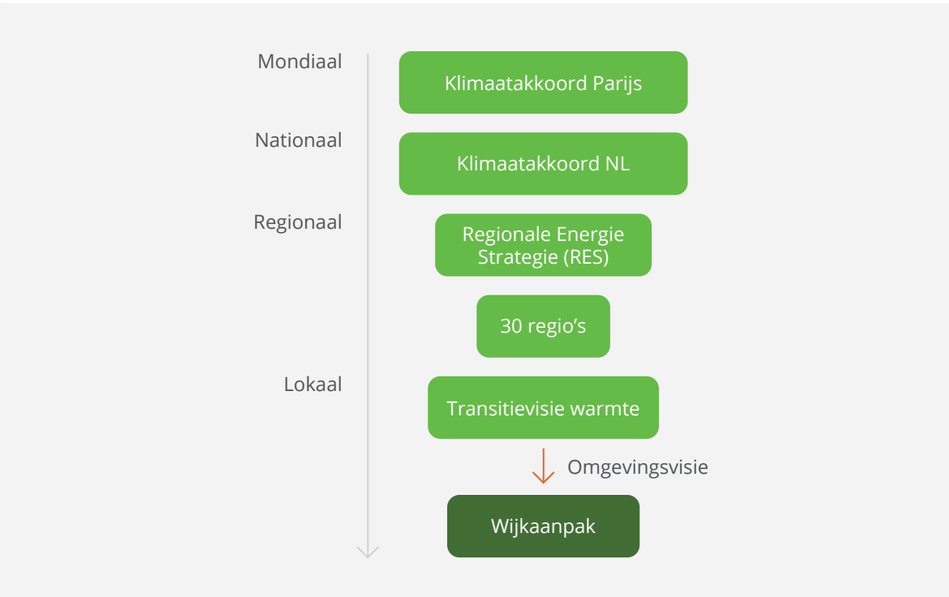


Figuur 15 *Verwachte ontwikkeling van het totaal aantal geïnstalleerde warmtepompen per segment.*

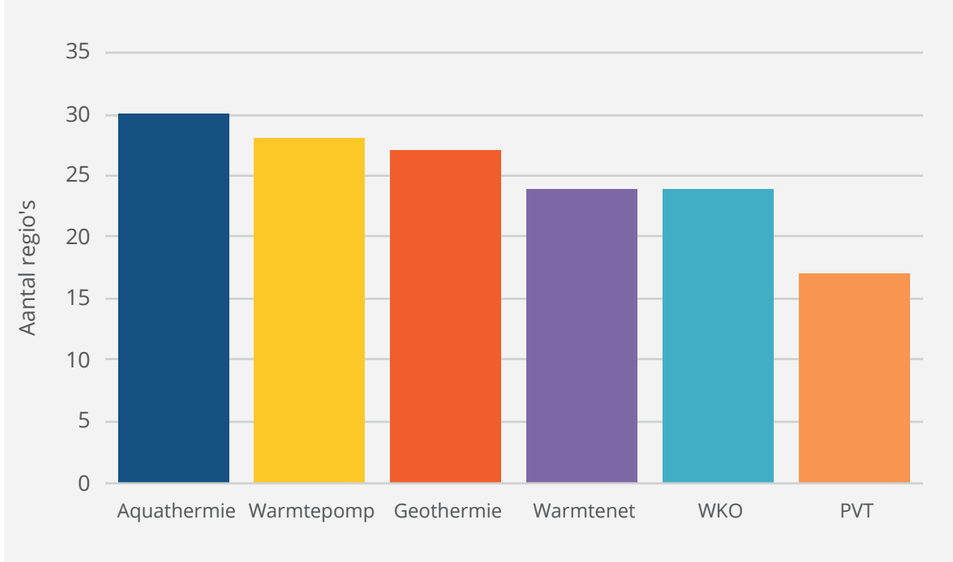
warmtepompen per jaar verwachten (figuur 15). In het utiliteitssegment van de markt wordt wel rekening gehouden met een toenemend aantal installaties naar 2030.

Regionale Energie Strategieën (RES) en Transitievisie warmte

De mismatch tussen de verwachting van de fabrikanten en de beleidsambities geeft aan dat er



Figuur 16 *Samenhang RES, Transitievisie warmte en wijkaanpak.*



Figuur 17 *Alternatieven voor warmtevoorziening besproken in de 30 Regionale energiestrategieën.*

in dit deel van de sector nog onvoldoende rekening wordt gehouden met de rol voor warmtepompsystemen bij het verduurzamen van de gebouwde omgeving. De regionale Transitievisiewarmte is als onderdeel van de Regionale energiestrategieën opgesteld om een integrale oplossing regionale energieopwek en vraag te komen. Deze kan worden gebruikt om beleidsambities uit het Klimaatakkoord kracht bij te zetten.

Eind 2021 moeten alle gemeentes de regionale transitievisie warmte vaststellen. In de huidige opzet wordt er in de meeste van deze documenten rekening gehouden met een doorontwikkeld breed scala aan alternatieven. Nagenoeg alle regio's houden rekening met de warmtepomp als individuele oplossing en ook (grootschalige) geothermie en aquathermie moet worden door ontwikkeld (figuur 17). Met warmte- en koudeopslag (WKO) wordt al iets minder rekening gehouden en in 17 van de 30 regio's wordt PVT genoemd als geschikt alternatief voor warmtevoorziening. Bij het vaststellen eind dit jaar zullen gemeentes naast een eerste keuze voor technologieën ook een tijdspad moeten aangeven voor het verduurzamen van het woningbestand. Naast besluitvorming met betrekking tot warmtebronnen en de keuze voor locaties voor hernieuwbare opwek zal het RES-traject worden gerealiseerd in cycli van minimaal 2 jaar en heeft het een doorlooptijd tot 2030.

DUURZAAMVERWARMD

WARMTE KOUDE VENTI





NIBE S-SERIE

De warmtepompen van de innovatieve NIBE S-serie zijn gebaseerd op een hard- en softwareplatform waarbij connectiviteit centraal staat. Elke warmtepomp is bijvoorbeeld voorzien van wifi. Ook is een vernieuwd online platform voor smartphones, tablets en pc's beschikbaar: myUplink. Zo wordt elk huis met de NIBE S-serie een Smart Home.

De NIBE S-serie omvat onder meer twee modulerende water/water warmtepompen (combi en solo) met óf zonder passieve koeling, een binnenunit voor lucht/water warmtepompen en een slimme regelunit. Op termijn wordt de NIBE S-serie verder uitgebreid met lucht/water warmtepompen en ventilatielucht/water warmtepompen.

[illegible]

IT'S IN OUR NATURE

WWW.NIBENL.NL

Hoofdstuk 3: Warmtepompen in Nederland



Beeld: Shutterstock

Door: Kathelijne Bouw (Hanzehogeschool) en Gijs van Wijk (Thuisbaas)

In veel berekeningen voor all-electric woningen wordt uitgegaan van een hoog isolatieniveau als voorwaarde voor de overgang naar een laag temperatuursysteem. Over het algemeen verdient isolatie zich goed terug, vooral in slecht geïsoleerde woningen. Voor schilisolatie in de hoogste labelstappen is kosteneffectiviteit echter niet vanzelfsprekend. Bij Nul-op-de-meter-renovaties bijvoorbeeld, is het isoleren van de schil tot A/A+-niveau een zeer kostbare aangelegenheid. Bij het inzichtelijk maken van de business case van warmtepompen in bestaande woningen is het isolatieniveau daarom een belangrijke factor. Daarnaast kunnen zonnepanelen de business case aanzienlijk beïnvloeden. Welke combinatie van warmtepompen, isolatieniveau en zonnepanelen is het meest gunstig wat betreft eindgebruikerskosten?

Concept Thuisbaas

Thuisbaas (een initiatief van Urgenda) heeft inmiddels ervaring opgedaan met het installeren van warmtepompen in enkele honderden bestaande woningen zonder verregaande isolatie. Volgens Thuisbaas gaat het om het afgiftesysteem in de woning. Bij het 1-op-1 vervangen van bestaande radiatoren door lagetemperatuurradiatoren, is er over het algemeen voldoende capaciteit om de woning comfortabel warm te houden. Met een warmteverliesberekening kan dit voor ieder project verder afgestemd worden. Vanaf label E is een warmtepomp in het Thuisbaas-concept al mogelijk. Thuisbaas adviseert wel om – vanwege het comfort – in ieder geval vloerisolatie toe te passen. Tabel 1 geeft een overzicht van de maatregelen die voor verschillende woningtypen nodig zijn. De ervaring van bewoners zijn positief, ook in oudere en slechter geïsoleerde woningen.

Type woning	Warmtepomp*	Warmteafgifte	Elektrische aanpassingen
Vrijstaand <1964	12 kW	5 LT radiatoren	Vloerisolatie, dubbel glas (min label E)
Vrijstaand ’75-‘92	10 kW	5 LT radiatoren	-
Vrijstaand ‘92-‘05	10 kW	5 LT radiatoren	-
Rijtjeswoning ‘46-‘64	7 kW	4 LT radiatoren	Vloerisolatie, dubbel glas (min label E)
Rijtjeswoning ’75-‘92	8 kW	4 LT radiatoren	-

*Capaciteit warmtepomp per woningtype, uitgaande van geen extra isolatie t.o.v. wat gemiddeld is voor dat type. Gebaseerd op warmteverliesberekeningen.

Tabel 1 *Maatregelen per woningtype (volgens indeling Voorbeeldwoningen bestaande bouw, Agentschap NL en gegevens Thuisbaas).*

DAIKIN

reddot design award
winner 2019

DESIGN AWARD 2019



Daikin Altherma 3 H HT: dé ultieme warmtepomp

Lucht/water warmtepomp voor middelhoge tot hoge aanvoertemperaturen • hoog rendement (A+++) • online bediening met app • geïntegreerde back-upverwarming • subsidie in 2021 € 2.600,-

Verwarmen, koelen en warm tapwater

daikin.nl/stilstewarmtepomp

Een duurzame gasloze oplossing

24/7 energie opwekken met PVT

Ontdek een nieuwe manier van energie opwekken met het Qsilence PVT systeem! Met dit systeem voorzie je je woning van elektriciteit én warmte met behulp van de zon.

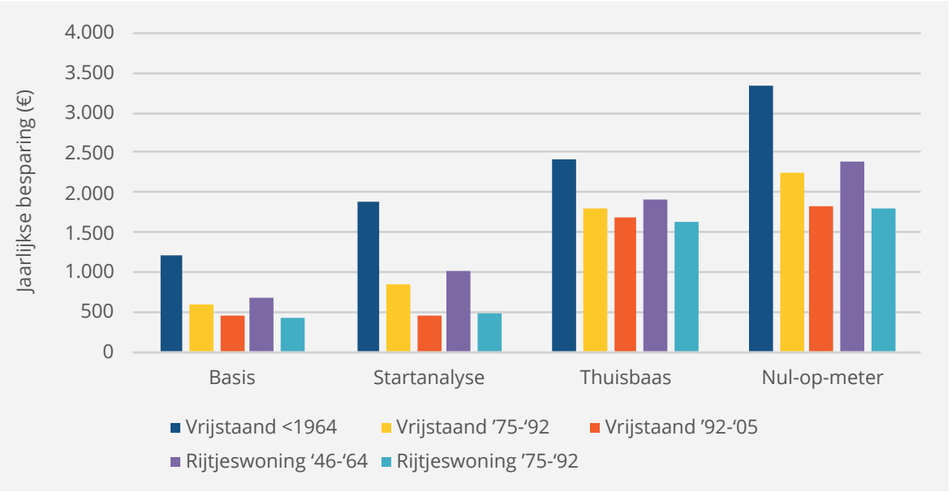
Een duurzame gasloze oplossing die 24/7 werkt, dus ook ‘s nachts. Met een Qsilence PVT systeem heb je een stille en onderhoudsarme bron voor de warmtepomp. Dus geen buitenunit met mogelijk geluidsoverlast of complexe en dure bodembronnen.

Qsilence

www.qsilence.com

Marktpotentie
De ervaringen van Thuisbaas laten zien dat het in principe mogelijk is om een heel groot deel van de woningvoorraad te voorzien van warmtepompen. Volgens Voorbeeldwoningen Bestaande Bouw kan de woningvoorraad ingedeeld worden in 30 woningtypen met elk een gemiddeld energielabel. Als alle woningen met een label lager dan E en gestapelde woningen eruit worden gefilterd, gaat het om zo'n 40% van de woningvoorraad die zonder grootschalige isolatie de omschakeling naar warmtepompen zou kunnen maken.

Business case
Het Thuisbaas-concept kan worden vergeleken met andere toepassingen voor warmtepompen op basis van verschillende verduurzamingsscenario's.



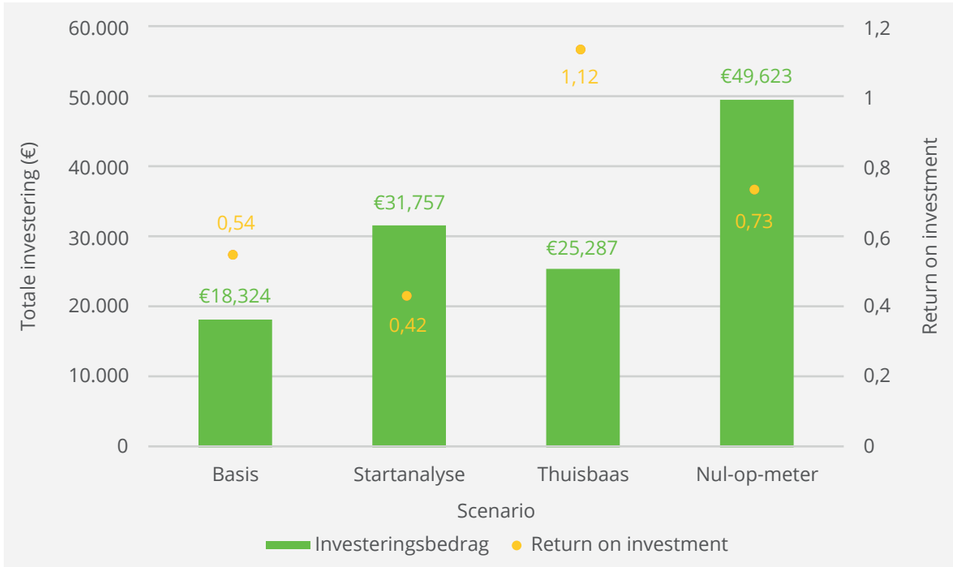
Figuur 18 *Jaarlijkse besparing op de energierekening bij verschillende verduurzamingsopties.*[2]

	Basis	Thuisbaas	Start	NOM
Warmtepomp + LT verwarming	Ja	Ja	Ja	Ja
Isolatie	E label	E label	Tot B Label	Tot A/A+
Zonnepanelen	Nee	20	Nee	20
Ontkoppeling gas	Ja	Ja	Ja	Ja

Tabel 2 *Verduurzamingsmaatregelen in scenario's ter vergelijking van de business case.*

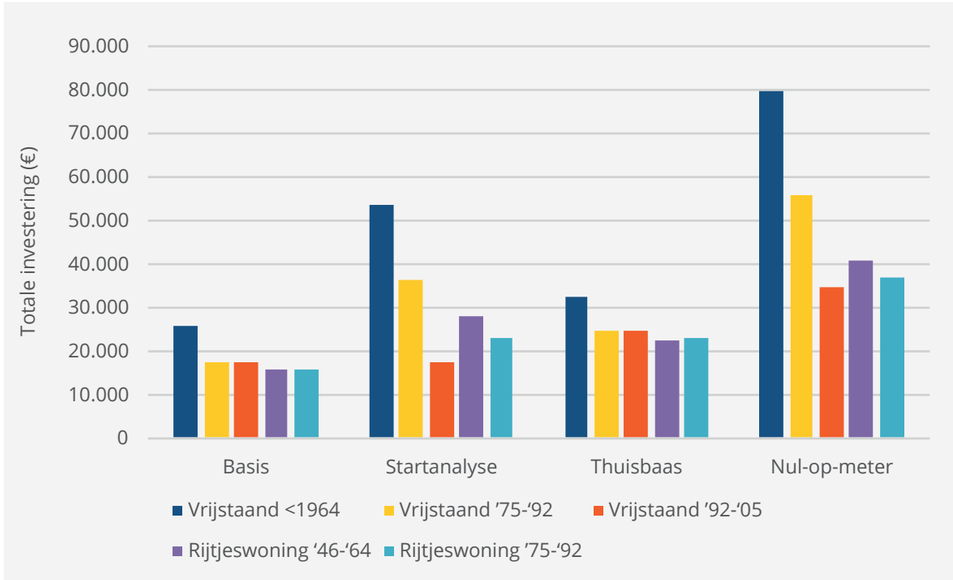
Een voorbeeld is een vergelijking met een scenario waarin er alleen een warmtepomp en lage temperatuur radiatoren worden toegepast (scenario 'Basis'), een scenario waar datzelfde warmtepomppakket wordt gecombineerd met isolatie tot label A/A+ en zonnepanelen (scenario 'Nul-op-de-meter') en een scenario waarin het warmtepomppakket alleen wordt gecombineerd met isolatie tot label B, vergelijkbaar met de uitgangspunten van PBL in de Startanalyse voor aardgasvrije buurten (scenario 'Startanalyse')[3]. In de scenario's wordt er van uitgegaan van volledig afsluiten van het gas, 20 zonnepanelen (alleen in 'Thuisbaas' en 'Nul-op-de-meter') en het toepassen van lage temperatuurradiatoren. Tabel 3 geeft de resultaten van deze scenario's voor verschillende woningtypen.

[2] Gebaseerd op warmtemodel Kathelijne Bouw en gegevens uit Voorbeeldwoningen bestaande bouw, Agentschap NL, 2011.
[3] Planbureau voor de Leefomgeving, 2020. Startanalyse aardgasvrije buurten, achtergrondstudie (herziene versie). Publicatie-nr. 4049.



Figuur 19 *Totale investeringskosten en ROI bij verschillende verduurzamingsopties.*[2]

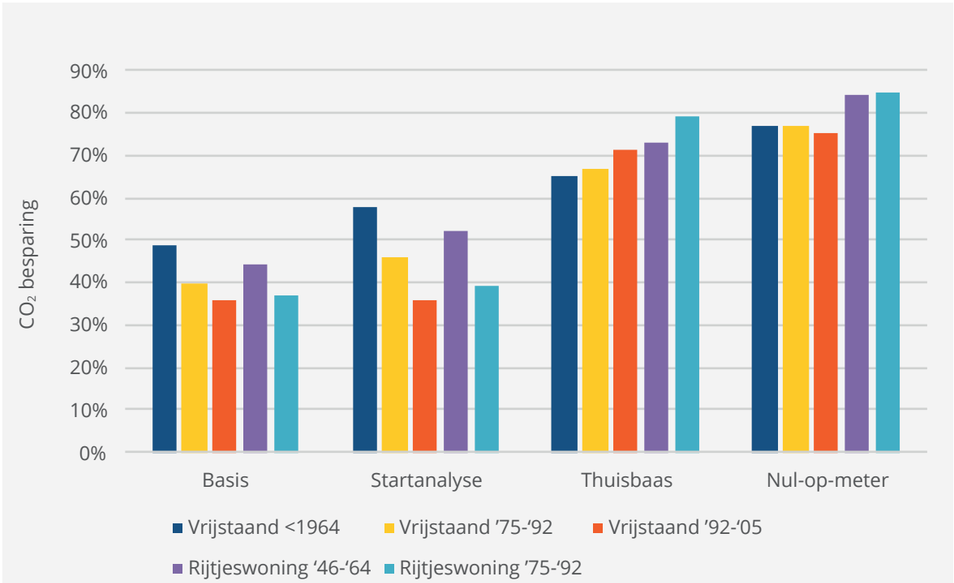
Jaarlijkse besparing op energiekosten moet voornamelijk worden gezien in het licht van de totale investeringskosten. In het Thuisbaas-scenario zorgt de synergie tussen de warmtepomp en de zonnepanelen zonder extra isolatiemaatregelen ervoor dat er bij alle typen woningen een positief rendement op de investering wordt behaald (figuur 19). Een vergelijking tussen de



Figuur 20 *Totale investeringskosten voor verschillende verduurzamingsopties per woningtype.*[2]

verschillende woningtypes binnen de scenario's toont een uitwisseling tussen het investeringsbedrag en de uiteindelijke opbrengst. Hieruit blijkt dat de investeringskosten voor nieuwere, beter geïsoleerde woningen lager zijn dan voor oudere woningen, met name in de scenario's waarin isolatie wordt toegepast (Startanalyse en Nul-op-de-meter). De investering laat zich echter ook moeilijker terugverdienen door een lagere besparing op de energierekening, waardoor ook de ROI in de meeste scenario's lager is dan voor oudere woningen.

Ten tweede is een vergelijking tussen de scenario's interessant, met name tussen het scenario met isolatie (Startanalyse) en het scenario met zonnepanelen (Thuisbaas). In een scenario met isolatie heffen de besparingen van een warmtepomp en een isolatiepakket elkaar voor een deel op doordat er door het toepassen van isolatie minder besparing gerealiseerd kan worden door de warmtepomp in vergelijking met een scenario zonder isolatie. Voor een rijtjeswoning uit de periode '75-'92, is de besparing met isolatie (Startanalyse) bijna net zo hoog als in een scenario zonder isolatie (Basis), terwijl de investering aanzienlijk hoger is.



Figuur 21 *CO_2-besparing per type woning.*[2]

CO_2-besparing voor iedere business case
Het toepassen van zonnepanelen leidt vrijwel direct tot hoge besparingen tegen relatief lage kosten. Voor de business case is het dus het meest gunstig om voor een combinatie van warmtepompen met zonnepanelen te kiezen (Thuisbaas), die onder de huidige marktcondities zeer gunstig uit de bus komen (tabel 3). Echter is het voor de uiteindelijke energie- en CO_2-besparing beter om voor een combinatie te kiezen, zoals in het Nul-op-de-meter concept, waarin de behaalde CO_2-besparing het hoogste is.

Onzekerheden
De beschreven woningtypes en scenario's geven een voorbeeld van de business case voor warmtepompen in verschillende toepassingen. Dergelijke berekeningen zijn echter omgeven door onzekerheden in o.a. de investeringskosten van warmtepompen en isolatiepakketten, de bestendigheid van de salderingsregeling voor zonnepanelen en de toekomstige kostenverlaging en efficiëntieverbeteringen van technieken door leereffecten. Hierdoor kan de werkelijke business case er (in de toekomst) anders uit komen te zien.

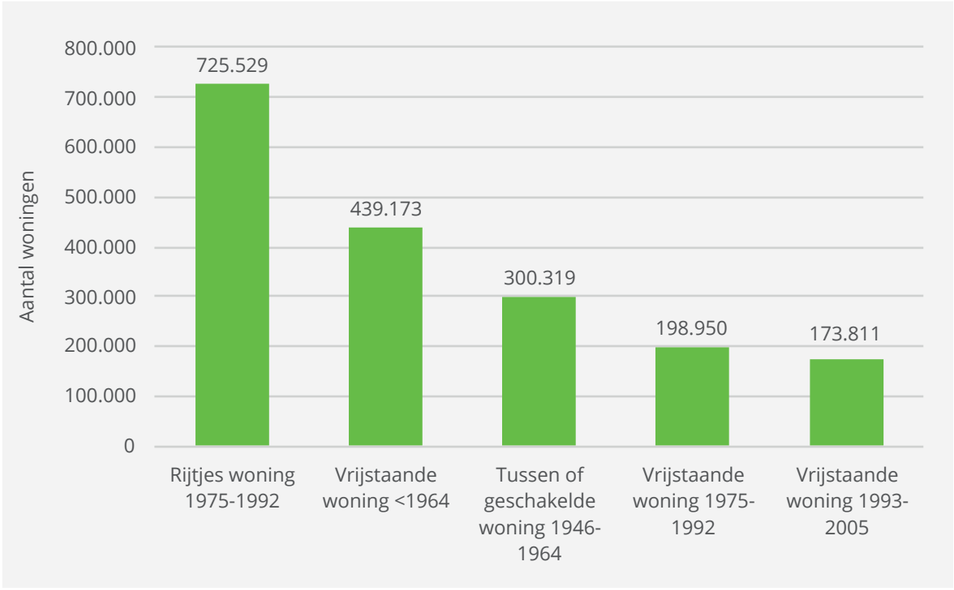
Type woning	Scenario	Kosten investering (incl. subsidie en btw)*	Jaarlijkse besparing	Return on investment (ROI) (%)	CO_2-emissiereductie (%)
Vrijstaand <1964	Basis (label E)	25467	1208	0,71	0,49
	Thuisbaas	32431	2425	1,12	0,65
	Startanalyse	53677	1869	0,52	0,58
	Nul-op-de-meter	79621	3350	0,63	0,77
Vrijstaand '75-'92	Basis	17480	589	0,51	0,4
	Thuisbaas	24443	1806	1,11	0,67
	Startanalyse	36422	856	0,35	0,46
	Nul-op-de-meter	55859	2260	0,61	0,77
Vrijstaand '92-'05	Basis	17480	468	0,4	0,36
	Thuisbaas	24443	1685	1,04	0,71
	Startanalyse	17480	468	0,4	0,36
	Nul-op-de-meter	34763	1836	0,79	0,75
Rijtjeswoning '46-'64	Basis (label E)	15419	682	0,67	0,44
	Thuisbaas	22382	1899	1,27	0,73
	Startanalyse	28121	1012	0,54	0,52
	Nul-op-de-meter	40826	2374	0,87	0,84
Rijtjeswoning '75-'92	Basis	15772	423	0,4	0,37
	Thuisbaas	22736	1640	1,08	0,79
	Startanalyse	23086	479	0,31	0,39
	Nul-op-de-meter	37046	1810	0,73	0,85

*Uitgaande van warmtepomp, elektrische aanpassingen en LT-radiatoren.

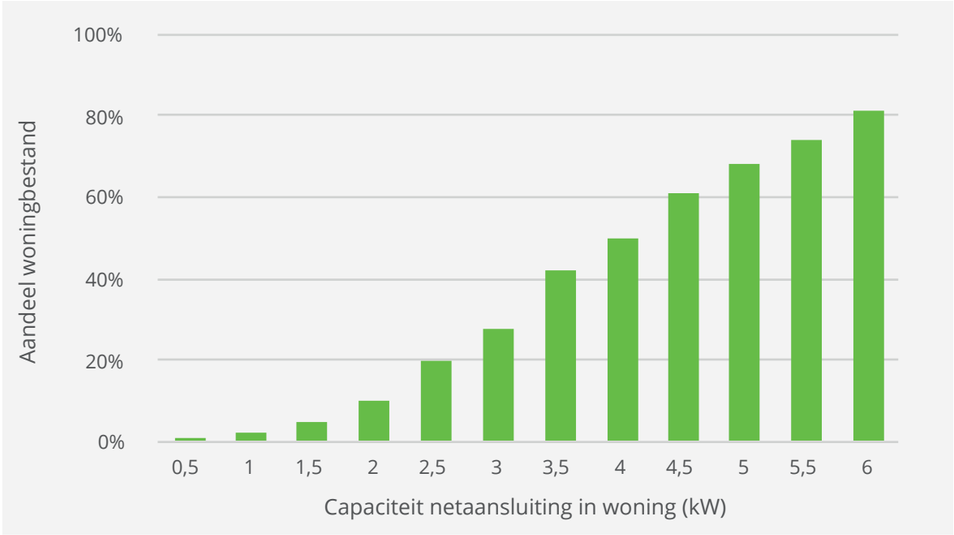
Tabel 3 *Business case van enkele veelvoorkomende woningtypen.*[2]

Duurzaamheidsopgave gebouwde omgeving

De scenario's uit de voorgaande sectie bespreken verschillende verduurzamingsopties voor een aantal van de woningtypologieën uit Voorbeeld Woningen bestaande bouw. Wanneer de beoogde CO_2-besparing in elk van de scenario's wordt afgezet tegen het huidige woningbestand en de gemiddelde emissie per woningtype, valt er een globale inschatting te maken van de potentiele CO_2 in de gebouwde omgeving.



Figuur 22 *Aandeel woningvoorraad van de meest voorkomende typen woningen.[2]*

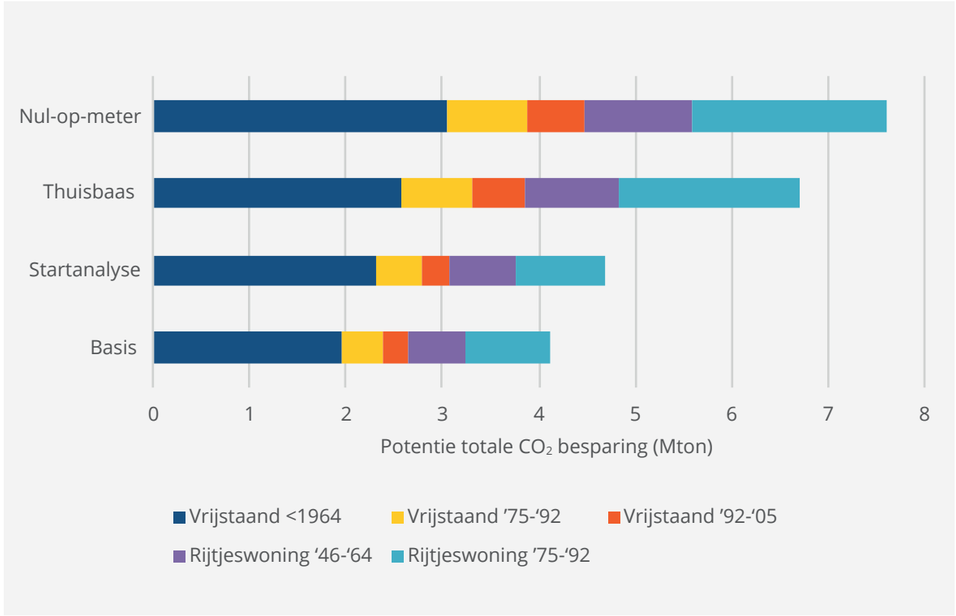


Figuur 23 *Aandeel woningbestand en capaciteit netaansluiting in woningen in Nederland.[4]*

[4] Liander, 15-01-2020, De impact van warmtepompen op het elektriciteitsnet: Presentatie Warmtepomp Business Day Vincent Dekker.

In het huidige woningbestand is de Rijtjeswoning gebouwd in de periode 1975-1992 het meest voorkomende type (figuur 22). Juist bij dit type woning is de besparing in het Thuisbaasscenario het hoogst, terwijl de investering vergelijkbaar is met het Startscenario (figuur 21, 22). Gezamenlijk met de andere typologieën uit de voorgaande sectie besproken komt het aandeel op 23.4% van de actuele woningvoorraad, oftewel zo'n 2 miljoen woningen.

Een belangrijke kanttekening bij de 2 miljoen woningen is dat er voldoende aansluitcapaciteit aanwezig moet zijn in de woning om een piekbelasting van tenminste 4 kW bij een all-electric warmtepomp aan te kunnen. Op dit moment is dit het geval voor de helft van de woningen in Nederland. Voor het overige deel zou er netverzwaring moeten plaatsvinden of zou een hybride pomp, al dan niet in combinatie met achter-de-meter-optimalisatie door middel van flexibele aansturing in samenspel met zonnepanelen een bruikbaar alternatief vormen.



Figuur 24 *Potentiele CO_2-besparing bij volledige implementatie bij 2 miljoen huizen.[2]*

Bij een gemiddelde CO_2-uitstoot voor elke van de woningtypes zou een besparing tussen de 4 en 7.5 Mton CO_2 te realiseren zijn met de volledige verduurzaming van de warmtevoorziening voor de in deze sectie besproken woningen (figuur 24). Het doel van 3.4 Mton CO_2-reductie zou hiermee ruimschoots binnen bereik liggen. Wanneer er rekening wordt gehouden met de beschikbare aansluitcapaciteit wordt duidelijk, dat de politiek ambities betekenen dat een groot deel van de geschikte woningen voor 2030 met een warmtepompsysteem moet worden uitgerust om zelfs een deel van de opgave te realiseren.



- Zeer lage onderhoudskosten, duurzaam
- Remote service mogelijkheden
- Bedrijfszekerheid en lange levensduur



Jouw **Remeha. partner** in **warmtepompen.**

Met onze 6 zekerheden ondersteunen we je en wijzen we de weg bij de energietransitie en andere ontwikkelingen binnen de markt. Dat is een zekerheidje. Er zijn namelijk altijd nieuwe vragen en voor antwoorden en oplossingen staat Remeha voor je klaar. Met onze 6 unieke zekerheden werk je optimaal aan een thuis van morgen.

Oplossingen voor iedereen

Maatwerk advies

Persoonlijke service

Onmisbare trainingen

Slimme tools

Directe voordelen

Kijk hoe onze 6 zekerheden jou verder helpen.

remeha.nl/6xzeker

BDR THERMEA GROUP

Hoofdstuk 4: Warmtepompen in een dynamische omgeving



Beeld: Shutterstock

Waar de groei in jaarlijks aangesloten systemen ruimte biedt voor optimisme liggen de verwachtingen uit de markt nog niet in lijn met ambities uit het Klimaatakkoord. Een aaneenschakeling van ontwikkelingen in het kader van de energietransitie maakt dat warmtepompen worden ingepast in een voortdurend veranderende omgeving. Naast aanscherpingen van beleidsambities, moet er rekening worden gehouden met infra-
-
ke discussie rondom ruimtelijke aspecten van de snel veranderende energievoorziening.

Met het verwachte aantal van tenminste 900.000 all-electric en, 500.000 hybride warmtepompen uit het Klimaatakkoord zal de impact van het elektrificeren van de warmtevoorziening op onze elektriciteitsinfrastructuur toenemen. Meer vooruitstrevende scenario's bespreken zelfs de mogelijkheid voor een extra 600.000 full-electric systemen. In samenspel met het wisselende karakter van opwek uit hernieuwbare bronnen als zon en wind wordt het over de hele keten belangrijk om in toenemende mate flexibele sturing in te kunnen zetten om de balans tussen elektriciteitsvraag en -aanbod te waarborgen.

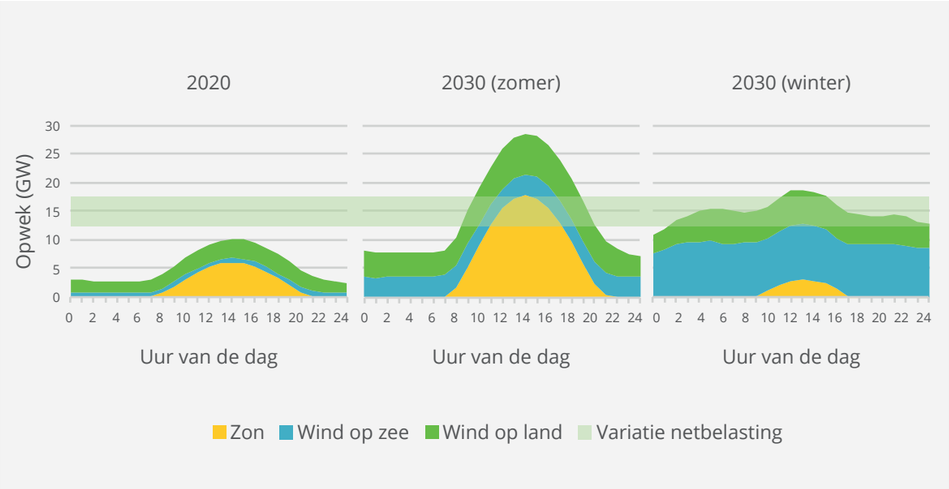
		Zon/ Wind (GW)	Warmtepomp All-electric (aantal	Warmtepomp Hybride (aantal
Nationaal Warmtepomp Trendrapport 2021 + Nationaal Solar Trendrapport 2021	2020	10/ 6.6	0.261*	n.b.
Klimaatakkoord	2025	24.4/ 14.2	0.5	0.2
	2030	30.8/ 20.3	0.9	0.3
Nationale Drijfveer	2025	30.8/ 15.3	0.7	0.2
	2030	46.2/ 28.2	1.5	0.3
Internationale Ambitie	2030	32.3/ 20.1	0.6	1.3

*Totaal aantal aangesloten systemen.

Tabel 4 *Hernieuwbare opwekcapaciteit en aantal warmtepompen volgens scenario's investeringsplannen netbeheerders.*[5]

Investeringsplannen van de netbeheerder laten zien dat er de komende jaren tenminste 40 miljard euro zal worden geïnvesteerd in de energie-infrastructuur in Nederland. De mate waarin warmtepompen samen met andere technieken voor flexibele elektriciteitsvraag kunnen zorgen beïnvloedt de uiteindelijke kosten voor het verzwaren van het elektriciteitsnet. Daarom wordt er bij de investeringsbeslissingen rekening gehouden met een aantal scenario's, die de gelijktijdige ontwikkeling van elektriciteitsvraag en aanbod beschrijven (tabel 4).

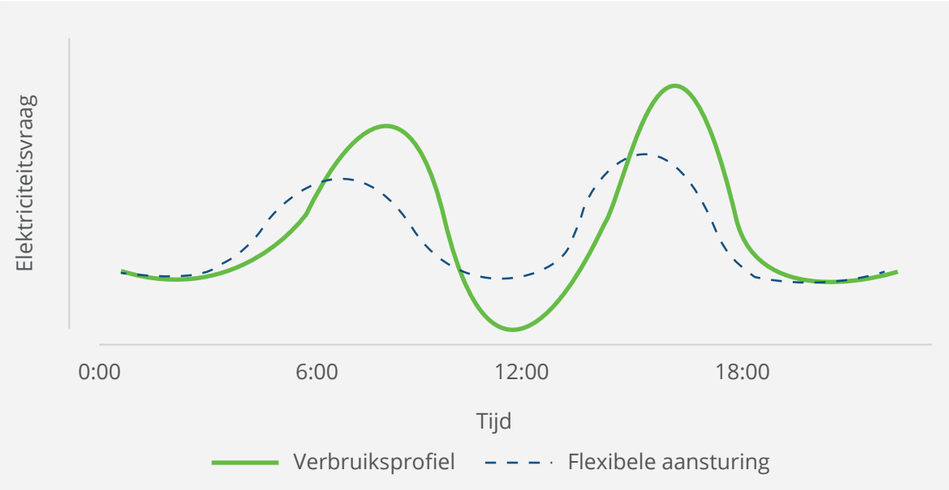
[5] TenneT, 2021, Ontwikkelingen en scenario's voor het Investeringsplan Net op Land 2022 - 2031.



Figuur 25 *Landelijke piek opwek hernieuwbare energie per uur op basis van het Klimaatakkoord.*

Onder het huidige beleid voorzien wind en zon tenminste 75% van de jaarlijkse elektriciteitsvraag in 2030. Afgelopen jaar werd dit aandeel voor het eerst overschreden op uurbasis toen er met 10 GW opwek voor meer dan 75% van de momentane load werd voorzien (figuur 25 linker paneel).

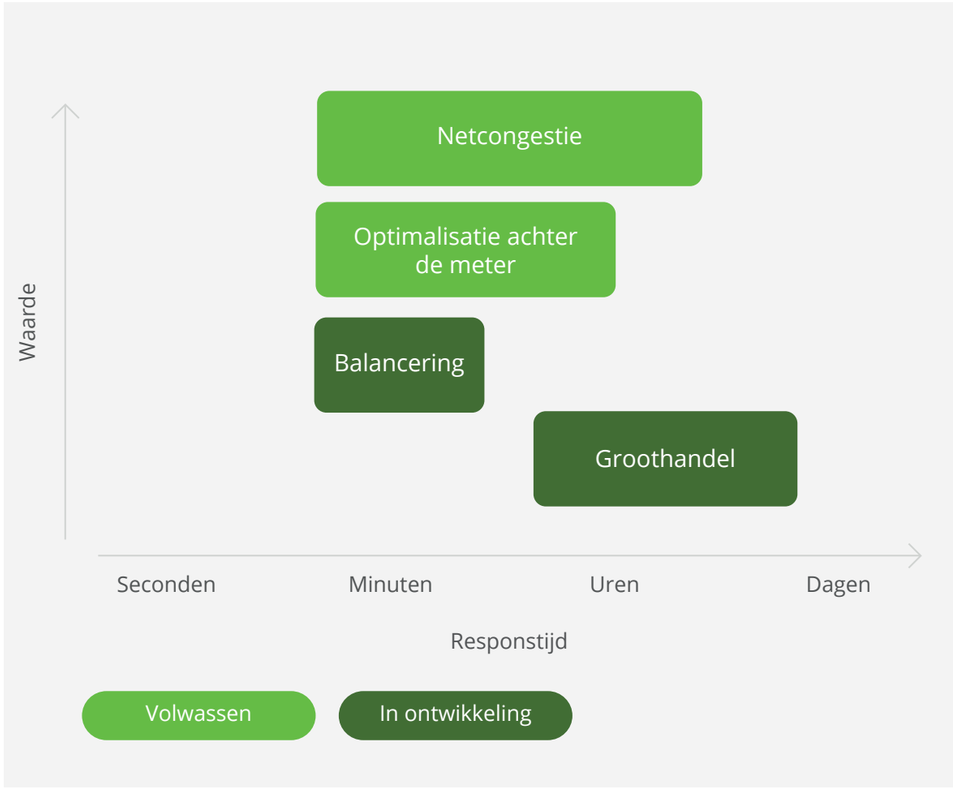
Het belang van flexibiliteit wordt duidelijk bij een vergelijkbare weersituatie in 2030. Dit zou betekenen dat er tijdens piekopwek tussen maart en september bijna twee keer zoveel aanbod is als onder hedendaagse vraag. Piekopwek in de winter zou over een veel breder aantal uren van de dag in het grootste deel van de hedendaagse elektriciteitsvraag voorzien (figuur 25 midden en rechter paneel). In beide situaties moet de elektriciteitsvraag in balans worden gehouden met het aanbod. Een toenemend aantal warmtepompen kan hieraan bijdragen door de extra vraag die zij meebrengen flexibel in te zetten.



Figuur 26 *Schematische weergave van inzetten flexibiliteit.*

Het specifieke verbruiksprofiel en de mogelijkheid tot aansturing maakt warmtepompen een uitgelezen techniek om flexibele capaciteit aan te bieden. De installatiemonitor toont verbruiksprofielen van all-electric en hybride warmtepompen bij verschillende weersomstandigheden. Met flexibele aansturing zouden deze profielen kunnen worden afgestemd om beter aan te sluiten bij de elektriciteitsopwek op elk gegeven moment van de dag (figuur 26).

Om gebruik te maken van flexibele aansturing moet de warmtepomp wel beschikken over een verbinding met het internet en softwarematig de mogelijkheid bieden tot aansturing. Hoewel een groot deel van de units deze mogelijkheid wel biedt, vormt het ontbreken van een aansturingsstandaard en protocol nog een barrière.

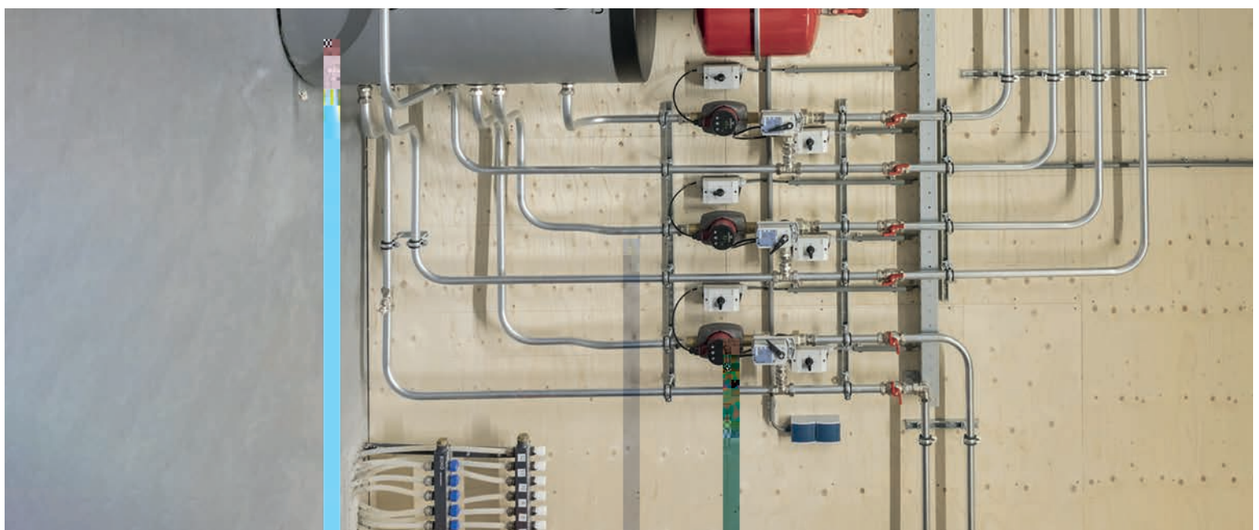


Figuur 27 *De verschillende bronnen van waarde die met flexibel inzetbare warmtepompen geleverd kan worden.*[6]

Een recente publicatie in opdracht van de Flexible Alliance Network en het TKI beschrijft hoe de mate van adaptatie van verschillende aansturingsmethodes samenhangt met de toekomstige business case.[6] Zo kan het flexibel aansturen van warmtepompen waarde toevoegen door met deze flexibiliteit het mogelijk te maken om te handelen in elektriciteit op de groothandelsmarkt. Verder kan het flexibel aansturen van warmtepompen het net balanceren en de afname en opwek in het gebouw van de gebruiker beter op elkaar laten afstemmen. Tot slot kan het flexibel aansturen van warmtepompen waarde toevoegen daar waar zich netcongestie voordoet. Deze vier vormen van flexibiliteit die met warmtepompen kan worden geleverd spelen zich vooral af op de tijdschaal van minuten, uren en dagen (figuur 27).

[6] Accenture, 2021, Flexibele inzet warmtepompen voor een duurzaam energiesysteem.


SpiroVent RV2
SpiroTrap MB3



Behalve implicaties voor het energiesysteem moet er bij een toenemend aantal warmtepompen rekening worden gehouden met bijkomende effecten op de leefomgeving. Zo trad dit jaar op 1 april een nieuwe geluidsnorm in werking en wordt er rondom bodemwarmtesystemen een discussie gevoerd over de mogelijke gevolgen van toenemend ruimtebeslag voor energie- én drinkwatervoorziening.[7]

Geluidsnorm en rekentool
Het bouwbesluit dat eerder dit jaar inging, vormt een aanvulling op eerder beschreven regels voor geluidsniveaus van buitenunits van lucht-warmtepompen. Nu valt ook het geluid van buitenunits onder de regelgeving en dienen deze zich overdag (07.00-19.00 uur) te houden aan een geluidsdruk van maximaal 45 dB(A) op de perceelgrens en 's avonds (19.00-7.00) uur maximaal 40 dB(A). Het betreft hierbij nadrukkelijk de geluidsdruk op de perceelgrens en niet die naast de pomp.[8]



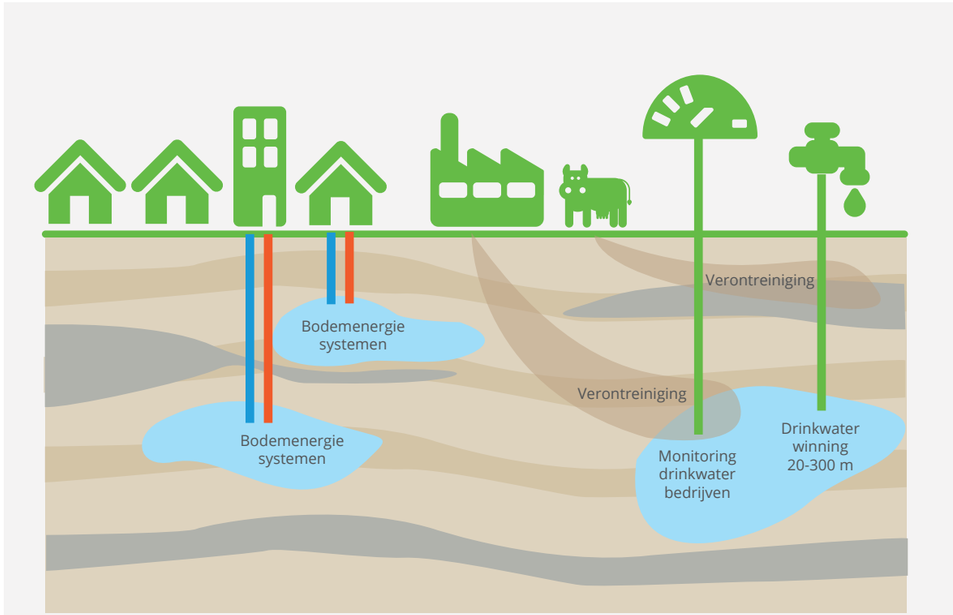
Figuur 28 *Afbeelding verschillende aantal dB(A)) Van heel zacht geluid van 10 dB(A) in een lege kamer naar ongeveer 80 dB(A), wat te vergelijken is met het geluid van een blender. De beleving van geluid verschild en afhankelijk is van de frequentie. Geluid in de frequentieband van 50 tot 100 Hz wordt ook wel tonaal geluid genoemd en wordt eerder als storend ervaren.*

[7] Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) Jaarrapportage 2019, Kwaliteitsverklaringen met blijvende waarde.
[8] Regeling van de Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties van 17 december 2020, nr. 2020-0000683510, tot wijziging van de Regeling Bouwbesluit 2012 inzake de bepalingsmethode voor het geluidsniveau van buiten de uitwendige scheidingsconstructie van een bouwwerk opgestelde installaties voor warmte- of koudeopwekking.

Om de juiste warmtepomp en juiste plaats voor deze unit te selecteren, is het van belang dat deze voldoet aan de geluidsdruk die met de nieuwe norm gesteld is. In opdracht van de overheid is er een tool ontwikkeld, die op basis van de perceelgrens en verschillende omgevingsvariabelen (o.a. schermwerking en gevelreflectie) de toegestane geluidsniveaus voor een buitenunit kan berekenen. Naast absolute geluidsdruk kan deze ook een eventueel effect van tonaal geluid meenemen.

Implicaties bodembeschermingsbeleid en –regulering
Het aantal bodemenergiesystemen groeit gestaag door. Omdat de verdere groei van het aantal bodemwarmtepompen samenhangt met de wijze waarop bodembeschermingsbeleid en regulering worden doorgevoerd, zal de samenhang van veranderend beleid en regulering op de ontwikkeling van bodemwarmtepompsystemen worden beschreven.

Kwaliteitsborging bodemenergiesystemen
Bij de verticale bodemboring bij aanleg van bodemlussen en leidingen voor zowel gesloten als open bodemenergiesystemen kan het voorkomen, dat een afschermende laag wordt doorboord die normaal gesproken voorkomt dat eventuele vervuiling uit hogere aardlagen de laag met grondwater kan bereiken. Binnen het Kwalibo-stelsel (Kwaliteitsborging in het bodembeheer) werken publieke en private instanties samen aan het ontwikkelen van een set van richtlijnen en protocollen om de risico's bij werkzaamheden in de bodem zoveel mogelijk te beperken.

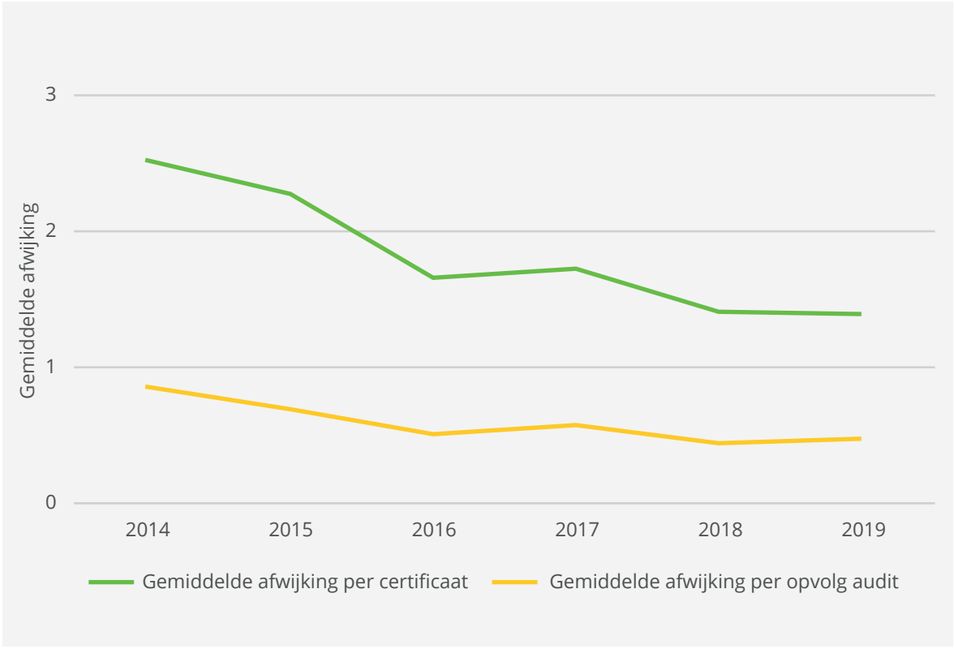


Figuur 29 *Warmtepompen en monitoring drinkwater en drinkwaterwinning in diverse aardlagen. In het grijs de afschermende lagen en bruin de lagen waar grondwater doorheen kan.*[9]

Zo ziet een van de onderdelen van het Kwalibo-stelsel er op toe dat een uitvoerder altijd zowel is gecertificeerd of geaccrediteerd (privaatrechtelijk) als erkend (publiekrechtelijk) om bepaalde (water)bodemwerkzaamheden uit te mogen voeren. De hoop en verwachting van de warmtepompsector is dat daarmee uiteindelijk de kwaliteit van werken is gegarandeerd met vertrouwen bij bevoegd gezag en eindgebruikers als gevolg.

[9] Op basis van rapport: Algemene Rekenkamer, 2021, Bescherming drinkwater bij het boren naar aardwarmte.

Anno 2021 is de branche daar nog niet. Drie jaar geleden begonnen landelijke en regionale inspecties, mede op verzoek van de branche zelf, systematisch te monitoren en te handhaven. Er wordt hard gewerkt aan verbetering, die inmiddels zichtbaar wordt. Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) spreekt van 'positieve ontwikkelingen'. Verder vermeldde de Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) jaarrapportage certificatietoezicht bodembeheer 2019 een positieve trend bij certificaathouders en zijn in vijf jaar tijd afwijkingen meer dan gehalveerd met in 2019 gemiddeld minder dan een halve afwijking per certificaathouder in bijna driehonderd audits (figuur 30).[10] De positieve trend is ook te zien in regionale inspecties. Zo rapporteerde bijvoorbeeld de Omgevingsdienst Midden- en West-Brabant een daling van 49% in 2020. Ondanks de vooruitgang wordt er in de praktijk nog te vaak afgeweken van de onder Kwalibo opgestelde protocollen en richtlijnen.



Figuur 30 *Gemiddelde afwijking per certificaat en de gemiddelde afwijking per certificaat per opvolg audit.*[10]

Toename drinkwatervraag
Naast het aantal bodemwarmtesystemen zal de vraag naar drinkwater de komende 20 á 30 jaar met 30% toenemen[11]. Met een toename in het aantal drinkwaterwinningsgebieden zal de kwaliteitsborging bij de aanleg van bodemenergiesystemen steeds verder toenemen. In anticipatie op deze stijging overwegen diverse gemeentes zogenaamde boringsvrije zones aan te wijzen. Dit leidt ertoe dat regionaal en lokaal aangescherpte regels bovenop de landelijke worden overwogen zoals in de Brabantse omgevingsverordening.

Vanuit de branche wordt dit gezien als een verkeerd antwoord op een goede vraag. Aangescherpte regels zijn geen oplossing voor het afwijken van regels. De oplossing zit volgens de branche in praktisch werkbare protocollen gebaseerd op o.a. goed toegepast onderzoek én in een adequate en met de branche mee opgeschaalde inspectie en handhaving zoals onlangs door ILT bepleit en door de branche gesteund.

BENG-normen en warmtepompen
Sinds 1 januari 2021 wordt de energieprestatie van de warmtepomp berekend met de nieuwe NTA8800 rekenmethode. Daarmee wordt de bijdrage van onder andere warmtepompen aan het behalen van de BENG-normen voor de totale energieprestatie van een gebouw bepaald. Er werd en wordt nog steeds gewerkt aan het zo realistisch mogelijk kunnen berekenen van het rendement van warmtepompen. De uitdaging daarin is om dat te baseren op zoveel als mogelijk (internationaal) geharmoniseerde prestatietesten. Voorts wordt daarin, naast de in testen bepaalde prestatie, ook rekening gehouden met het rendement (dus de duurzaamheid) van elektriciteitsopwekking, uitgedrukt als de Primaire Energie Factor (PEF) waardoor de integrale klimaatprestatie van de warmtepomp tot uitdrukking komt. De bouw- en renovatiemarkt wordt in hun keuze van een klimaatsysteem gefaciliteerd door enkele (commerciële) softwarepakketten die daarmee voor leveranciers eveneens van groot belang zijn.

Tot spijt en frustratie van de branche was het systeem van prestatiebepaling en de aantoonbaarheid daarvan met kwaliteits- en gelijkwaardigheidsverklaringen van warmtepompen niet gereed op het moment van wettelijke invoering op 1 januari jl. en wordt in een NEN-taakgroep gewerkt aan het vervolmaken daarvan. Parallel werken de commerciële softwareleveranciers aan het invoeren van de modules van alle warmtepompconfiguraties en verwacht wordt dat dit rond de tijd van het verschijnen van dit trendrapport gereed is.

Naar verwachting zal de NTA8800 in de nabije toekomst worden omgezet in een NEN-norm. Op 1 juli werd een eis voor een minimaal aandeel hernieuwbare energie bij 'ingrijpende renovatie' toegevoegd aan het Bouwbesluit. Dit wordt eveneens met de NTA8800 berekend.

[10] Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) Jaarrapportage 2019, Kwaliteitsverklaringen met blijvende waarde.
[11] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), 2015, Scenario's drinkwatervraag 2015-2040 en beschikbaarheid bronnen Verkenning grondwatervoorraden voor drinkwater.

NATIONAAL WARMTEPOMP TRENDRAPPORT

Met haar innovatieve producten en systemen (warmtepompen, ventilatie, boilers, regeltechniek) zorgt Itho Daalderop voor een comfortabel, gezond en energiezuinig binnenklimaat. Het bedrijf maakt energieneutraal wonen - volgens de klimaateisen van morgen - vandaag al mogelijk. Reeds in 2002 bracht Itho Daalderop zelf ontwikkelde en geproduceerde grondgebonden water/water warmtepompen op de markt en is in de nieuwbouw hiermee marktleider. Naast deze warmtepompen levert Itho Daalderop ook lucht/water warmtepompen, zowel met als zonder buitendeel.

Itho Daalderop Nederland B.V.
- Admiraal de Ruyterstraat 2
  3115 HB Schiedam
- +31 (0)10 427 86 49
- www.ithodaalderop.nl

Met geavanceerde technologie, ontwikkeld door LG Electronics, biedt LG Air Solution klanten duurzame klimaatsystemen voor iedere ruimte en voor elk doel. Van een wandunit die slechts één slaapkamer koelt, tot een systeem dat een heel ziekenhuis koelt en verwarmt. De klimaatsystemen van LG Air Solution onderscheiden zich zowel op het vlak van energie-efficiëntie van de systemen als het gebruik van milieuvriendelijke en recyclebare materialen gedurende het productieproces.

- Krijgsman 1
  1186 DM Amstelveen
- +31 (0)20 456 31 00
- www.lg.com/nl

Het Deense NILAN ontwikkelt en produceert al vanaf de oprichting in 1974 hoogwaardige, energiezuinige ventilatie en warmtepomp-oplossingen en heeft een leidende positie in de Europese markt. De uitgangspunten bij de ontwikkeling van de NILAN ventilatie warmtepompen zijn altijd de zware omstandigheden van het Scandinavische klimaat geweest.De inmiddels ruim meer dan 2 miljoen geïnstalleerde ventilatie systemen en warmtepompen zijn daarom ontegenzeggelijk een bewijs voor de kwaliteit en continuïteit van de organisatie en bijbehorende producten.

NILAN Netherlands
- Oude Apeldoornseweg 41
  7333 NR Apeldoorn
- +31 (0)55 569 02 27
- www.nilannetherlands.nl

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
- Marchantstraat 55 / Postbus 32
  7300 AA Apeldoorn
- +31 (0)55 549 69 69
- www.remeha.nl

Nefit is een gerenommeerd en oer-Hollands merk. Het bedrijf achter het merk maakt sinds 2004 onderdeel uit van Bosch Thermotechnik, een van de divisies van het internationale Robert Bosch-concern. Bosch is wereldwijd een toonaangevend merk in onder meer automotive, huishoudelijke apparatuur en powertools. Met deze solide internationale basis is onze organisatie een van de sterkste spelers in de branche in Nederland, in Europa en wereldwijd.

- Postbus 3
  7400 AA Deventer
- +31 (0)57 060 25 00
- www.nefit.nl/professioneel

NIBE Energietechniek is een 100% dochteronderneming van NIBE AB, een toonaangevend Zweeds concern dat ruim 40 jaar ervaring in warmtepomptechniek heeft. NIBE is dan ook niet voor niets marktleider in Europa en Noord-Amerika. In Nederland en België levert NIBE een breed en onderscheidend assortiment lucht/water, water/water en ventilatielucht/water warmtepompen. Vanuit vestigingen in 27 landen en met ruim 15.000 medewerkers werkt NIBE aan het realiseren van haar missie: het creëren van duurzame energieoplossingen voor een betere wereld.

NIBE Energietechniek B.V.
- Postbus 634
  4900 AP Oosterhout
- +31 (0)16 847 77 22
- www.nibe.eu/nl-nl

Een warmtepomp selecteren en installeren is niet te vergelijken met een traditionele cv-ketel. Bij Rensa Verwarming & Ventilatie, de specialistische verwarmingsgroothandel, weten we dit als geen ander. Onze technisch adviseurs en engineers ontwerpen dagelijks maatwerk warmtepompsystemen en -oplossingen, voor élke situatie.

Rensa Verwarming & Ventilatie
- Beekseweg 3
  6942 JC Didam
- +31 (0)31 629 29 29
- www.rensa.nl

systeemwaterkwaliteit

Wij ontwikkelen betrouwbare, standaard en op maat gemaakte oplossingen voor uw verwarmings- en koelsystemen. Ze verbeteren de werking, besparen energie, vergroten het comfort en voorkomen slijtage en verminderen uitval door storingen. Graag meer informatie over onze oplossingen op het gebied van systeemwaterkwaliteit?

Ga dan naar www.spirotech.nl.

Spirotech
- Churchillaan 52
  5705 BK Helmond
- +31 (0)49 257 89 89
- www.spirotech.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 klanten en klanten in de detailhandel, catering en de transportsector. Carrier werd opgericht door de uitvinder van de moderne airconditioning - het bedrijf verbetert ons leefmilieu door technologische innovatie en milieuverantwoord ondernemen.

Carrier Airconditioning Nederland
- Papendorpseweg 83
  3528 BJ Utrecht
- +31 (0)88 567 67 00
- www.carrier.com

Viessmann Nederland, onderdeel van Viessmann Group, is in Europa een van de toonaangevende fabrikanten op het gebied van klimaatsystemen. Onze producten staan bekend als een van de besten op de Europese markt. Wij helpen u graag met verduurzamen. Voor uzelf, voor uw klant, voor volgende generaties. Met een totaalpakket van warmtepompen, PV panelen, zonnecollectoren, cv-ketels en boilers hebben we voor ieder project een oplossing. Een oplossing van hoge kwaliteit, want verduurzamen = verbeteren.

Viessmann Nederland B.V.
- Lisbaan 8
  2908 LN Capelle a/d IJssel
- +31 (0)10 458 44 44
- www.viessmann.com

Georg Fischer Piping Systems produceert kwalitatieve componenten voor hoofdzakelijk kunststof leidingsystemen in de materialen PVC-U, ABS, PVC-C, PP, PE, PVDF en PB. Dit zijn bijv. buizen, fittingen, afsluiters, lasmachines, meet- en regelcomponenten, enz. Eén van de marktsegmenten waar deze producten worden ingezet is de utiliteitsbouw. Voor dit segment zijn o.a. de COOL-FIT 2.0 en 4.0 leidingsystemen interessant. COOL-FIT, het voorgeïsoleerde kunststof koelleidingsysteem is 100% corrosievrij, 50% sneller te installeren en geeft tot 30% CO_2 reductie.

Georg Fischer
- Lange Veenteweg 19
  8161 PA Epe
- +31 (0)57 867 82 22
- www.gfps.com

Wasco, jouw warmtepompspecialist

We moeten verduurzamen en een warmtepomp wordt gezien als één van de beste oplossingen. Voor de keuze van het juiste warmtepompsysteem ben je bij ons aan het goede adres. Naast de technische eigenschappen zijn ook de onderdelenvoorziening en de aftersales belangrijk voor de keuze voor het juiste systeem. Als totaalleverancier hebben wij een uitgebreid assortiment warmtepompen, toebehoren en onderdelen op voorraad. Onze technische specialisten helpen jou met advies, installatieontwerpen en gecertificeerde berekeningen.

Wasco
- Postbus 66
  7390 AB Twello
- +31 (0)88 099 50 00
- www.wasco.nl

Carrier

BUSINESS LINE
Green Edition
Stiller, efficiënter, groener.

- Zeer aantrekkelijk geprijsd
- Uit voorraad leverbaar
- Snelle inbedrijfstelling
- Vele opties
- Breed inzetbaar
- Ideaal voor vervanging



carrierbenelux.com/businessline

GF Piping Systems

+GF+

De revolutie in efficiënte koeling

COOL-FIT 2.0 en 4.0:
Voorkomt ook
condens aan
de bronzijde van
uw water-water
Warmtepomp



100% corrosievrij

50% sneller te installeren

30% CO_2 reductie









www.georgfischer.nl

monarch
vertegenwoordiger van weishaupt

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 functionele betrouwbaarheid en maximale efficiëntie. Met trots leveren wij deze uiterst kwalitatieve producten aan ketelleveranciers, de industrie en installateurs. Dat doen we met ruim 40 medewerkers die een hoog service niveau kunnen waarmaken, dag en nacht.

Monarch Nederland
- Verrijn Stuartweg 43
  1112 AW Diemen
- +31 (0)20 699 74 01
- www.monarch.nl

Vaillant

De Vaillant Group biedt haar klanten energiezuinige en schone systeemoplossingen voor verwarming, koeling en warm water. Uitgangspunt hierbij is installatie- en gebruiksgemak. Vaillant is een van Europa's leidende fabrikanten op het gebied van verwarmingstechnologieën waarbij 'vooruitdenken' een cultuur is die door het hele bedrijf wordt omarmd. Op basis van ervaring ontwikkelt de Vaillant Group duurzame en verantwoorde systeemoplossingen voor de toekomst en producten van degelijke topkwaliteit die zijn doorontwikkeld met toonaangevende Duitse technologie.

Vaillant
- Paasheuvelweg 42
  1105 BJ Amsterdam
- +31 (0)20 565 92 00
- www.vaillant.nl

monarch
WARMTEPOMPEN

vertegenwoordiger van
weishaupt

High-end-warmtepomp: Bi-block

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



www.monarch.nl/warmtepompen

Verwarming Koeling Duurzame energie

Advies over hybride warmtepompen

Vaillant ontzorgt u graag





Onze TPA (Technische Project Advies) afdeling vertelt u graag alles over onze intelligente hybride warmtepompsystemen. Zij maken gebruik van een geavanceerde regeling waardoor de warmtepomp en de ketel zo efficiënt mogelijk samenwerken.

Vaillant biedt u vele oplossingen, advies nodig? Maak een online afspraak via **tpaonline.nl** of scan de QR-code.

Online afspraak

Vaillant

MET WASCO NAAR ENERGIE NEUTRAAL



WASCO

VIESMANN

Warmtepompen van Duitse makelij: goed, stil en mooi

Zoals u van een van oorsprong Duits familiebedrijf kunt verwachten zijn onze warmtepompen van zeer hoge kwaliteit. Ze gaan heel lang mee, zijn superstil en hebben een mooi design.

Meer dan 40 jaar geleden al, brachten we onze eerste warmtepomp op de markt. Echt pionieren was dat toen nog. Inmiddels staan onze warmtepompen bekend als een van de besten op de Europese markt.



www.viessmann.nl



STULZ

CLIMATE. CUSTOMIZED.

Luchtbehandeling in combinatie met warmtepompen

Plug and Play

Plug and play koelen en verwarmen en ventileren dankzij uitbreiding luchtbehandelingskast ClimaPac Compact.

Kleiner oppervlak, verbeterde werking

Zich realiserend dat 80% van de gevraagde units een capaciteit tot 15.000 m^3/h bezit, heeft STULZ het assortiment geoptimaliseerd.

Warmtepompen

STULZ introduceert nieuwe compact luchtbehandelingskasten met als optie een frame voor warmtepompen, welke STULZ ook zelf levert.

Meer informatie?

Wilt u meer informatie over deze plug and play oplossing of wilt u direct een offerte ontvangen? Scan dan de QR-code en neem contact met ons op.

MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES

Weverij 7, 1185 ZE | Amstelveen
+31 (0) 20 545 11 11
info@stulz.nl | www.stulz-benelux.com