



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland

Beeld: Ruben Schipper, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed, 10565-3668

# Monitor Verduurzaming Gebouwde Omgeving

# 2023

*In opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties*

*>> Duurzaam, Agrarisch, Innovatief  
en Internationaal ondernemen*



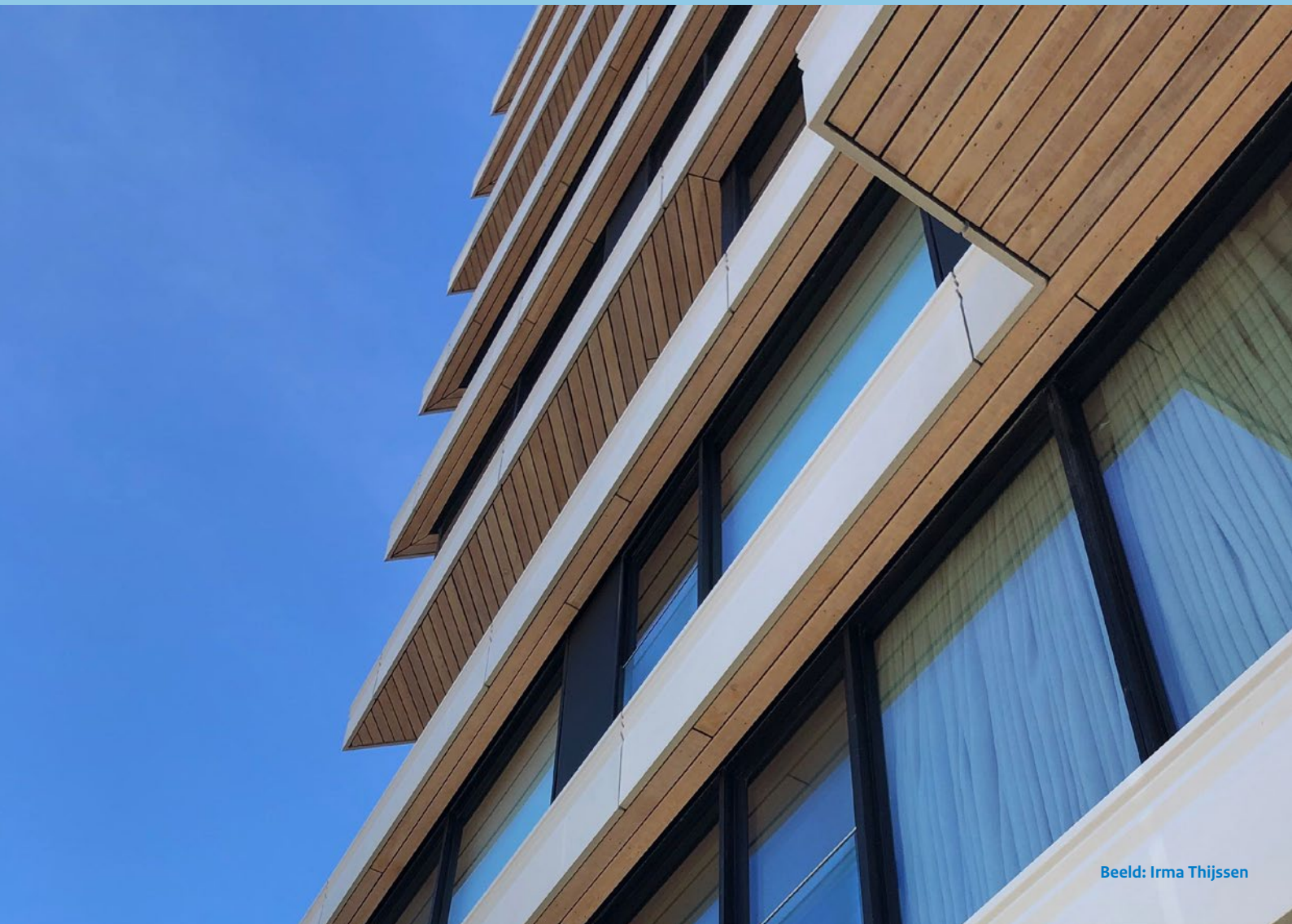
# Inhoud

<b>Voorwoord</b>	<b>4</b>
<b>Highlights</b>	<b>6</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>10</b>
1.1 Internationale afspraken over de klimaatopgave	11
1.2 Naar een klimaatneutraal Europa	11
1.3 Nationale ambities voor de gebouwde omgeving	11
1.4 Doel en afbakening van de Monitor Verduurzaming Gebouwde Omgeving	13
<b>2 Voorraadgegevens van de gebouwde omgeving</b>	<b>14</b>
Highlights	15
2.0 Inleiding	15
2.1 Grootte en samenstelling van de woningbouw	15
2.2 Mutaties van de woningvoorraad	16
2.3 Nieuwbouwproductie en vergunningen woningbouw	16
2.4 Woningvoorraad naar type eigenaar en bouwjaarklasse	16
2.5 Aardgasvrije woningen	17
2.6 Grootte en verdeling van de dienstensector	17
2.7 Nieuwbouwvergunningen in de utiliteitsbouw	18
2.8 Leegstand in de dienstensector	18
2.10 Transformatie van kantoren	18
<b>3 Energielabels in de gebouwde omgeving</b>	<b>20</b>
Highlights	21
3.0 Inleiding	21
3.1 Energielabels in de woningbouw	21
3.2 Energielabels in de utiliteitsbouw	22
3.3 Energielabel C kantoren	23
3.4 Standaard voor woningisolatie	23
<b>4 Energieverbruik in Nederland en in de gebouwde omgeving</b>	<b>25</b>
Highlights	26
4.0 Inleiding	26
4.1 Energieverbruik in Nederland	26
4.2 Finaal energieverbruik in de gebouwde omgeving	27
4.3 Energieverbruik huishoudens naar functie en energiedrager	28
4.4 Energieverbruik dienstensector naar functie en energiedrager	28
<b>5 Energierekening en energiearmoede</b>	<b>29</b>
Highlights	30
5.0 Inleiding	30
5.1 Energierekening en -prijzen huishoudens	30
5.2 Energieprijzen in de utiliteitsbouw	33
5.3 Energiearmoede	34



<b>6</b>	<b>Verduurzamingsmaatregelen in de woningbouw</b>	<b>37</b>
	Highlights	38
6.0	Inleiding	38
6.1	Plannen om maatregelen te treffen	38
6.2	Energiebesparing door isolatie in de bestaande woningbouw	39
6.3	Energiebesparing door installaties in de bestaande woningbouw	40
6.4	Maatregelpotentieel in de woningbouw	40
<b>7</b>	<b>Verduurzamingsmaatregelen in de utiliteitsbouw</b>	<b>42</b>
	Highlights	43
7.0	Inleiding	43
7.1	De stand van verduurzaming in de utiliteitsbouw	43
7.2	Energiebesparende maatregelen en toegepast isolatiemateriaal in de utiliteitsbouw	45
7.3	Energiebesparing in de utiliteitsbouw	45
<b>8</b>	<b>Hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving</b>	<b>47</b>
	Highlights	48
8.0	Inleiding	48
8.1	Hernieuwbare warmte	48
8.2	Warmtenetten	49
8.3	Warmtepompen	50
8.4	Zonnestroom	51
8.5	Burgercollectieven	52
8.6	Elektrificatie en lokale flexibiliteit	53
<b>9</b>	<b>Broeikasgasemissies in Nederland en in de gebouwde omgeving</b>	<b>55</b>
	Highlights	56
9.0	Inleiding	56
9.1	Broeikasgasemissie in Nederland	56
9.2	Broeikasgasemissie in de gebouwde omgeving	56
9.3	Temperatuur gecorrigeerde CO <sub>2</sub> -emissie in de gebouwde omgeving	57
<b>10</b>	<b>Circulaire bouweconomie</b>	<b>58</b>
	Highlights	59
10.0	Inleiding	59
10.1	Ambities met betrekking tot circulair bouwen	59
10.2	Circulaire bouwstrategieën	59
10.3	Milieu-impact van materiaalgebruik	60
10.4	Sentiment in de bouwsector	60
10.5	Milieu Prestatie-eis voor Gebouwen	61
<b>11</b>	<b>Prestaties van Nederland in Europese context</b>	<b>62</b>
	Highlights	63
11.0	Inleiding	63
11.1	Hernieuwbare energie in de EU	63
11.2	Uitstoot van broeikasgassen in de EU	63
11.3	Gas- en elektriciteitsprijzen voor huishoudens in de EU	64
	<b>Bijlage 1 Samenhang onderzoeken</b>	<b>65</b>
	<b>Bijlage 2 Niet publieke bronnen</b>	<b>67</b>
	<b>Bijlage 3 Referenties</b>	<b>69</b>

# Voorwoord





Opnieuw een Monitor Verduurzaming Gebouwde Omgeving. En zoals ik ook verleden jaar schreef is verduurzamen een zaak van lange adem, maar ook nu zien we opvallende bewegingen binnen de transitie die we doormaken.

Het primair energiegebruik is in 2022 opvallend sterk gedaald. De vorig jaar genoemde tochtige flats zijn nog niet allemaal geïsoleerd. Daar moet een andere reden zijn. We zien in deze monitor duidelijk een gedragsverandering. Niet vreemd, die zien we in de industrie ook. Duidelijk een gevolg van de energiecrisis. Dat alles betekent uiteraard dat ook de uitstoot van de gebouwde omgeving in 2022 fors is gedaald.

Door die gedragsverandering, vaste energiecontracten en steunmaatregelen is de stijging van de gemiddelde energierekening in 2022 beperkt gebleven. Maar gemiddeld zegt natuurlijk niets over de verschillen. Huishoudens die geen vast contract meer hadden zagen de tarieven flink oplopen. Het verschil in wonen in een tochtige flat en wonen in een energieneutraal huis maakt wat betreft de energierekening een enorm verschil. De energierekening is een grote hap uit het budget van veel huishoudens. Ondanks deze steunmaatregelen steeg in 2022 het aantal energiearme huishoudens flink. Het is daarom extra opvallend dat in 2022 weer veel woningen werden geïsoleerd, maar minder dan in het jaar daarvoor doordat juist de sociale huursector achterbleef. Geen wonder dat energiearmoede in politiek en media veel aandacht kreeg.

Dat probleem werd in de eerste drie kwartalen van 2023 niet kleiner, de gemiddelde energierekening maakte een flinke stijging door. Prijsstijgingen en het een tijd lang niet kunnen afsluiten van een vast energiecontract leverden dure contracten op. Het prijsplafond beperkte die stijging enigszins.

De energietransitie gaat door. Het aantal warmtepompen en zonnestroominstallaties stijgt exponentieel door. Dat geldt ook voor het aantal warmtenetaansluitingen. We zijn op weg, wel belangrijk dat we alert blijven. Het succes hangt van vele ontwikkelingen af. Het wereldtoneel, het energiesysteem, de energiemarkt en het verduurzamen van woningen en gebouwen. Sommige zaken kunnen we niet zo gemakkelijk beïnvloeden. Als ieder nu vanuit de eigen mogelijkheden bijdraagt, schrijven we in de volgende monitor dat we flinke vooruitgang hebben geboekt. Ik kijk daar al naar uit.

Barto Piersma  
Directeur Nationale Programma's  
Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

# Highlights





## Inleiding

Op internationaal-, Europees- en nationaal niveau is Nederland verbonden aan afspraken om de gebouwde omgeving en andere sectoren daadkrachtig en gecoördineerd te verduurzamen. Nederland heeft zich verbonden aan verschillende internationale klimaatafspraken. Het Nederlandse klimaatbeleid is gebaseerd op deze afspraken.

De doelstelling was om 49% minder CO<sub>2</sub> uit te stoten in 2030 en 95% minder in 2050. Het fit for 55 pakket van de EU beoogt echter een aangescherpte 55% reductie in 2030. Daarom is in het coalitie-akkoord afgesproken om minimaal 55% CO<sub>2</sub>-reductie in 2030 te realiseren en zelfs te programmeren op 60% reductie.

Om de gestelde doelen te behalen, moet het verduurzamingstempo voor de gebouwde omgeving omhoog en daarom is in 2022 het beleidsprogramma Versnelling Verduurzaming Gebouwde Omgeving (PVGGO) opgesteld. In dit programma wordt programmatisch middels vijf programmalijnen en middels concrete doelstellingen toegewerkt naar het doel van 60% reductie.

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) monitort elk jaar in opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) de ontwikkelingen rondom verduurzaming in de gebouwde omgeving. Dit doet RVO middels vele onderzoeken, om zo een beeld te kunnen vormen over de stand van verduurzaming van de gebouwde omgeving in Nederland. Hierbij ligt de focus op het uiteenzetten van feitelijke informatie op een beleidsvrije manier.

De monitor kan gebruikt worden als naslagwerk om snel geïnformeerd te raken over de stand van verduurzaming binnen de gebouwde omgeving of als doorverwijs document om de onderliggende onderzoeken waaraan RVO of andere partijen werken, in meer detail te bekijken.

## Voorraadgegevens van de gebouwde omgeving

De woningvoorraad is in 2022 aangegroeid met bijna 80.000 woningen tot 8,1 miljoen woningen. Ook het aantal huishoudens is met ruim 130.000 gestegen naar 8,3 miljoen. De woningniewbouw is in 2022 gestegen naar ongeveer 75.000 woningen. Het aandeel aardgasvrije woningen is in 2022 circa 8,1%.

In 2022 is het aantal nieuwbouwvergunningen in de utiliteitsbouw gedaald met 15%. Het aantal vergunde vierkante meters is gedaald met 11%. Leegstand speelt in verschillende sectoren van de dienstensector. Leegstand komt het meest voor bij kantoren en winkels. In 2022 is de gemiddelde leegstand in de dienstensector 7%. Leegstand in kantoren en winkels zitten al jaren in een dalende trend. In de periode van 2012-2021 is 69% van de onttrokken voorraad herbestemd. Herbestemming naar woningen heeft met 55%-punt het grootste aandeel in de onttrekking.

## Energie labels in de gebouwde omgeving

Op 1 januari 2023 hebben ruim 4,9 miljoen woningen een definitief geregistreerd energielabel. Geëxtrapoleerd naar de totale woningvoorraad heeft naar schatting 72% van de woningvoorraad een energielabel C of beter. De voorraad van de kleine particuliere verhuurders (<500 woningen) hebben gemiddeld de minste labelkwaliteit, hoewel deze de afgelopen jaren sterk verbeterd is.

Het aantal energielabels in de utiliteitsbouw is in 2023 met bijna 20% toegenomen ten opzichte van 2022. Kantoren en winkels kennen het hoogste aantal energielabelregistraties. Naar schatting moeten zo'n 64.000 kantoren per 1 januari 2023 voldoen aan de label C-verplichting. Medio 2023 is voor 59% van deze kantoren energielabel C of beter geregistreerd. Daarnaast heeft 10% een label D of slechter en heeft 31% nog geen geregistreerd energielabel.

## Energieverbruik in Nederland en in de gebouwde omgeving

De gebouwde omgeving (diensten en huishoudens samen) is goed voor 596 PJ of 37% van het finale energieverbruik en heeft daarmee het grootste aandeel in het nationale finale energieverbruik van alle sectoren.

Het finale energieverbruik van de gebouwde omgeving daalde sinds 2013 voornamelijk door verbeterde isolatie en efficiëntere ruimteverwarmingsinstallaties. De toenemende gebouwvoorraad doet de besparing deels teniet.

Het aardgasverbruik van huishoudens is in 2022 met maar liefst 15% gedaald ten opzichte van 2021, als gevolg van gedragsveranderingen door de energiecrisis. Ruimteverwarming heeft met 67% het grootste aandeel in het energieverbruik van huishoudens.

De daling in de dienstensector was met 5% een stuk kleiner. In de dienstensector wordt de meeste energie gebruikt voor ruimteverwarming, gevolgd door verlichting. Aardgas en elektriciteit zijn de voornaamste energiedragers.

## Energierkening en energiarmede

De energierekening schommelde voor de energiecrisis al jaren tussen de € 1500 en € 1800. In juli 2021 is de energiecrisis begonnen en sindsdien zijn de prijzen voor energie enorm gestegen

Door gedragsveranderingen, steunmaatregelen en vaste contracten, is de stijging in de gemiddelde energierekening in 2022 beperkt gebleven. Huishoudens die geen vast contract meer hadden, hebben de kosten daarentegen flink zien oplopen.

In 2023 heeft de energierekening een flinke stijging doorgemaakt. Dit komt door het vervallen van de steunmaatregelen, maar ook doordat huishoudens een tijd geen vaste contracten meer konden afsluiten en dus meer huishoudens een nieuw duur contract hebben gekregen. Het energieprijzplafond dat in 2023 geldt, heeft de stijging iets weten te dempen.



In de utiliteitsbouw gelden andere energieprijzen. In 2023 zijn de prijzen voor kleinverbruikers weer wat genormaliseerd; mede door het energieprijzplafond dat naast huishoudens ook geldt voor zzp'ers, winkels, verenigingen en een deel van het kleine mkb.

Voor grootverbruikers zijn de prijzen juist verder gestegen, omdat de goedkope contracten nu ook voor hen steeds meer beginnen af te lopen.

Het aantal energiearme huishoudens is gestegen van 512.000 in 2020 naar 602.000 in 2022. Zonder steunmaatregelen op de energierekening zouden dit er meer dan een miljoen zijn geweest.

### Verduurzamingsmaatregelen in de woningbouw

Bewustwording van de woonconsument is een belangrijke voorwaarde voor het treffen van energiebesparende maatregelen. Hierna volgt het maken van plannen en dan pas het treffen van maatregelen. 22% van de eigenaar-bewoners is in 2022 met enige zekerheid van plan om binnen nu en 3 jaar energiebesparende maatregelen te treffen.

In 2022 zijn 1,2 miljoen isolatiemaatregelen getroffen. Dat is 12% minder dan in 2021. De daling vindt volledig plaats in de sociale huursector. De hoeveelheid toegepast isolatiemateriaal is met 3% gedaald naar 29 miljoen m<sup>2</sup>. De energiebesparing door isolatie is gedaald naar 5,3 PJ. De besparing in de sociale huursector is met twee derde gedaald.

Het aantal geplaatste warmtepompen is toegenomen, maar nog altijd is het aandeel klein ten opzichte van de CV-ketel. De besparing in 2022 was met 1,8 PJ 14% lager dan in 2021.

Het maatregelpotentieel in de woningbouw is nog groot. 29% van de woningen heeft nog een label D of lager en 87% verwarmd nog met een CV-ketel. Mindere isolatie is een bottleneck voor het goed gebruik van een warmtepomp bij vele woningen. De hybride warmtepomp kan hier een tussenoplossing bieden.

### Verduurzamingsmaatregelen in de utiliteitsbouw

Dak- en glisolatie zijn de meest toegepaste vormen voor de utiliteitsbouw. Volledige glisolatie is toegepast bij 86% van de kantoren, 84% van de zorggebouwen en 80% van de onderwijsgebouwen. Opvallend is dat de zorggebouwen op alle isolatievormen bovengemiddeld presteren en de winkels juist onder het gemiddelde.

In 2022 maakt 15% van de utiliteitsgebouwen uitsluitend gebruik van duurzame verwarming. 59% van de gebouwen heeft een actieve koelinstallatie; kantoren worden het meest gekoeld, bedrijfshallen het minst. Daarnaast beschikt 33% van de utiliteitsgebouwen over zonnepanelen.

Bij 14% van de gebouwen zijn in 2022 één of meer energiebesparende maatregelen getroffen. De zorg blijft koploper hierin.

De energiebesparing in de utiliteitsbouw ligt in 2022 een stuk hoger dan in 2021.

### Hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving

Het aandeel hernieuwbare warmte in het finale warmteverbruik is 10,1% in 2022. Het duurzame aandeel van de huishoudens is met 10,4% groter dan het aandeel van de utiliteitsbouw, zijnde 9,5%. Het aantal warmtenetaansluitingen stijgt gestaag naar ongeveer 400.000 in 2022. De grote warmtenetten verduurzamen, in 2022 bedraagt het hernieuwbare aandeel 37,9%.

De warmtepomp maakte in 2022 een groei door van 37%. 20% van de in 2022 bijgeplaatste warmtepompen functioneren in een hybride systeem (met CV-ketel). Het gebruik van hernieuwbare elektriciteit uit zonnestroom (zon-PV) is de afgelopen jaren sterk gestegen. De groei komt zowel van de huishoudens als de bedrijven en instellingen. In 2022 staat bij bedrijven 11,4 GW aan vermogen opgesteld; bij de huishoudens is dat 7,7 GW. Hiermee is 61 PJ opgewekt. Dat is 46% meer dan in 2021.

De hernieuwbare collectieve energieopwekking vanuit lokale initiatieven is nog klein maar groeit snel. Het opgestelde vermogen aan zonne-energie bij coöperaties steeg met 26% naar 272MWp; bij wind steeg het vermogen in 2022 met 13% naar 316MW.

De gebouwde omgeving raakt steeds meer geëlektrificeerd. Door vraag en aanbod beter op elkaar af te stemmen, kunnen net problemen voorkomen worden. Batterijopslag en slimme apparaten spelen hierin een belangrijke rol.

### Broeikasgasemissie in Nederland en in de gebouwde omgeving

In 2020 en 2022 zijn de Urgenda-doelstellingen gehaald, in 2021 net niet. In 2022 heeft de gebouwde omgeving 13% aandeel in de emissie van broeikasgassen.

Jarenlang volgde de ontwikkeling van de broeikasgasemissies in de gebouwde omgeving de ontwikkeling van het aantal graaddagen. Later daalde de emissies meer dan op basis van het aantal graaddagen verwacht mag worden, als gevolg van onder andere verbeterde isolatie en verwarmingsinstallaties.

De emissies in de gebouwde omgeving zijn in 2022 fors gedaald (12%) ten gevolge van sterk verminderd energiegebruik door de hoge energieprijzen.





### Circulaire bouweconomie

In 2018 is het uitvoeringsprogramma gestart waarin gezorgd wordt dat alle benodigde instrumenten, hulpmiddelen en voorwaarden beschikbaar zijn.

Wanneer er vanuit een budgetbenadering naar klimaatimpact wordt gekeken, is het CO<sub>2</sub>-budget voor de gehele Nederlandse bouwsector in 2027 op. Op zeer korte termijn inzetten op vier strategieën geeft enkele jaren meer tijd om de bouw te verduurzamen. Het betreft de volgende strategieën: narrow the loop, close the loop, slow the loop en substitute. Concreet betekenen deze strategieën dat ingezet moet worden op onder andere het beter benutten van de bestaande woningen, optoppen en transformeren, kleiner bouwen, hoogwaardig hergebruik en biobased bouwen.

De Milieu Prestatie Gebouwen (MPG) is een van de instrumenten die wordt ingezet om een volledig circulaire bouweconomie te realiseren.

### Prestaties van Nederland in Europese context

In 2020 heeft de EU de doelstelling van 20% hernieuwbare energie behaald. In 2021 komt de EU uit op 22%. Nederland zit daar onder met 13%. De nieuwe EU-doelstelling is 42,5% in 2030.

In 2019 heeft de EU de doelstelling voor 2020 van 20% minder uitstoot ten opzichte van 1990 behaald. In 2021 komt de EU uit op 28% minder uitstoot. Nederland zit daar onder met 23% minder uitstoot. De nieuwe EU-doelstelling is 55% minder uitstoot in 2030.

In vergelijking met het EU-gemiddelde betalen de Nederlandse huishoudens in 2023 een fors hogere prijs voor aardgas, als gevolg van de hoge belastingen.

De prijs die de huishoudens in 2022 betaalden voor elektriciteit lag nog ruim onder het EU-gemiddelde, voornamelijk door de vaste (verhoogde) teruggave op de energiebelasting. In 2023 werd de teruggave weer verlaagd en vielen andere steunmaatregelen weg, waardoor de prijs voor elektriciteit enorm is gestegen.

# 1

## Inleiding





De toekomstige gebouwde omgeving bestaat volledig uit goed geïsoleerde woningen en andere gebouwen, die verwarmd worden met efficiënte warmtesystemen en gebruik maken van energie afkomstig uit hernieuwbare bronnen. Deze woningen en gebouwen zijn natuurinclusief, klimaatbestendig en circulair gebouwd. Om dat te bereiken zijn goede daadkracht, afspraken en coördinatie nodig. Op internationaal-, Europees- en nationaal niveau is Nederland verbonden aan afspraken om de gebouwde omgeving en andere sectoren daadkrachtig en gecoördineerd te verduurzamen.

### 1.1 Internationale afspraken over de klimaatopgave

Nederland heeft zich verbonden aan verschillende internationale klimaatafspraken, zoals het klimaatprotocol van de Verenigde Naties (VN) uit 1992, het Kyoto-protocol uit 1997 en het klimaat-akkoord van Parijs uit 2015. Het Nederlandse klimaatbeleid is gebaseerd op deze afspraken.

In het klimaat-akkoord van Parijs (2015) zijn doelen afgesproken voor na 2020 zoals het beperken van de opwarming tot ruim onder 2 graden Celsius en het bereiken van een balans tussen de uitstoot en vastlegging van broeikasgassen in de tweede helft van deze eeuw. Die doelen kunnen worden bereikt met energiezuinige processen, meer hernieuwbare energie en minder aardgas, emissievrij vervoer, groene brandstoffen, en afvang en opslag van CO<sub>2</sub>. Nederland groeit daarbij in een geleidelijk tempo naar een CO<sub>2</sub>-arme economie in 2050.

### 1.2 Naar een klimaatneutraal Europa

Europa onderschrijft het belang van klimaatneutraliteit en wil dan ook in 2050 het eerste klimaatneutrale continent worden (geformuleerd in de Green Deal). Op weg daarnaartoe heeft de Europese Commissie een tussendoel geformuleerd op 14 juli 2021 in het 'Fit for 55'-pakket<sup>1</sup>: 55% minder uitstoot van broeikasgassen in 2030 ten opzichte van 1990. Om de doelen te bereiken is een pakket maatregelen voorzien dat moet zorgen voor een eerlijke, concurrerende en groene transitie naar een klimaatneutraal Europa.

De voorstellen in het 'Fit for 55'-pakket hebben gevolgen voor het Nederlandse klimaat- en energiebeleid. Voor een deel sluit het pakket aan bij het lopende Nederlandse beleid, maar voor een deel vraagt dit om een koerswijziging en een extra inspanning.

Voor de gebouwde omgeving zijn ook voorstellen uit het pakket van belang<sup>2,3,4</sup>:

- Energieleveranciers worden vanaf 2027 verplicht rechten te kopen om emissie uit te stoten. Dit zullen zij doorberekenen aan de consument, wat een extra prikkel oplevert om te verduurzamen.
- Publieke instellingen worden verplicht het goede voorbeeld te geven, bijvoorbeeld door de verplichting om jaarlijks 3% van het totale vloeroppervlak van de verwarmde en/of gekoelde overheidsgebouwen te renoveren tot de BENG-norm.
- De Richtlijn Energieprestatie van Gebouwen wordt herzien met als doel het versnellen van de renovatiegraad in de gebouwde omgeving.
- Een herziening van de energiebelasting moet ervoor zorgen dat de belasting op elektriciteit niet hoger is dan die op aardgas. Dit moet de overstap van aardgas naar elektriciteit stimuleren.

### 1.3 Nationale ambities voor de gebouwde omgeving

In mei 2019 is de Klimaatwet aangenomen die per 1 januari 2020 in gaan gelden. Deze stelt vast met hoeveel procent ons land de CO<sub>2</sub>-uitstoot moet worden teruggedrongen. De doelstellingen zijn: 49% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990 en 95% minder CO<sub>2</sub>-uitstoot in 2050 ten opzichte van 1990.

Om de gestelde CO<sub>2</sub>-reductiedoelstellingen te halen, hebben de overheid, bedrijven en maatschappelijke organisaties in juni 2019 een Klimaat-akkoord gesloten. Er staan ook afspraken in die partijen onderling hebben gemaakt. De nationale klimaatafspraken zijn gemaakt binnen vijf sectoren: industrie, mobiliteit, de gebouwde omgeving, elektriciteit en landbouw & landgebruik.

Naar aanleiding van de Green Deal is in het coalitie-akkoord echter inmiddels afgesproken dat alle sectoren samen in 2030 niet 49% maar ten minste 55% minder CO<sub>2</sub> uitstoten ten opzichte van 1990 en dat zelfs geprogrammeerd wordt op 60%. Ook de gebouwde omgeving heeft hierin als sector een belangrijke taak. Naast dit doel, zijn er andere redenen om de gebouwde omgeving te verduurzamen zoals het reduceren van fossiel energieverbruik of het verbeteren van de luchtkwaliteit. Om de doelen tijdig te behalen, moet het verduurzamingstempo omhoog. Hiervoor is het beleidsprogramma versnelling verduurzaming gebouwde omgeving opgesteld<sup>5</sup> (PVGGO). Via vijf programmalijnen wordt versneld toegewerkt naar een duurzame gebouwde omgeving.

<sup>2</sup> Bron: PBL, 2021.

<sup>3</sup> Bron: BZK, 2022.

<sup>4</sup> Bron: Europese Raad, 2023<sup>b</sup>.

<sup>5</sup> Bron: BZK, 2022.

<sup>1</sup> Bron: Europese Raad, 2023<sup>a</sup>.



Figuur 1-1 Programma versnelling verduurzaming gebouwde omgeving (PVGO)



Bron: BZK, 2022

Daarnaast zijn er concrete doelstellingen voor de gebouwde omgeving uitgewerkt die moeten helpen om tussentijds te kunnen monitoren en bijsturen:

2,5 miljoen woningen worden geïsoleerd, waarvan 1,5 miljoen koopwoningen en 1,0 miljoen huurwoningen. Ook in de utiliteitsbouw wordt geïsoleerd; het doel is om 120.000 gebouwen te isoleren naar minimaal label C. Dit gaat in 2 stappen, 60.000 tot 2027 en nog eens 60.000 tot 2030. De focus ligt bij zowel de woningen als in de utiliteitsbouw op het uitfaseren van de slechtste labels E, F en G.

Daarnaast is de doelstelling om de overstap te maken op duurzamere installaties of een warmtenet. Waar de nieuwbouw standaard al gebruik maakt van een warmtepomp of een aansluiting op het warmtenet, is in de bestaande woningbouw de CV-ketel nog de standaard. Dat gaat veranderen. In 2030 moeten 1 miljoen hybride warmtepompen zijn geïnstalleerd in de bestaande woningbouw en 500.000 nieuwe aansluitingen op een warmtenet zijn gerealiseerd in de bestaande woningbouw.

Ten slotte gaat meer ingezet worden op het bijmengen van groen gas. De doelstelling is om 1,6 BCM<sup>6</sup> groen gas bij te mengen.

<sup>6</sup> Billion Cubic Meters.



Figuur 1-2 Beleidsdoelen (PVGO)

	Koop	Huur	U-bouw
<b>Isolatie</b>	1.500.000 Woningen waarvan 750.000 via lokale aanpak	1.000.000 Woningen waarvan ca. 675.000 sociale huur en 325.000 particuliere huur	120.000 Gebouwen verduurzamen
<b>Hybride</b>	1.000.000 woningen		
<b>Warmtenetten</b>	500.000 woningequivalenten		
<b>Groen gas</b>	Bijmengen 1,6 BCM		

Bron: BZK, 2022

De voortgang van de programmalijnen wordt besproken in de voortgangsrapportage PVGO van [BZK, 2023](#)<sup>3</sup>.

#### 1.4 Doel en afbakening van de Monitor Verduurzaming Gebouwde Omgeving

Het overheidsbeleid met betrekking tot verduurzaming is gericht op verbeteringen van de energielabels van gebouwen, tot een afname van energie verbruik, verandering van de energieprijzen, veranderde houding ten aanzien van verduurzaming, tot een toename van hernieuwbare energie en aandacht voor de circulaire bouw-economie. In deze monitor staat het beschrijven van deze veranderingen centraal.

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) monitort elk jaar in opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) de ontwikkelingen rondom verduurzaming in de gebouwde omgeving. Dit doet RVO middels vele onderzoeken. In deze monitor wordt al 10 jaar inzage gegeven in deze en andere onderzoeken, om zo een beeld te kunnen vormen over de stand van verduurzaming van de gebouwde omgeving in Nederland.

Het analyseren of beleidsdoelstellingen worden gehaald en of deze veranderingen worden veroorzaakt door het beleid (beleidsevaluatie) vallen buiten het bestek van deze monitor.

De focus ligt op het uiteenzetten van feitelijke informatie op een beleidsvrije manier. Er wordt weinig interpretatie gegeven aan deze uiteenzetting. In deze monitor wordt niet besproken of iets goed of slecht is en of gezien de huidige ontwikkelingen een bepaald beleidsdoel al dan niet gehaald gaat worden.

Wel komen sommige beleidsonderwerpen kort en feitelijk langs, zoals de verplichting voor kantoren om minimaal een energielabel C te hebben. Aan dit soort onderwerpen werkt RVO en dus ligt het meer voor de hand om de voortgang ervan in deze monitor ook te bespreken.

De monitor kan gebruikt worden als naslagwerk om snel geïnformeerd te raken over de stand van verduurzaming binnen de gebouwde omgeving of als doorverwijs document om snel de onderliggende onderzoeken waaraan RVO of andere partijen werken, in meer detail te bekijken.

De monitor bespreekt actualiteiten zoals de ontwikkeling van het aantal energiezuinige woningen, aantal verduurzamingsmaatregelen, broeikasgasemissies en de voortgang op gebied van circulariteit. Ook het sentiment van bewoners ten aanzien van verduurzaming komt aan bod. Zo wordt besproken welke toekomstplannen zij hebben ten aanzien van verduurzaming.

# 2

## *Voorraadgegevens van de gebouwde omgeving*





## Highlights

- De woningvoorraad is in 2022 met bijna 80.000 woningen aangegroeid tot 8,1 miljoen woningen.
- Het aantal huishoudens is in 2022 met ruim 130.000 gestegen naar bijna 8,3 miljoen. Dat is de grootste stijging sinds in ieder geval 2000. De gemiddelde huishoudensgrootte is gedaald naar 2,13 personen.
- De woningniewbouw is in 2022 gestegen naar ongeveer 75.000 woningen.
- Het aandeel van de eigendoms-sectoren in de woningvoorraad is redelijk constant: de koopsector heeft in 2022 een aandeel van 57%, de corporatiesector 29% en de particuliere verhuur 14%.
- Het aantal afgegeven woningbouwvergunningen is in 2022 gedaald met 15% naar ongeveer 65.000 woningen.
- Het aandeel aardgasvrije woningen is in 2022 circa 8,1%.
- In 2022 is het aantal nieuwbouwvergunningen in de utiliteitsbouw gedaald met 15%. Het aantal vergunde vierkante meters is gedaald met 11%.
- Leegstand speelt in verschillende sectoren van de dienstensector. Leegstand komt het meest voor bij kantoren en winkels. In 2022 is de gemiddelde leegstand in de dienstensector 7%. Leegstand in kantoren en winkels zitten al jaren in een dalende trend.
- De onttrekking van vierkante meters aan de kantorenvoorraad is in 2021 verder afgenomen. In de periode van 2012-2021 is 69% van de onttrokken voorraad herbestemd. Herbestemming naar woningen heeft met 55%-punt het grootste aandeel in de onttrekking.

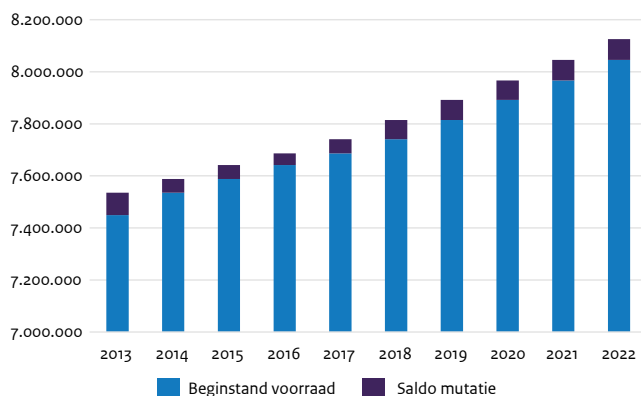
## 2.0 Inleiding

De basis voor een goede invulling van het overheidsbeleid is een nauwkeurig inzicht in de gebouwenvoorraad. Veel statistieken in de rest van de monitor worden gerelateerd aan statistieken als het aantal huishoudens of de gebouwenvoorraad. Dit hoofdstuk zoomt in op deze voorraadgegevens.

### 2.1 Grootte en samenstelling van de woningbouw

In 2022 groeit de woningvoorraad in Nederland naar 8,1 miljoen woningen. Het betreft hier bewoonde en niet-bewoonde woningen. Het saldo van de aangroei<sup>7</sup> is in 2022 bijna 80.000 woningen.

Figuur 2-1 Verloop van de woningvoorraad, 2013-2022

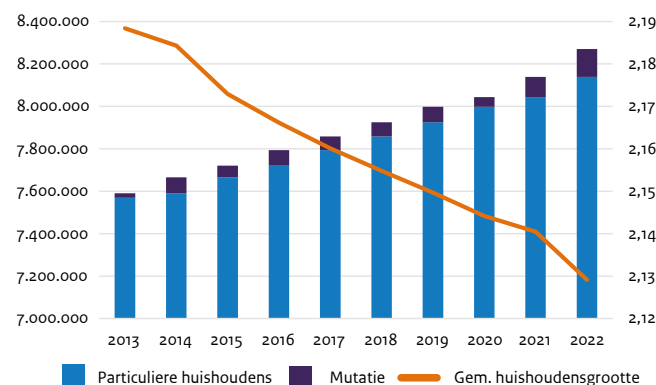


Bron: CBS, 2023<sup>a</sup>

Demografische trends zijn van grote invloed op de vraag naar het aantal, maar ook naar het soort woningen. Belangrijke factoren zijn de bevolkingsgroei, het aantal personen per huishouden en de samenstelling van de bevolking, waaronder de vergrijzing. Behalve de vraag naar woningen is natuurlijk ook het aanbod van woningen van belang.

Aan het begin van 2022 was het aantal huishoudens ruim 8,1 miljoen. In 2022 is het aantal gegroeid met ruim 130.000. Dat is de grootste stijging sinds in ieder geval 2000. De gemiddelde huishoudensgrootte daalt en bedraagt aan het begin van 2022 gemiddeld 2,13 personen.

Figuur 2-2 Aantal huishoudens en gemiddelde huishoudensgrootte, 1 januari 2013-2022



Bron: CBS, 2023<sup>b,c</sup>

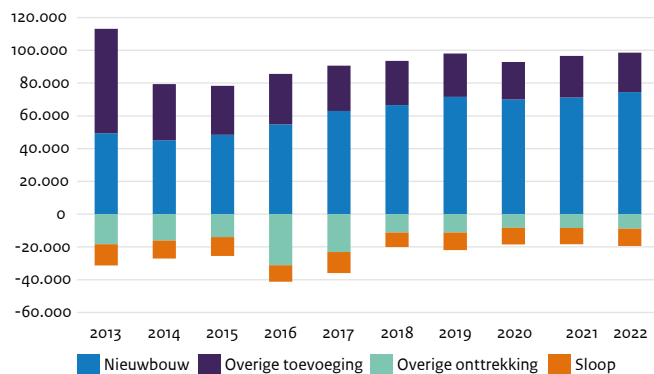
<sup>7</sup> Het saldo is de optelling van toevoegingen, onttrekkingen, sloop en nieuwbouw.



## 2.2 Mutaties van de woningvoorraad

De mutaties van de woningvoorraad worden gedomineerd door het aantal nieuwbouwwoningen. In 2022 is het aantal nieuwbouwwoningen gestegen naar bijna 75.000.

**Figuur 2-3 Woningvoorraad mutaties naar soort, 2013-2022**

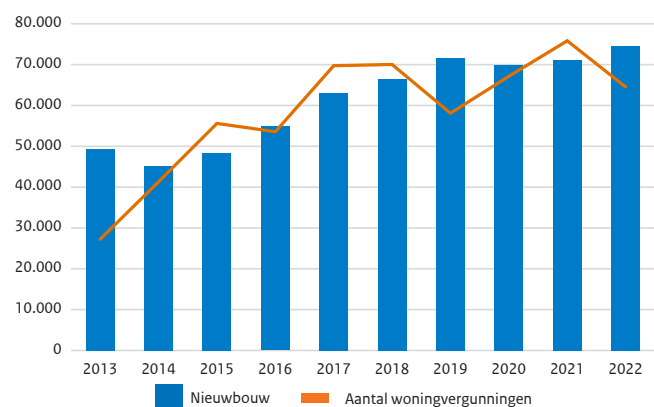


Bron: CBS, 2023<sup>d</sup>

## 2.3 Nieuwbouwproductie en vergunningen woningbouw

Het aantal nieuwbouwwoningen is gestegen naar bijna 75.000 in 2022. Dat is het hoogst in in ieder geval de afgelopen tien jaar. Het aantal afgegeven bouwvergunningen is in 2022 gedaald naar bijna 65.000. Nieuwbouwproductie ijlt na, pas ver na de vergunningverlening wordt daadwerkelijk gebouwd.

**Figuur 2-4 Woningnieuwbouwproductie en vergunningverlening, 2013-2022**

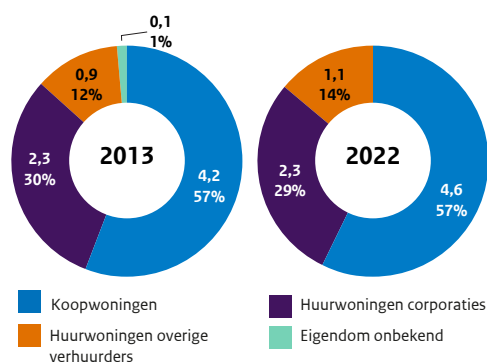


Bron: CBS, 2023<sup>d</sup>

## 2.4 Woningvoorraad naar type eigenaar en bouwjaarklasse

De verdeling van de woningvoorraad naar type eigenaar verandert langzaam. Vergeleken met tien jaar geleden is het aantal koopwoningen gestegen van 4,2 naar 4,6 miljoen, maar het aandeel is 57% gebleven. Het aantal corporatie huurwoningen is gelijk gebleven, waardoor het aandeel gedaald is van 30% naar 29%. Het aantal huurwoningen van overige verhuurders is gestegen van 0,9 naar 1,1 miljoen, waardoor het aandeel stegen is van 12% naar 14%. Het betreft hier bewoonde en niet-bewoonde woningen.

**Figuur 2-5 Woningen naar eigenaar type, in aantal miljoenen en als percentage, 1 januari 2013 en 2022**



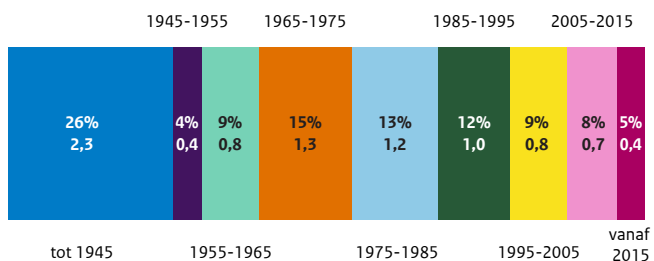
Bron: CBS, 2023<sup>e</sup>

De verdeling naar bouwjaarklasse verandert uiteraard nog langzamer, omdat er uitsluitend gebouwen bijkomen in de meest recente bouwjaarklasse en het aantal gebouwen in andere bouwjaarclasses alleen kan afnemen door sloop. Een trend zegt daarom niet veel. In de verdeling van 2022 is te zien dat ongeveer een kwart van de woningen voor 1945 gebouwd is; zo'n 2,3 miljoen woningen. 1,3 miljoen woningen vallen onder de bouwjaarklasse 1965-1975. Alle opvolgende bouwjaarclasses hebben minder woningen. Dat betekent dat vanaf 1975 elk decennium minder woningen gebouwd zijn dan in het vorige.





**Figuur 2-6 Woningen naar bouwjaarklasse, in percentage en aantal miljoenen, 1 januari 2022**



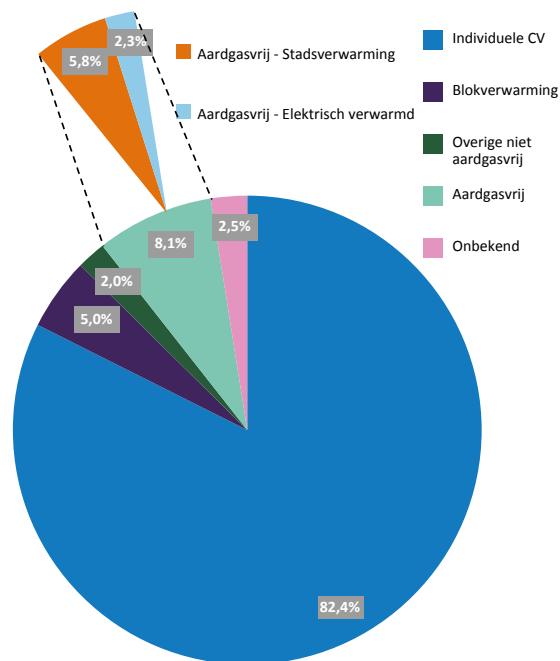
Bron: CBS, 2023<sup>f</sup>

## 2.5 Aardgasvrije woningen

In 2022 wordt nog ongeveer 87% van alle woningen verwarmd met aardgas. Van de woningen die nog gebruik maken van aardgas, heeft de overgrote meerderheid een individuele CV-ketel als hoofdverwarmingsinstallatie (82,4%). Naast blokverwarming (5,0%) zijn er ook woningen die voornamelijk elektrisch of via een warmtenet verwarmen, maar daarnaast ook nog een CV-ketel gebruiken of koken op aardgas; deze woningen zijn aangeduid met 'Overige niet aardgasvrij' (2,0%). 8,1% van de woningen is aardgasvrij. Aardgasvrije woningen worden verwarmd via een warmtenet of met behulp van elektriciteit. Het grootste gedeelte van de aardgasvrije woningen betreft woningen die gebruik maken van stadsverwarming (5,8%). 2,3% van de woningen is all-electric aardgasvrij.

Voor meer informatie over de aardgasvrije gebouwde omgeving, zie de Rapportage Aardgasvrije Gebouwde Omgeving, van [RVO, 2022](#).

**Figuur 2-7 Hoofdverwarmingsinstallatie woningbouw, 2022**

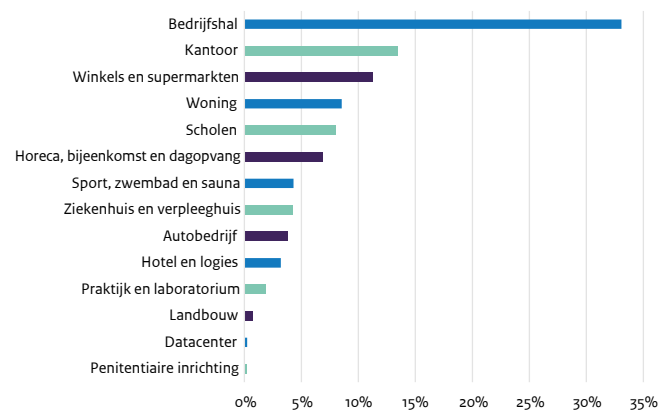


Bron: CBS, 2023<sup>g</sup>

## 2.6 Grootte en verdeling van de dienstensector

De meeste utiliteitsgebouwen behoren tot de dienstensector. Daarmee valt dit deel van de gebouwen binnen het beleidsdomein 'gebouwde omgeving'. De rest van de utiliteitsgebouwen staat in de industrie, landbouw en overige sectoren. Het gebruiksoppervlak in de dienstensector bedraagt in 2021 420 miljoen vierkante meter. Bedrijfshallen hebben het grootste oppervlak, gevolgd door de kantoren en de winkels inclusief supermarkten. Er is dit jaar geen data gepubliceerd voor 2022.

**Figuur 2-8 Verdeling m<sup>2</sup> gebruiksoppervlak dienstensector naar gebouwtype per 2021**



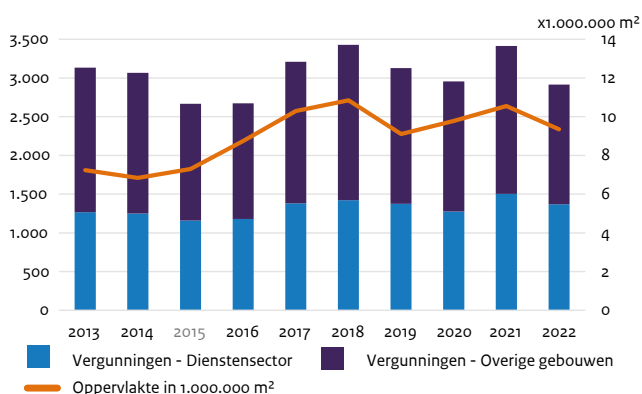
Bron: CBS, 2022<sup>o</sup>



## 2.7 Nieuwbouwvergunningen in de utiliteitsbouw

In 2019 is het aantal vergunningen voor het eerst weer gedaald ten opzichte van het jaar ervoor. In 2022 is het niveau van 2020 weer bereikt na een korte stijging in 2021. Het vergunde oppervlak is weer terug op het niveau van 2019.

Figuur 2-9 Nieuwbouwvergunningen utiliteitsbouw, 2013-2022

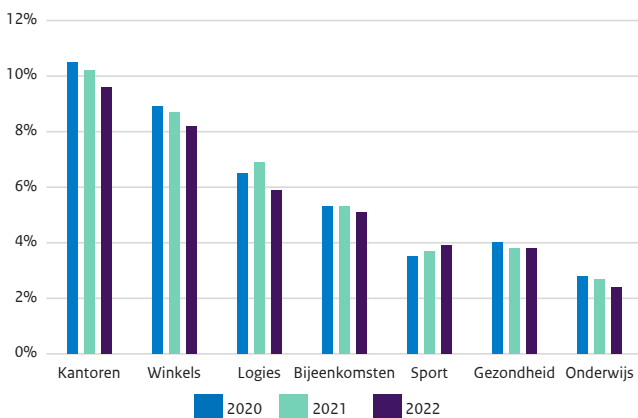


Bron: CBS, 2023<sup>h</sup>

## 2.8 Leegstand in de dienstensector

Leegstand speelt bij verschillende sectoren in de dienstensector, zoals bij de kantoren en winkels. Op 1 januari 2022 bedroeg de landelijke leegstand in de dienstensector naar schatting 7%<sup>8</sup>. Dat is vergelijkbaar met 2021.

Figuur 2-10 Leegstand in de dienstensector per functie, 2020-2022



Bron: CBS, 2022<sup>b</sup>

## Kantoren

Van de bovenstaande sectoren kennen de kantoren al jaren de hoogste leegstand. Maar ook zit er al jaren een dalende trend in de leegstand van kantoren. Begin 2022 is de laagste leegstand in 20 jaar tijd gemeten. Het totale kantooroppervlak dat in 2022 in gebruik is genomen is ongeveer gelijk aan de in gebruikname van 2021. De corona pandemie lijkt geen katalysator te zijn geweest van grote, structurele veranderingen. Het thuiswerken heeft niet geleid tot meer leegstand<sup>9</sup>.

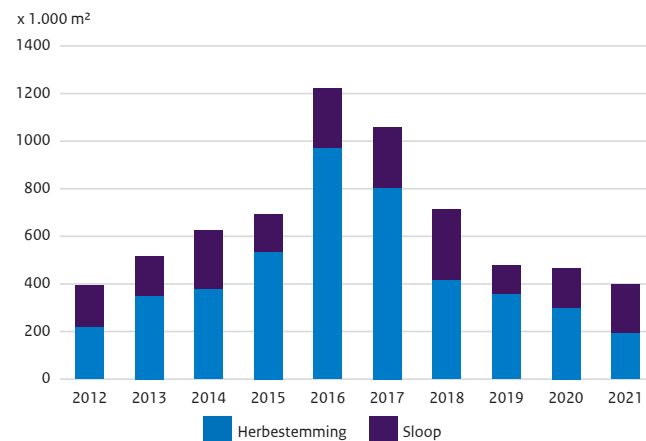
## Winkels

Na kantoren kennen winkels de hoogste leegstand, maar ook hier zit een dalende trend in. Begin 2022 stond volgens CBS nog 8,2% van de winkels leeg. In verband met corona was te verwachten dat de leegstand van winkels in 2022 zou zijn toenemen, maar dat was niet het geval. De krappe woningmarkt lijkt hiervoor deels verantwoordelijk; leegstaande winkels worden vermoedelijk vaker omgebouwd tot woningen<sup>10</sup>.

## 2.10 Transformatie van kantoren

De transformatie van kantoren is jaarlijks opgelopen tot een piek van ruim 1,2 miljoen vierkante meter in 2016. Sinds 2016 neemt dit jaarlijks af en in 2021 is, met net geen 400 duizend vierkante meter, voor het eerst weer het niveau van 2012 bereikt.

Figuur 2-11 Onttrekking aan de kantorenvoorraad in m², 2012-2021



Bron: Bak Property Research, 2022

De onttrekking aan de kantoren voorraad in de afgelopen tien jaar was ruim 6,5 miljoen vierkante meter, waarvan 69% is herbestedemd en 31% is gesloopt. Van de 69% herbestedeming, heeft 55%-punt een woonfunctie gekregen.

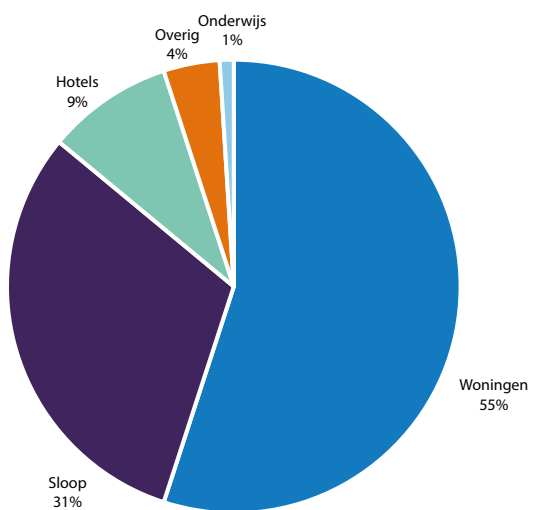
<sup>8</sup> In deze berekening zijn kantoren, winkels, logies, bijeenkomsten, sport, gezondheid en onderwijs meegenomen.

<sup>9</sup> Bron: Cushman & Wakefield, 2022.

<sup>10</sup> Bron: Locatus, 2022.



**Figuur 2-12** Onttrekking aan voorraad kantoorgebouwen naar soort herbestemming in m<sup>2</sup>, 2012-2021



Bron: Bak Property Research, 2022

# 3

## *Energielabels in de gebouwde omgeving*





## Highlights

- Ruim 4,9 miljoen woningen hebben op 1 januari 2023 een definitief geregistreerd energielabel en dat is 60,7% van de woningvoorraad.
- Geëxtrapoleerd naar de gehele voorraad heeft 70% van de woningvoorraad een energielabel C of beter. De voorraad van de particuliere verhuurders met minder dan 500 woningen heeft gemiddeld de minste labelkwaliteit, hoewel deze de afgelopen jaren sterk verbeterd is.
- Het aantal labelregistraties in de utiliteitsbouw is in 2023 met bijna 20% toegenomen ten opzichte van 2022; van 167 duizend naar 200 duizend.
- Kantoren en winkels kennen het hoogste aantal energielabelregistraties. De afgelopen vier jaar is het aantal geregistreerde labels bij deze gebruiksfuncties sterk toegenomen.
- Naar schatting moeten 64.000 kantoren per 1 januari 2023 voldoen aan de label C-verplichting. Medio 2023 is voor 59% van deze kantoren energielabel C of beter geregistreerd. Daarnaast heeft 10% een label D of slechter en heeft 31% nog geen geregistreerd energielabel.

## 3.0 Inleiding

Het energielabel laat de energieprestatie van het gebouw zien en maakt duidelijk welke energiebesparende maatregelen nog mogelijk zijn. Het geeft een indicatie over hoeveel woningen en andere gebouwen al duurzaam zijn en waar nog verduurzamingspotentieel ligt. Dit hoofdstuk zoomt in op deze energielabels.

### 3.1 Energielabels in de woningbouw

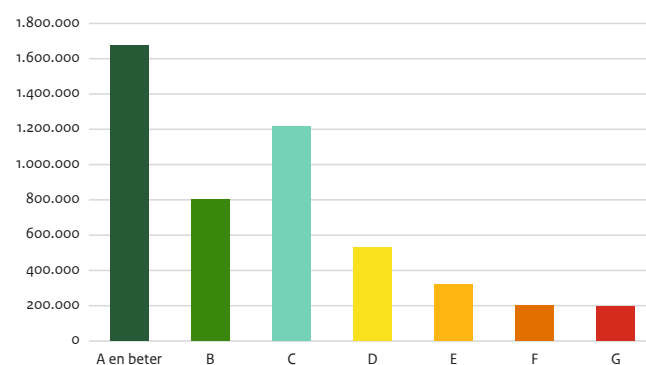
De energielabels van woningen worden geregistreerd in een energielabeldatabase die wordt beheerd door RVO. Een geregistreerd energielabel is tien jaar geldig. Bij de verkoop, verhuur en oplevering van woningen is een geldig definitief energielabel<sup>11</sup> verplicht. Met de invoering van het NTA 8800 label per 1 januari 2021 is ook bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor bouwen een energielabel verplicht geworden.

De labelklasse, bij woningen A++++ t/m G, wordt bij de NTA 8800 bepaald op basis van het primair fossiele energiegebruik, uitgedrukt in kilowattuur per vierkante meter per jaar. Het NTA-label zegt daardoor, meer dan zijn voorgangers, iets over het gebouwgebonden energiegebruik.

De invoering van het NTA-label is voortgekomen uit de implementatie van de Europese richtlijn voor de energieprestatie van gebouwen (*Energy Performance of Buildings Directive, EPBD*)<sup>12</sup>. In 2023 heeft de Europese Unie gewerkt aan een herziening van de EPBD. Op het moment van schrijven van deze monitor is de herziening nog niet gereed.

Op 1 januari 2023 hadden ruim 4,9 miljoen woningen een geldig definitief energielabel, dat is 60,7% van de woningvoorraad<sup>13</sup>. Het meest voorkomende label is label A, gevolgd door label C.

Figuur 3-1 Verdeling geregistreerde energielabels in de woningbouw, 1 januari 2023



Bron: RVO, 2023

Woningcorporaties hebben bijna 90% van hun bezit gelabeld, particuliere verhuurders 70% en eigenaar-bewoners 44% van hun bezit.

De samenstelling naar labelklasse geeft een belangrijke indicatie voor de energetische kwaliteit van de Nederlandse woningvoorraad. Uit de geëxtrapoleerde cijfers blijken de verschillen tussen de onderliggende sectoren. De koopsector heeft een voorraad met een percentage van 68% label C of beter. In de corporatiesector is dat 81%. Bij grote particuliere verhuurders met meer dan 500 woningen heeft 87% van de woningen label C of beter. Bij kleine particuliere verhuurders met minder dan 500 woningen is dat 56%. Bij kleine particuliere verhuurders is het percentage slechtere labels relatief hoog, 30% van deze woningen heeft een label E of slechter. Bij de grote particuliere verhuurders is dat percentage het laagste, slechts 7%. Van de totale woningvoorraad heeft 70% een label C of beter.

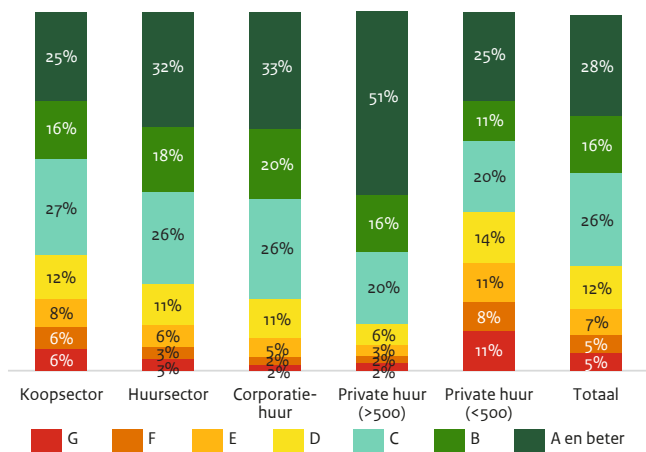
<sup>11</sup> Niet te verwarren met het voorlopige energielabel dat iedere eigenaar heeft ontvangen en dat is gebaseerd op het woningtype en bouwjaar van de woning.

<sup>12</sup> Bron: Europese Commissie, 2023.

<sup>13</sup> Bron: CBS, 2023<sup>a</sup>.



**Figuur 3-2 Extrapolatie energielabelverdeling naar voorraad woningen, 1 januari 2023**



Bron: bewerking RVO, 2023 op Kadaster, 2023

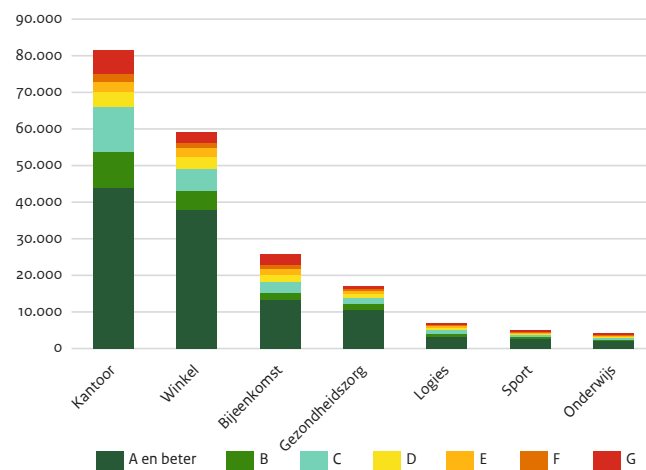
### 3.2 Energielabels in de utiliteitsbouw

Utiliteitsgebouwen hebben net als in de woningbouw de plicht om bij oplevering, verkoop of verhuur een definitief energielabel te hebben en per 1 januari 2021 geldt dit ook bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor nieuwbouw. Voor publieke gebouwen geldt tevens de verplichting het label zichtbaar op te hangen. Het aantal geregistreerde energielabels voor utiliteitsgebouwen is gerelateerd aan de omvang van de voorraad een stuk lager dan bij woningbouw.

#### Labelverdeling per gebouwfunctie in de utiliteitsbouw

Het aantal registraties in de energielabeldatabase bedraagt op 1 januari 2023 200 duizend. Een jaar eerder was dat nog 167 duizend. De meeste registraties komen voor bij kantoren en winkels omdat die gebouwen vaker verkocht of verhuurd worden dan andere gebruiksfuncties. Label A (of beter) komt met 113 duizend registraties veruit het vaakst voor, op ruime afstand gevolgd door label C met 25 duizend registraties.

**Figuur 3-3 Aantal en soort geregistreerde energielabels naar gebouwfunctie, 1 januari 2023**

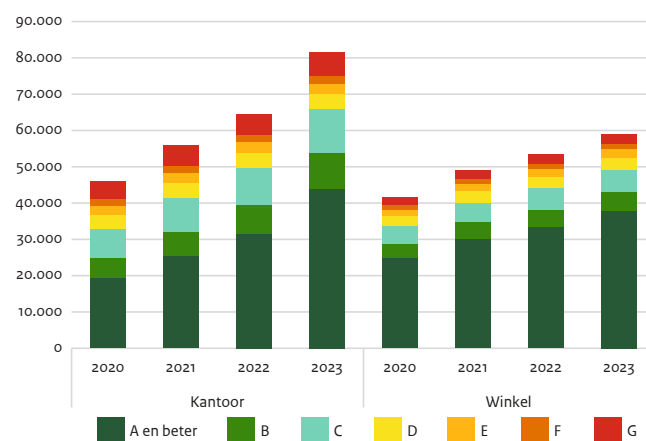


Bron: RVO, 2023

#### Ontwikkeling labels kantoren en winkels

Het aantal geregistreerde labels voor kantoren nam tussen 1 januari 2020 en 2023 toe van 46 duizend naar 81,5 duizend. Het aandeel labelklassen C of beter nam in die periode toe van 71% naar 81%. Het aantal geregistreerde labels voor winkels nam in dezelfde periode toe van 41,5 duizend naar 59 duizend. Het aandeel van de labelklassen C of beter nam licht toe van 81% naar 83%.

**Figuur 3-4 Aantal geregistreerde energielabels in gebouwen met kantoor- en winkelfunctie, 1 januari 2020-2023**



Bron: RVO, 2023



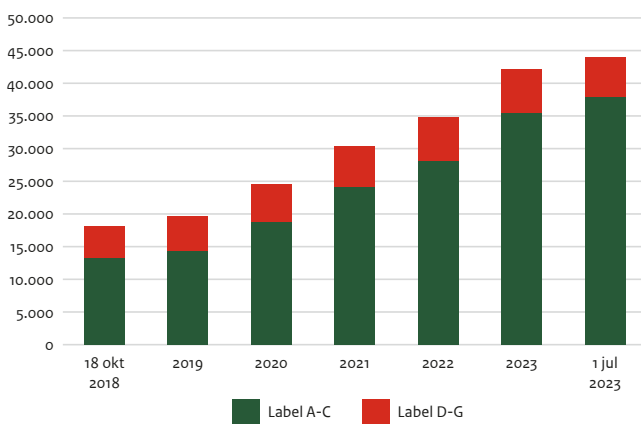
### 3.3 Energielabel C kantoren

Per 1 januari 2023 geldt voor kantoren de label C-verplichting. Dit houdt in dat ze volgens het Bouwbesluit minimaal energielabel C moeten hebben om in gebruik te mogen blijven als kantoor. Niet voor alle kantoren geldt deze verplichting. Bepaalde kantoorgebouwen, waaronder kleine kantoren en monumenten, zijn hiervan uitgesloten.

Sinds de publicatie van deze verplichting, op 18 oktober 2018, is het aandeel kantoren met een energielabel C of beter steeds verder toegenomen. Nog niet alle kantoren voldoen echter aan de verplichting.

Op basis van verschillende bronnen schat RVO dat ongeveer 64.000 kantoren onder de label C-verplichting vallen. Medio 2023 is voor 59% van deze kantoren energielabel C of beter geregistreerd. Daarnaast heeft 10% een label D of slechter en heeft 31% nog geen geregistreerd energielabel. Daarmee voldoen naar schatting zo'n vier op de tien kantoren nog niet aan de label C-verplichting.

**Figuur 3-5** Indicatie aantal geregistreerde labels A-C en D-G in label C-plichtige kantoren, 2018-medio 2023



Peildatum 1 januari tenzij anders vermeld

Bron: bewerking RVO, 2023 op RVO, 2023, Dataland, 2022 en Kadaster, 2023

Grotere kantoren voldoen relatief vaker aan de verplichting dan kleinere kantoren. Uitgedrukt in oppervlakte is het beeld dan ook positiever: medio 2023 heeft 74% van de kantooroppervlakte een energielabel C of beter. Daarnaast heeft 12% label D of slechter, en 14% heeft geen label.

Het uiteindelijke doel, alle kantoren voorzien van label C of beter, is nog niet bereikt. Gemeenten en omgevingsdiensten zijn inmiddels gestart met het toezicht op de label C-verplichting. Zij bepalen onder welke voorwaarden een kantoorgebouw in overtreding gebruikt mag worden. Als onderdeel van het toezicht wordt een planning opgesteld om zo snel mogelijk naar label C of beter te gaan. Er kan handhavend opgetreden worden richting kantoor-eigenaren die in gebreke blijven.

### 3.4 Standaard voor woningisolatie

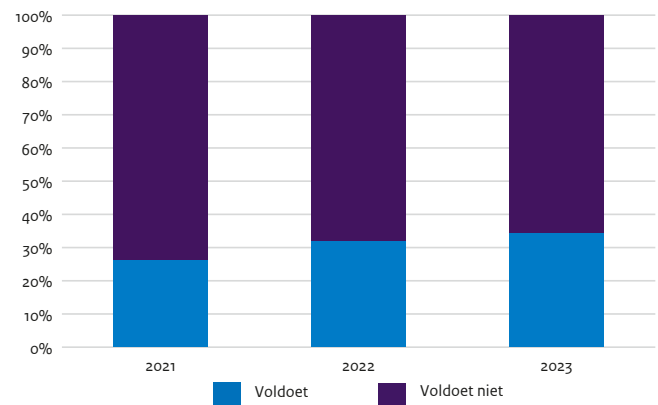
Sinds 2021 is de Standaard voor woningisolatie vastgesteld. De standaard geeft aan wanneer een woning goed genoeg geïsoleerd is. Een woning verliest warmte via buitenmuren, vloer, dak, ramen en deuren. Als de woning goed geïsoleerd is, dan is dat warmteverlies klein en kan de woning ook met duurzame lagere temperatuurbronnen worden verwarmd.

Van woningen waarvoor na 1 januari 2021 een energielabel is vastgesteld, is bepaald wat de Standaard voor woningisolatie voor de woning is en of de woning eraan voldoet. Dit is gebeurd met de nieuwe berekeningsmethode die sinds 1 januari 2021 wordt gebruikt voor vaststelling van het energielabel (zie hoofdstuk 3.1). Omdat het alleen de registraties van na 1 januari 2021 betreft zijn de cijfers niet representatief voor alle woningen met een geldig energielabel, noch voor de volledige woningvoorraad.

In de koopsector wordt meestal voor verkoop van de woning het energielabel geregistreerd. Echter is het vaak de nieuwe eigenaar die verduurzamingsmaatregelen laat doorvoeren. Als deze nieuwe eigenaar het label, na het laten doorvoeren van verduurzamingsmaatregelen, niet opnieuw laat vaststellen, heeft de woning een betere energetische kwaliteit dan het label weergeeft. Ook daar dient in de beschouwing van deze cijfers rekening mee gehouden te worden.

Het aantal woningen dat aan de Standaard voor woningisolatie voldoet, neemt toe met de tijd: woningen waarvan het label in de eerste negen maanden van 2023 is geregistreerd, voldoen vaker aan de standaard dan woningen waarvan het label in 2021 is geregistreerd. Het verschil is ongeveer 8%-punt, ofwel een toename van 30% tussen labels geregistreerd in 2021 en labels geregistreerd in 2023 (tot 1 oktober 2023).

**Figuur 3-6** Aandeel NTA-registraties dat voldoet aan de standaard, naar labelregistratiejaar



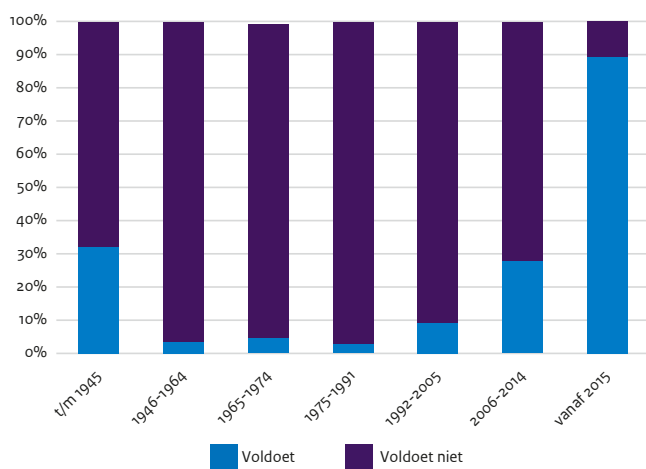
Stand per 1 oktober 2023

Bron: RVO, 2023



Nieuwere woningen voldoen vaker aan de Standaard voor woningisolatie dan oudere woningen; met uitzondering van vooroorlogse woningen. De standaard is voor vooroorlogse woningen minder streng, omdat er vaak geen spouw is en isolatie van de gevel dan een ingrijpende maatregel is. Voor vooroorlogse woningen geldt daarom dat de gevels niet verbeterd hoeven te worden, waardoor er dus minder maatregelen getroffen hoeven worden om aan de standaard te voldoen.

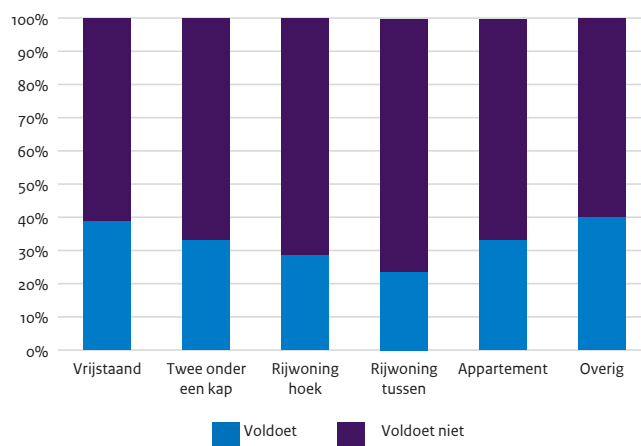
**Figuur 3-7 Aandeel NTA-registraties dat voldoet aan de standaard, naar bouwjaarklasse**



Stand per 1 oktober 2023  
Bron: RVO, 2023

Vrijstaande woningen en appartementen voldoen vaker aan de standaard voor woningisolatie. Tussenvoningen voldoen minder vaak aan de standaard. De categorie "overige" woningen betreft veelal recreatiewoningen maar ook woonboten en woonwagens.

**Figuur 3-8 Aandeel NTA-registraties dat voldoet aan de standaard, naar woningtype**



Stand per 1 oktober 2023  
Bron: RVO, 2023



# 4

## *Energieverbruik in Nederland en in de gebouwde omgeving*





## Highlights

- Diensten en huishoudens zijn samen goed voor 596 PJ of 37% van het finale energieverbruik. De gebouwde omgeving heeft daarmee het grootste aandeel in het totale energieverbruik van alle sectoren.
- Het finale energieverbruik van de gebouwde omgeving daalde sinds 2013 voornamelijk door verbeterde isolatie en efficiëntere ruimteverwarmingsinstallaties. De toenemende bouwvoorraad doet de besparing deels teniet.
- In 2022 is het aardgasverbruik van huishoudens met maar liefst 15% gedaald ten opzichte van 2021 als gevolg van gedragsveranderingen naar aanleiding van de energiecrisis. Ruimteverwarming heeft met 67% het grootste aandeel in het energieverbruik van huishoudens.
- De daling in de dienstensector was met 5% een stuk kleiner. In de dienstensector wordt de meeste energie gebruikt voor ruimteverwarming, gevolgd door verlichting. Aardgas en elektriciteit zijn de voornaamste energiedragers.

## 4.0 Inleiding

Een belangrijk onderdeel van verduurzaming is het verminderen van het energieverbruik. Waar wordt de meeste energie verbruikt en welke energiedragers worden hiervoor gebruikt? Dit hoofdstuk zoomt in op deze energieverbruikscijfers.

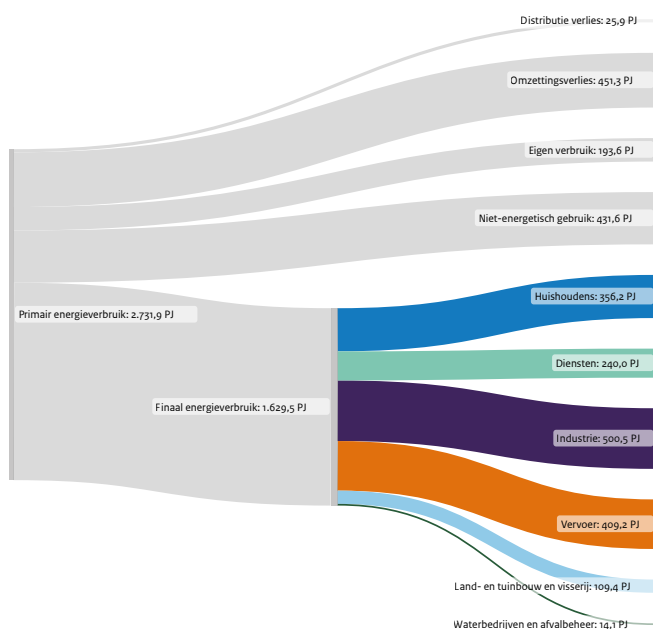
### 4.1 Energieverbruik in Nederland

In 2022 werd in Nederland 2732 PJ aan primaire energie verbruikt<sup>14</sup>. Primaire energie refereert aan de eerst meetbare vorm van energie na de onttrekking (winning) uit de natuur. Voorbeelden van primaire energie zijn aardgas, ruwe aardolie, kolen, biomassa en elektriciteit uit windenergie. Een deel van de primaire energie wordt direct getransporteerd naar de eindgebruiker; een voorbeeld hiervan is zonnestroom. Een grote hoeveelheid primaire energie wordt eerst omgezet om vervolgens getransporteerd te worden naar de eindgebruiker. Een voorbeeld hiervan is energie uit kolen die gebruikt wordt voor de productie van elektriciteit. Weer een ander deel wordt direct bij de producent verbruikt voor het eigen energieverbruik. Tijdens het transporteren gaat een klein deel van de energie verloren.

Finaal energieverbruik is het eindverbruik van energie. Na het eindverbruik van energie wordt de energie niet meer waargenomen in de energiebalans. Het finale energieverbruik in 2022 bedraagt 1630 PJ. Deze energie wordt verbruikt in de verschillende sectoren.

Diensten en huishoudens, die samen de gebouwde omgeving<sup>15</sup> vormen, zijn goed voor 37% van het finale energieverbruik in Nederland. Daarmee heeft de gebouwde omgeving als sector het grootste aandeel in het finale verbruik.

Figuur 4-1 Energiestromen van primair energieverbruik naar finaal energieverbruik, niet temperatuur gecorrigeerd, 2022



Door afronden kunnen de waarden 0,1 PJ afwijken

Bron: Bewerking RVO, 2023 op CBS, 2023; TNO Energietransitie, 2023 (gemaakt met SankeyMATIC)

<sup>14</sup> Bron: CBS, 2023.

<sup>15</sup> Als gebouwen behoren tot een andere sector, zoals de industrie, dan worden deze niet toegerekend aan de gebouwde omgeving.



## 4.2 Finaal energieverbruik in de gebouwde omgeving

Het finaal energiegebruik van huishoudens is sinds 2013 gedaald met 17%. In de dienstensector is de daling 9%. Daarvoor zijn verschillende oorzaken aan te wijzen.

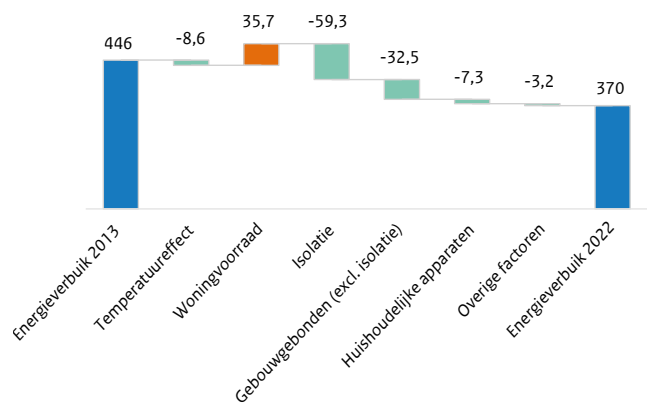
Bij de huishoudens worden grofweg zes invloeden onderscheiden, zie figuur 4.2:

- Het temperatuur effect. Hoe kouder het is, hoe meer gestookt wordt. Meer informatie hierover is te vinden in [paragraaf 9.2](#).
- De woningvoorraadeffecten. Hier speelt het aantal woningen en de gemiddelde woninggrootte mee.
- Het isolatie-effect. Isolatie betreft alle energie die bespaard is door het beter isoleren van de woningen.
- Gebouwgebonden energieverbruik wil zeggen: het energieverbruik dat samenhangt met de vraag van het gebouw. Het gaat om de energie die nodig is voor ruimteverwarming, tapwater, koken en gebouwgebonden elektriciteitsverbruik. Gebouwgebonden elektriciteitsverbruik is de optelling van elektrisch koken, oven, combimagnetron, warm water, ruimteverwarming, hulpverbruik verwarming, koeling en verlichting.
- Het overige elektrische verbruik van bijvoorbeeld huishoudelijke apparaten zoals de televisie of de wasmachine valt niet onder het gebouwgebonden energieverbruik. Deze is los opgenomen.
- Overige factoren is een restpost ter grootte van het onverklaarde verschil. Deze factoren zijn niet nader verklaard en omvatten bijvoorbeeld gedragsveranderingen.

Bij de huishoudens zijn de twee belangrijkste oorzaken de besparing die behaald is door betere isolatie en door efficiëntere ruimteverwarmingsinstallaties. Daarentegen zorgt de toenemende woningvoorraad ervoor dat deze besparing deels tenietgedaan wordt. De besparing door efficiëntieverbeteringen van huishoudelijke apparaten wordt deels teniet gedaan door de toename van aantal apparaten in huizen, maar komt netto toch uit op een besparing. Overige factoren hebben gezorgd voor een lichte daling in het verbruik.

Voor meer detailinformatie, zie de achtergrondrapportage van [TNO Energietransitie, 2023](#). De rapportage verschijnt januari 2024.

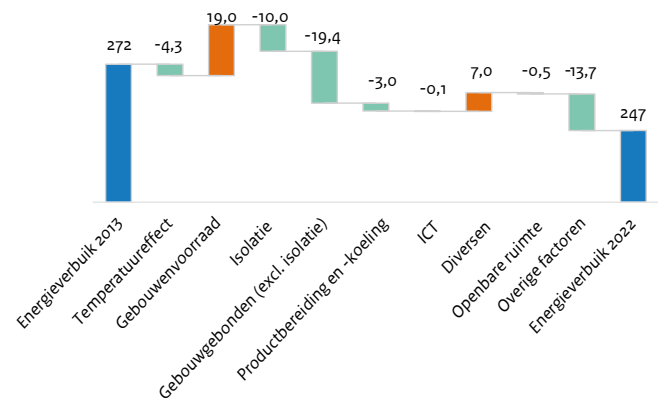
**Figuur 4-2** Oorzaken van verandering in finaal energieverbruik van huishoudens, in petajoule, 2013-2022



Bron: TNO Energietransitie, 2023

In de dienstensector zijn ook de verbeterde isolatie en de efficiëntere ruimteverwarmingsinstallaties de factoren die het meeste besparing hebben opgeleverd. En de toenemende gebouwvoorraad zorgt er ook hier voor dat een deel van de besparing teniet gedaan wordt. Daarnaast zorgt de categorie diversen voor een toename in verbruik. Diversen omvat onder andere procesenergieën, transport in het gebouw (lift, roltrap, etc.) en onderzoeksapparatuur (microscop, onderzoeksscan, etc.). Overige factoren is een restpost ter grootte van het onverklaarde verschil. Deze factoren zijn niet nader verklaard en omvatten bijvoorbeeld gedragsveranderingen.

**Figuur 4-3** Oorzaken van verandering in finaal energieverbruik in de dienstensector, in petajoule, 2013-2022



Bron: TNO Energietransitie, 2023



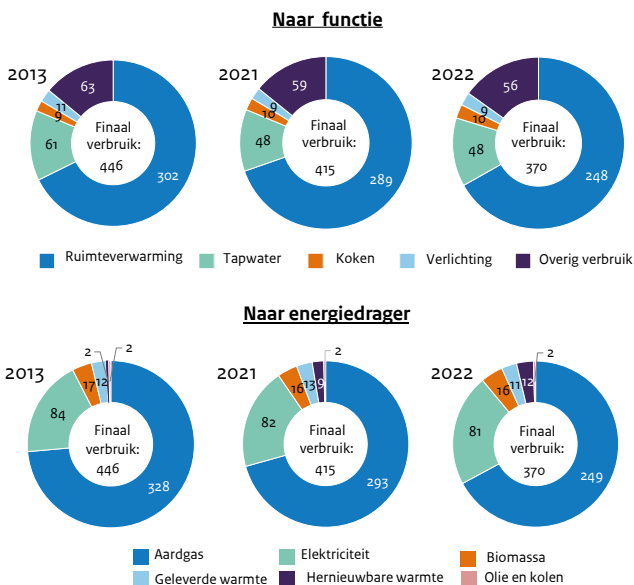
### 4.3 Energieverbruik huishoudens naar functie en energiedrager

Het finale energieverbruik van huishoudens bestaat voornamelijk uit energie voor ruimteverwarming. Tapwaterverwarming volgt op afstand met een aanzienlijk aandeel. Koken en verlichting hebben slechts een klein aandeel. Het overig verbruik wordt voornamelijk gebruikt voor huishoudelijke apparaten zoals de koelkast, tv, vriezer en wasmachine.

In de ontwikkeling van 2013 tot 2022 valt de daling van het energieverbruik voor ruimteverwarming en tapwater op. Betere isolatie en betere verwarmingsketels met een hoger rendement, zijn daarvoor de belangrijkste oorzaken. Relatief de grootste daling vond plaats tussen 2021 en 2022; waar er in de 8 jaar tussen 2013 en 2021 een afname van 13 PJ voor ruimteverwarming heeft plaatsgevonden, is er tussen 2021 en 2022 een afname van maar liefst 41 PJ te zien. Deze grootse daling is toe te schrijven aan gedragsveranderingen naar aanleiding van de energiecrisis (zie hoofdstuk 5). Desalniettemin heeft ruimteverwarming een aandeel van 67% in het energieverbruik van huishoudens.

De afhankelijkheid van aardgas is nog groot maar krijgt in de loop van de jaren een iets kleiner aandeel; mede door isolatie en installatie verbeteringen. Ook hier vindt de grootste daling, van maar liefst 15%, plaats tussen 2021 en 2022 door de energiecrisis. Het aandeel hernieuwbare warmte neemt langzaam toe. De aandelen elektriciteit, biomassa, geleverde warmte uit warmtenetten en olie en kolen zijn nagenoeg gelijk gebleven tussen 2013 en 2022.

**Figuur 4-4 Finaal energieverbruik in huishoudens naar functie en energiedrager (temperatuur gecorrigeerd), in petajoule, 2013, 2021, 2022**



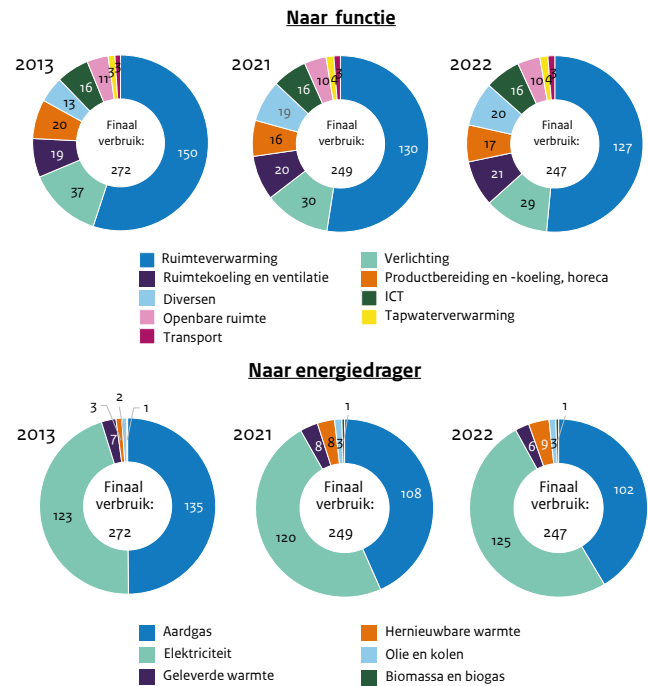
Bron: TNO Energietransitie, 2023

### 4.4 Energieverbruik dienstensector naar functie en energiedrager

De meeste energie wordt in de dienstensector gebruikt voor ruimteverwarming, al neemt het verbruik wel af sinds 2013. In tegenstelling tot bij huishoudens waar de grootste afname plaatsvindt tussen 2021 en 2022, gaat de afname in de dienstensector meer geleidelijk. Tapwater is in de dienstensector veel minder belangrijk dan bij de huishoudens.

Ook in de dienstensector zijn aardgas en elektriciteit de meest gebruikte energiebronnen. Het elektriciteitsverbruik is procentueel groter in de dienstensector vanwege ICT, koeling, verlichting en productbereiding en –koeling. Het aardgasverbruik is in de loop van de jaren afgenomen, terwijl het elektriciteitsverbruik ongeveer hetzelfde is gebleven. Hernieuwbare warmte neemt geleidelijk toe, al is het relatief nog maar een klein deel van het verbruik.

**Figuur 4-5 Finaal energieverbruik in diensten naar functie en energiedrager (temperatuur gecorrigeerd), in petajoule, 2013, 2021, 2022**



Bron: TNO Energietransitie, 2023

# 5

## *Energierekening en energiearmoede*





## Highlights

- De energierekening schommelde voor de energiecrisis al jaren tussen de € 1500 en € 1800.
- Juli 2021 kan gezien worden als het begin van de energiecrisis. De prijzen zijn sindsdien hard gestegen.
- Door gedragsveranderingen, steunmaatregelen en vaste contracten, is de stijging in de gemiddelde energierekening in 2022 beperkt gebleven. Huishoudens die geen vast contract meer hadden, hebben de kosten daarentegen flink zien oplopen.
- In 2023 heeft de energierekening een flinke stijging doorgemaakt. Dit komt door het vervallen van de steunmaatregelen, maar ook doordat huishoudens een tijd geen vaste contracten meer konden afsluiten en dus meer huishoudens een nieuw duur contract hebben gekregen. Het energieprijzplafond dat in 2023 geldt, heeft de stijging iets weten te dempen.
- In de utiliteitsbouw gelden andere energieprijzen. In 2023 zijn de prijzen voor kleinverbruikers weer wat genormaliseerd; mede door het energieprijzplafond dat naast huishoudens ook geldt voor zzp'ers, winkels, verenigingen en een deel van het kleine mkb.
- Voor grootverbruikers zijn de prijzen juist verder gestegen, omdat de goedkope contracten nu ook voor hen steeds meer beginnen af te lopen.
- Het aantal energiearme huishoudens is gestegen van 512.000 in 2020 naar 602.000 in 2022. Zonder steunmaatregelen op de energierekening zouden dit er meer dan een miljoen zijn geweest.

## 5.0 Inleiding

Energieprijzen hebben een grote invloed op verduurzaming. Het beïnvloedt keuzes omtrent verduurzaming en keuzes over het energieverbruik. Veel statistieken in de rest van de monitor kunnen beter begrepen worden wanneer gekeken wordt naar de energieprijzen. Dit hoofdstuk zoomt in op de energierekening en energiearmoede.

### 5.1 Energierekening en -prijzen huishoudens

De gemiddelde energierekening schommelde voor de energiecrisis jarenlang tussen de € 1500 en € 1800<sup>16,17</sup>.

Juli 2021 zou gezien kunnen worden als het begin van de energiecrisis. De prijzen zijn sindsdien hard gestegen. Tot 2021 werden de prijzen van nieuwe contracten gebruikt om uitspraken te doen over energieprijzen en energierekeningen, maar sinds de extreme stijgingen liggen deze veel hoger dan bestaande contracten, waardoor een vertekend beeld ontstaat. De meeste huishoudens hadden namelijk nog een lopend contract, waardoor zij nog geen last hadden van de verhoogde energieprijzen. CBS heeft daarom een nieuwe methode opgesteld waarin zij werken met zowel lopende contracten als nieuwe contracten. Deze methode is gebruikt om de cijfers vanaf 2021 te berekenen. De stijging vanaf 2021 is daarom enigszins beperkt gebleven.

In 2022 is te zien dat de gemiddelde energierekening gestegen is, maar lang niet zoveel als de prijzen zijn gestegen. Dat heeft grofweg drie redenen. Omdat de prijzen zo hard gestegen zijn, zijn huishoudens massaal gaan besparen op hun verbruik. Het gemiddelde verbruik is in 2022 erg laag in vergelijking met andere jaren<sup>18</sup>. Daarnaast is de elektriciteitsrekening gedaald; dit komt doordat het Kabinet drie maatregelen heeft getroffen op de

elektriciteitsrekening: 1) verlaging op de energiebelasting die per kWh betaald wordt, 2) verhoging van de Vermindering op de energiebelasting dat een vast bedrag per jaar is en 3) verlaging van btw op elektriciteit. Op aardgas is alleen de btw verlaagd. Als laatste hadden veel huishoudens in 2022 nog een vast contract, waardoor zij geen last hebben gehad van de hogere tarieven. In 2022 was het niet mogelijk om een nieuw vast contract af te sluiten, waardoor steeds meer lopende contracten afliepen en vervangen werden door nieuwe variabele contracten met oplopende prijzen. De huishoudens die geen vast contract meer hadden, hebben hun energietarieven en daarmee mogelijk ook hun energierekening daardoor flink zien stijgen.

In 2023 zijn de steunmaatregelen weer teruggedraaid, maar daarvoor in de plaats in het energieprijzplafond gekomen, wat de prijs van zowel elektriciteit als aardgas maximeert<sup>19</sup>. Toch is de gemiddelde energierekening flink gestegen ten opzichte van 2022. Dan komt mede door prijsfluctuaties, maar ook doordat steeds meer lopende contracten afliepen en vervangen werden door nieuwe duurdere contracten. In juli 2023 had slecht een op de drie huishoudens nog een vast contract voor elektriciteit en aardgas. Sinds juni 2023 is het afsluiten van vaste contracten weer mogelijk<sup>20</sup>.

<sup>16</sup> De energierekening van een individueel huishouden is afhankelijk veel factoren, waaronder de prijzen, woningkenmerken en gedrag.

<sup>17</sup> Gebaseerd op het gemiddelde energieverbruik van huishoudens. Het verbruik van 2023 is nog niet bekend en is daarom gelijkgesteld aan dat van 2022. Bron: CBS, 2023<sup>1</sup>.

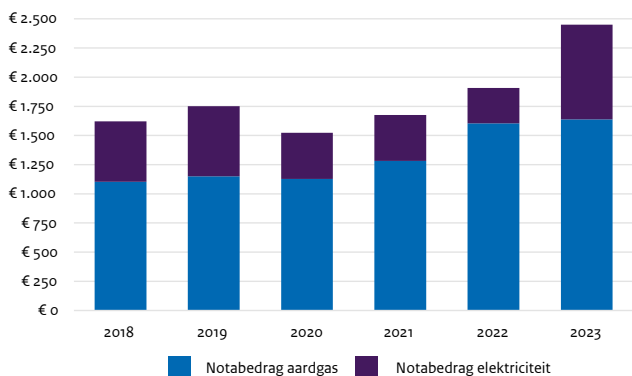
<sup>18</sup> Bron: CBS, 2023<sup>1</sup>.

<sup>19</sup> Zie bijvoorbeeld Rijksoverheid, 2023<sup>1</sup>.

<sup>20</sup> Zie bijvoorbeeld ACM, 2023<sup>a</sup>.

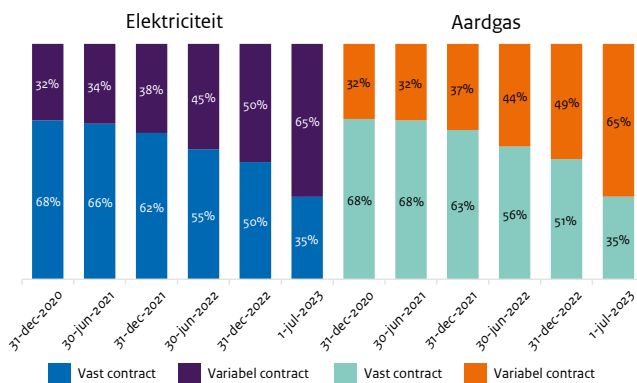


**Figuur 5-1 Gemiddelde energierekening huishoudens naar energiedrager in euro per jaar, inclusief btw en prijsplafond, 2018-september 2023**



Bron: Bewerking RVO, 2023 op CBS, 2023<sup>i,k,l</sup>

**Figuur 5-2 Verdeling vaste en variabele contracten huishoudens, 31 december 2020-1 juli 2023**



Exclusief dynamische contracten

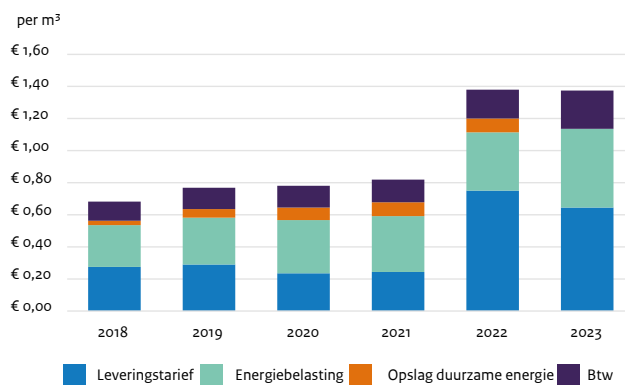
Bron: ACM, 2023<sup>b</sup>

### Opbouw van de aardgasnota

De aardgasnota is opgebouwd uit variabele en vaste componenten.

De variabele componenten worden per verbruikte m<sup>3</sup> aardgas betaald. De jaarlijkse kosten voor deze componenten stijgen dus mee met het verbruik. Door de jaren heen is een stijgende trend te zien in de energiebelasting en de opslag duurzame energie. In 2023 is geen opslag duurzame energie meer in rekening gebracht; dit valt nu onder de energiebelasting. Het variabele leveringstarief dat men gemiddeld betaalt is sinds de energiecrisis flink gestegen.

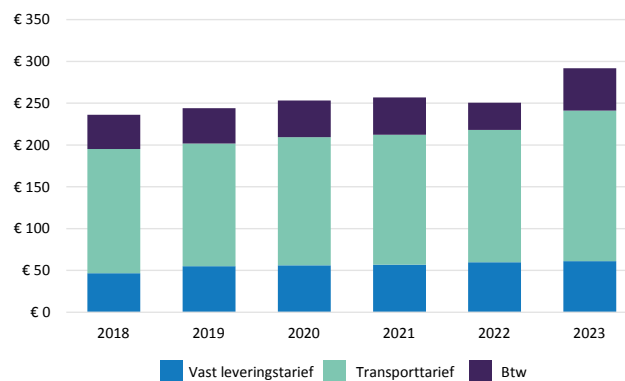
**Figuur 5-3 Prijsopbouw aardgas variabele componenten in euro per kubieke meter, inclusief prijsplafond, 2018-september 2023**



Bron: CBS, 2023<sup>k,l</sup>

De vaste kosten voor aardgas bestaan uit vaste bedragen per jaar die onafhankelijk zijn van het verbruik. Ze bestaan uit een vast leveringstarief en een transporttarief. Door de jaren heen zijn deze kosten gestegen. In 2023 bedragen ze gemiddeld samen € 292 inclusief btw. Dat is ongeveer 12% van de energierekening. De werkelijke bedragen hangen af van de regio en van de energieleverancier, maar de verschillen zijn klein.

**Figuur 5-4 Kostenopbouw aardgas vaste componenten in euro per jaar, 2018-september 2023**



Bron: CBS, 2023<sup>k,l</sup>

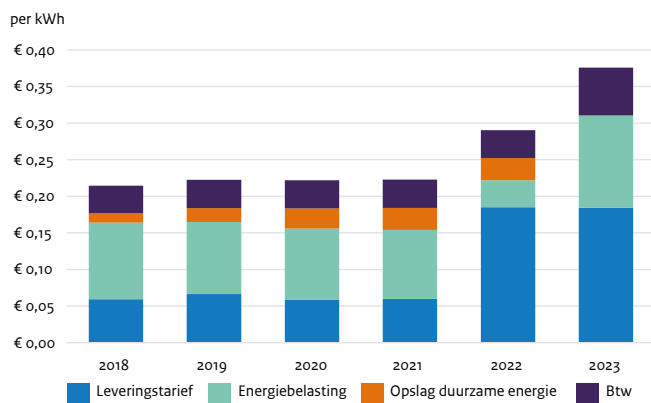


## Opbouw van de elektriciteitsnota

Ook de elektriciteitsnota kent variabele en vaste componenten.

De variabele componenten worden per verbruikte kWh elektriciteit betaald. De jaarlijkse kosten van deze componenten stijgen dus mee met het verbruik. Door de jaren heen is, net als bij aardgas, een stijgende trend te zien in de opslag duurzame energie en in 2023 is deze niet meer gerekend. Om aardgasgebruik te ontmoedigen, is de energiebelasting op elektriciteit door de jaren heen juist gedaald. Hierdoor wordt elektriciteit een aantrekkelijker alternatief voor warmteopties. In 2023 is deze wel gestegen, omdat het bedrag van opslag duurzame energie erbij op is geteld. Het leveringstarief van elektriciteit dat men gemiddeld betaalt is sinds de energiecrisis flink gestegen.

**Figuur 5-5 Prijsopbouw elektriciteit variabele componenten in euro per kilowattuur, inclusief prijsplafond, 2018-september 2023**

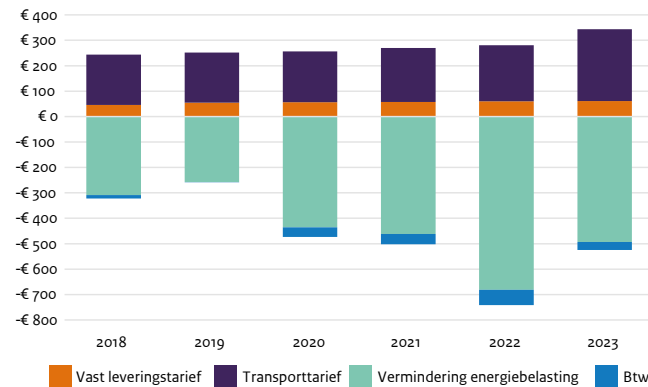


Bron: CBS, 2023<sup>k,l</sup>

De vaste kosten voor elektriciteit bestaan uit vaste bedragen per jaar die onafhankelijk zijn van het verbruik. Ze bestaan uit een vast leveringstarief, een transporttarief en een vermindering op de energiebelasting. Door de jaren heen zijn het vaste leveringstarief en het transporttarief gestegen. In 2023 bedragen ze samen € 416 inclusief btw. Dat is ongeveer 17% van de energierekening. De werkelijke bedragen hangen af van de regio en van de energieleverancier, maar de verschillen zijn klein.

Omdat een deel van het energiegebruik als basisbehoefte gezien wordt, geldt per huishouden een vermindering op de energiebelasting. Deze vermindering compenseert de te betalen belasting over het gedeelte van het energiegebruik dat als basisbehoefte gezien wordt. De vermindering op de energiebelasting is voor 2023 vastgesteld op € 493 exclusief btw, waardoor de gemiddelde energierekening ongeveer 20% lager is dan zonder deze vermindering. Huishoudens die minder belasting zouden moeten betalen dan het vastgestelde bedrag, omdat zij minder elektriciteit gebruiken, krijgen toch het gehele bedrag. Dit bedrag wordt door de energieleveranciers op de energierekening in mindering gebracht.

**Figuur 5-6 Kostenopbouw elektriciteit vaste componenten in euro per jaar, 2018-september 2023**

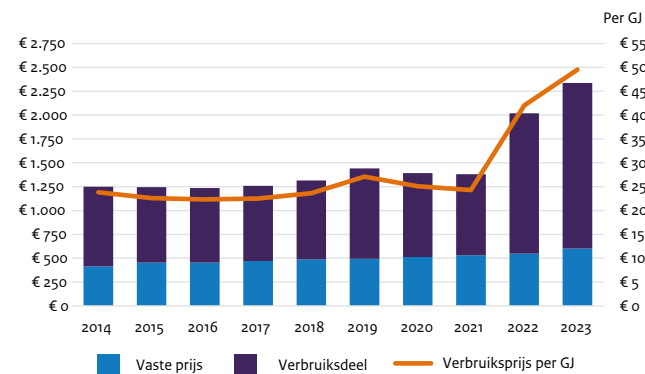


Bron: CBS, 2023<sup>k,l</sup>

## Opbouw van de warmtenota

Steeds meer huishoudens en utiliteitsgebouwen zijn aangesloten op een warmtenet (zie ook [paragraaf 8.2](#)) voor ruimteverwarming en warm tapwater. Zij gebruiken meestal geen aardgas meer binnen de woning of het utiliteitsgebouw, maar nog wel elektriciteit. In geval van een aansluiting op een warmtenet wordt zowel een vaste prijs als een variabele prijs betaald. De vaste prijs stijgt gestaag door de jaren heen; de afgelopen jaren ongeveer 3% per jaar, maar het afgelopen jaar met 10%. De verbruiksprijs van warmte die men gemiddeld betaalt, is net als aardgas en elektriciteit flink in prijs gestegen. Waar de verbruiksprijs van warmte de afgelopen 10 jaar rond de € 24 per gigajoule lag is deze nu in twee jaar gestegen naar € 50 per gigajoule. De gemiddelde warmtenota voor een huishouden is daarmee in twee jaar tijd gestegen van € 1400 naar € 2300<sup>21</sup>. Dat is inclusief het prijsplafond voor warmte<sup>22</sup>.

**Figuur 5-7 Kostenopbouw warmtenota, inclusief btw en prijsplafond, 2014-2023**



Gewogen gemiddelde, tot juli 2023

Bron: EnergyCircle, 2023

<sup>21</sup> Uitgaande van een gemiddeld verbruik van 35 GJ per huishouden.

<sup>22</sup> Zie bijvoorbeeld [Rijksoverheid, 2023](#).





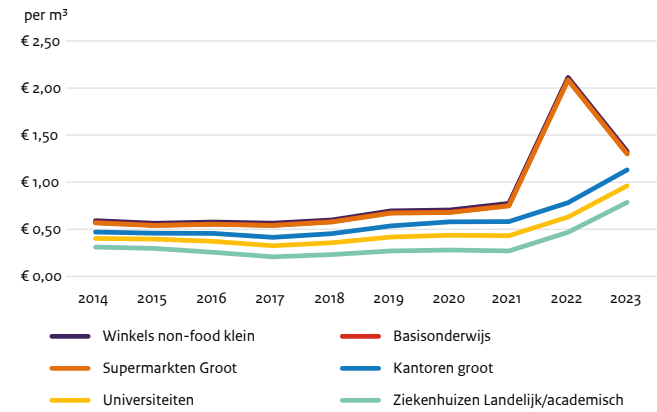
## 5.2 Energieprijzen in de utiliteitsbouw

In de utiliteitsbouw worden andere prijzen betaald voor energie dan die van de huishoudens. De onderstaande figuren tonen de ontwikkeling<sup>23</sup> (exclusief btw) van de gemiddelde energiekosten van 6 gebouwsegmenten tot en met juli 2023. Het gaat om kleine non-foodwinkels, basisscholen, grote supermarkten, grote kantoren, grote ziekenhuizen en universiteiten. RVO publiceert ook prijsgegevens van andere utiliteitsbouw sectoren. Zie hiervoor Dashboard Energiecijfers van [RVO, 2023](#).

Er zijn grote prijsverschillen tussen de sectoren. De academische ziekenhuizen betalen als grootverbruikers het minst voor aardgas. Winkels en basisscholen betalen het meest en ook hun ontwikkeling is het sterkst. In feite kunnen zij beschouwd worden als kleinverbruikers (consumenten). Voorheen ging het al om verschillen van tientallen tot soms zelfs 200%, maar in 2022 zijn de verschillen extremer geworden. In 2022 betaalde winkels en basisscholen 4,5 keer zoveel als grote ziekenhuizen door een prijsstijging van ruim 170%. De prijs die grote ziekenhuizen en universiteiten betalen is slechts tientallen procenten gestegen. De prijs voor kleinverbruikers steeg extra snel omdat zij geen vaste contracten meer konden afsluiten en omdat de looptijd voor grootverbruikers doorgaans langer is dan voor kleinverbruikers. Hierdoor betaalde zij eerder de hoge variabele tarieven. De grootverbruikers hadden nog wel vaste contracten die doorgaans dus ook nog eens langer doorlopen.

In 2023 zijn de prijzen voor kleinverbruikers weer wat genormaliseerd; mede door het energieprijzplafond dat naast huishoudens ook geldt voor zzp'ers, winkels, verenigingen en een deel van het kleine mkb<sup>24</sup>. Voor grootverbruikers zijn de prijzen juist verder gestegen, omdat de goedkope contracten nu ook steeds meer beginnen af te lopen. De verschillen zijn hierdoor weer een stuk kleiner geworden.

**Figuur 5-8 Aardgasprijs voor 6 gebouwsegmenten in euro per m<sup>3</sup>, exclusief btw, 2014-juli 2023**

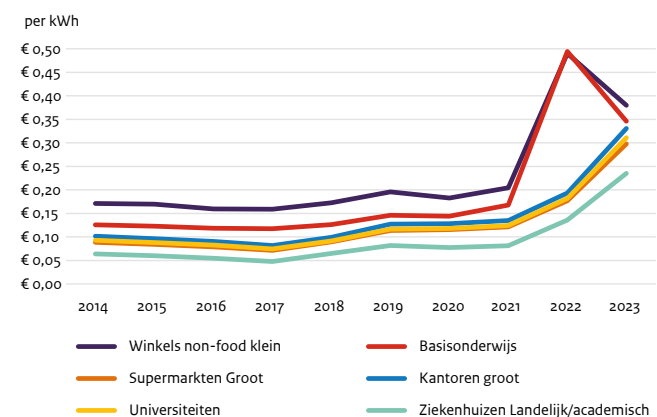


Gewogen gemiddelde, tot juli 2023

Bron: EnergyCircle, 2023

Voor elektriciteit betalen kleine winkels en basisscholen het meest en grote ziekenhuizen het minst. De elektriciteitsprijs is in alle sectoren fors gestegen. Kleine winkels en basisscholen zagen in 2022 de grootste prijsstijging en betaalde 3,5 keer zoveel als grote ziekenhuizen. In 2023 zijn de prijzen voor kleinverbruikers weer wat genormaliseerd; mede door het energieprijzplafond dat naast huishoudens ook geldt voor zzp'ers, winkels, verenigingen en een deel van het kleine mkb<sup>25</sup>. De prijzen voor grootverbruikers zijn juist verder gestegen. De verschillen zijn hierdoor weer kleiner geworden.

**Figuur 5-9 Elektriciteitsprijs voor 6 gebouwsegmenten in euro per kWh, exclusief btw, 2014-juli 2023**



Gewogen gemiddelde, tot juli 2023

Bron: EnergyCircle, 2023

<sup>23</sup> In de figuren wordt de totale prijs per verbruikseenheid gepresenteerd, welke is opgebouwd uit levering, belasting en transport. Waar de kosten voor levering en belasting afhankelijk van het verbruik zijn, zijn de kosten voor transport een vast bedrag. De kosten voor transport zijn daarom verdeeld over het verbruik. Vergelijking van de totale kosten wordt hierdoor vereenvoudigd.

<sup>24</sup> Zie bijvoorbeeld [Rijksoverheid, 2023](#).

<sup>25</sup> Zie bijvoorbeeld [Rijksoverheid, 2023](#).



### 5.3 Energiearmoede

Op zowel nationaal als lokaal niveau is er meer behoefte ontstaan aan actuele data over energiearmoede, onder andere om gericht beleid te ontwikkelen. Energiearmoede is een multidimensionaal probleem dat niet te meten is met één indicator.

TNO doet onderzoek naar energiearmoede sinds 2018 en heeft recent een drietal indicatoren inclusief varianten gedefinieerd om energiearmoede onder Nederlandse huishoudens te meten<sup>26</sup>. Dit zijn betaalbaarheid van energie, woningkwaliteit, en de mogelijkheid om te investeren in de energetische kwaliteit van de woning. In januari 2023 publiceerde CBS de monitor energiearmoede, waarin zij voortbouwen op de indicatoren van TNO<sup>27</sup>. Het CBS definieert daarbij ook de indicator energiequote; het deel van het inkomen dat een huishouden uitgeeft aan energiekosten. TNO neemt deze indicator niet mee in de benadering van het aantal energiearme huishoudens, omdat een groot gedeelte van de energiearme huishoudens juist hun verwarming uitzet om de hoge kosten te vermijden, waardoor deze huishoudens geen hoge energiequote hebben. Wel beschouwt TNO de energiequote als indicatie van een kwetsbaar huishouden op de lange termijn.

TNO definieert een huishouden in energiearmoede als een huishouden met een laag inkomen en daarnaast hoge energiekosten of een woning met een lage energetische kwaliteit of allebei<sup>28</sup>. Energiearme huishoudens hebben vaak geen mogelijkheden om de energetische kwaliteit van hun woning significant te verbeteren, bijvoorbeeld omdat zij afhankelijk zijn van hun verhuurder of de financiële middelen niet hebben. In 2022 woonden ongeveer negen op de tien energiearme huishoudens in een huurwoning (68% corporatie huurwoning, 20% particuliere huurwoning). De overige 12% was woningeigenaar.

De eerdergenoemde stijging van de energieprijzen heeft gezorgd voor een sterke toename van huishoudens in energiearmoede. In 2020 waren er naar schatting 512.000 energiearme huishoudens. In 2022 is dit gestegen naar 602.000 huishoudens<sup>29</sup>. Zonder steunmaatregelen op de energierekening zou het aantal energiearme huishoudens zijn gestegen naar ongeveer een miljoen, ofwel 12,5% van de Nederlandse huishoudens.

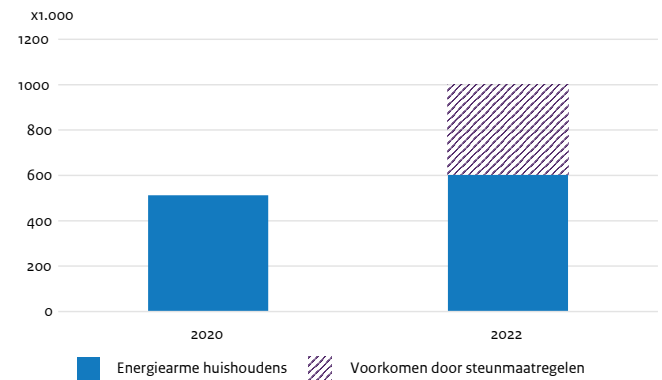
<sup>26</sup> Bron: TNO, 2023<sup>a</sup>.

<sup>27</sup> Bron: CBS, 2023<sup>m</sup>.

<sup>28</sup> TNO werkt met het gestandaardiseerd inkomen: het besteedbaar inkomen gecorrigeerd voor de omvang en samenstelling van huishoudens. Een laag inkomen betreft een gestandaardiseerd inkomen niet hoger dan 130% van de lage-inkomensgrens.

<sup>29</sup> In deze berekening wordt ervan uitgegaan dat alle huishoudens die recht hadden op de energietoeslag, deze ook geclaimd hebben.

Figuur 5-10 Aantal energiearme huishoudens, 2020 en 2022 (indicatief)

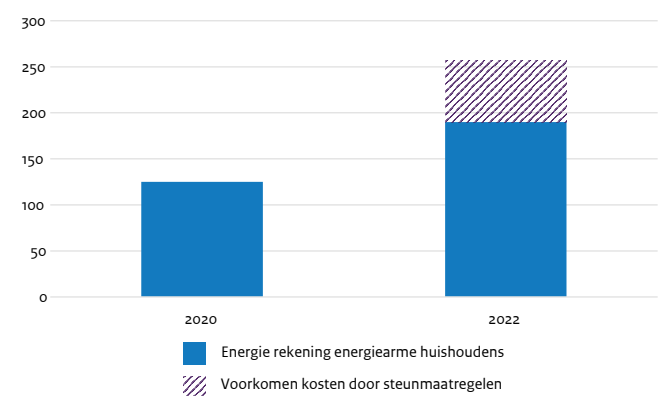


Bron: TNO, 2023<sup>a</sup>

Als reactie op de hoge energieprijzen hebben veel huishoudens energie bespaard. Drie op de vier huishoudens heeft aangegeven bezig te zijn geweest met energiebesparing in 2022; de meeste huishoudens deden dat door het gedrag aan te passen (verwarming lager, korter douchen, apparaten en lampen uitdoen etc.) om zo direct te besparen<sup>30</sup>. Dit is ook terug te zien in het totale energieverbruik van huishoudens over 2022 dat fors gedaald is (zie hoofdstuk 4). Zonder deze besparingen zouden, conservatief geschat, nog 40.000 extra huishoudens energiearm zijn geworden.

De gemiddelde energiekosten voor de energiearme huishoudens zijn gestegen van € 125 per maand in 2020, naar ongeveer € 190 per maand in 2022. Zonder steunmaatregelen op de energierekening zou dit bedrag zijn gestegen naar ongeveer € 257 per maand.

Figuur 5-11 Gemiddelde energierekening van energiearme huishoudens, in euro per maand, 2020 en 2022 (indicatief)



Bron: TNO, 2023<sup>a</sup>

<sup>30</sup> Bron: I&O Research, 2022.

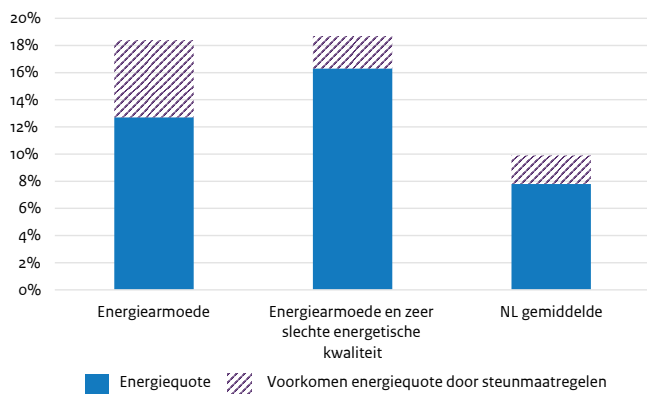


Energiearme huishoudens besteden vaak een aanzienlijk deel van het besteedbaar huishoudensinkomen aan de energierekening (energiequote)<sup>31</sup>. In 2022 is de energiequote voor deze huishoudens gestegen naar 13%. Zonder steunmaatregelen op de energierekening zou dit 18% bedragen. Ter referentie, een gemiddeld Nederlands huishoudens had in 2022 een energiequote van 8% met steunmaatregelen op de energierekening of 10% zonder. Waar in 2020 nog de helft van de energiearme huishoudens in een woning van zeer slechte energetische kwaliteit woonde (komt ongeveer overeen met label G & F) is dit in 2022 gestegen tot twee derde van de huishoudens. Dit komt omdat hun energierekening in verhouding het hoogst is gestegen. Gemiddeld besteden energiearme huishoudens in de woningen met de laagste energetische kwaliteit, na de steunmaatregelen voor de energierekening van 2022, 16% van hun inkomen aan energie. Zonder de steunmaatregelen op de energierekening zou dit 19% zijn geweest.

## Energiequote

In een recent onderzoek analyseert TNO de energiekosten voor huishoudens<sup>32</sup>, onderverdeeld naar inkomen, de energetische kwaliteit van de woning en woningeigendom. De onderzoekers observeren dat de energetische kwaliteit van een woning en het inkomen van een huishouden vaak niet overlappen. Het is dus lastig om compensatie te richten op huishoudens met beide kenmerken. Het onderzoek laat zien dat energieverbruik sterker afhangt van de kwaliteit van de woning dan van het inkomen, maar dat alle huishoudens met een laag inkomen wel kwetsbaar zijn voor hoge energieprijzen; ook als ze in een energetisch goede woning wonen. Verder wordt het duidelijk dat de verschillen in inkomen groter zijn dan de verschillen in energiegebruik: waar het inkomen stijgt, stijgt het verbruik niet evenredig mee. Dit betekent dat de energiequote veel kan verschillen tussen inkomensgroepen. Een energiequote van 8 tot 10% is een indicatie dat huishoudens kwetsbaar zijn voor hoge energiekosten op de lange termijn.

Figuur 5-12 Energiequote, naar huishoudens kenmerken, 2022 (indicatief)



Bron: TNO, 2023<sup>d</sup>

<sup>31</sup> Bron: TNO, 2023<sup>e</sup>.

<sup>32</sup> Bron: TNO, 2023<sup>f</sup>.



Figuur 5-13: Mediane energiequote per inkomensgroep en energetische woningkwaliteit, color-coded, 2022

Inkomen ↓	Energetische kwaliteit →	Energieprijs Laag			Energieprijs Midden			Energieprijs Hoog		
		Goed	Slecht	Zeer slecht	Goed	Slecht	Zeer slecht	Goed	Slecht	Zeer slecht
Laag		7%	8%	10%	10%	12%	16%	16%	19%	27%
Mid-laag		4%	5%	6%	6%	7%	10%	10%	12%	16%
Mid-hoog		3%	3%	4%	4%	5%	6%	6%	8%	10%
Hoog		2%	2%	2%	2%	3%	3%	4%	4%	6%

Bron: TNO, 2023b

Figuur 5-13 laat de energiequote bij verschillende prijsscenario's zien voor 4 inkomensgroepen en 3 niveaus van woningkwaliteit.<sup>33</sup> De energiequote stijgt bij lagere inkomens en slechtere woningkwaliteit. Tot 2021 (de lage energieprijs) was de energiequote alleen voor lage inkomens hoog. De verwachte energieprijzen op de lange termijn (midden) betekenen voor huishoudens met een bovenmodaal inkomen zelden een hoge energiequote, ook als de woning energetisch zeer slecht is. Alleen bij een hele hoge energieprijs wordt de quote bij midden-hoge inkomens tussen de 8 en 10%, en dan alleen bij een slechte of zeer slechte energetische kwaliteit woning.

Bij hoge energieprijzen zijn zelfs huishoudens met een laag inkomen in een goede woning 16% van hun inkomen aan energieprijzen kwijt. Voor hoge inkomens schommelt dit 'maar' tussen de 4 en 6%, zelfs bij een woning met (zeer) slechte energetische kwaliteit. Desondanks is bij elk scenario te zien dat het verbeteren van de energetische kwaliteit van de woning de energiequote flink vermindert.

Het onderzoek laat verder zien dat de spreiding in de energiequote bij de lage inkomensgroepen het hoogst is. Bij de middenprijs is de uiterste energiequote bij een woning met slechte energetische kwaliteit 23%, tot 35% bij een zeer slechte energetische kwaliteit. Bij een hoge prijs is dit zelfs 40 tot 60%. Deze uitschieters betreffen een relatief kleine groep huishoudens, geschat 20.000. Bij een lage, midden en hoge energieprijs hebben 9,6%, 27,1% en 60,6% van de huishoudens een energiequote van 8% of hoger. Bij een midden energieprijs heeft 78% van de lage inkomens een quote van 8% of hoger, van wie 94% in een huis wonen met een zeer slechte energetische kwaliteit.

TNO concludeert hiermee dat woningisolatie heel belangrijk is om op de lange termijn energiearmoede te verminderen. Woningisolatie zal echter energiearmoede niet volledig oplossen; vooral in tijden van hoge energieprijzen zullen lage inkomens kwetsbaar blijven voor energiearmoede.

<sup>33</sup> Deze prijsniveaus zijn laag, midden, en hoog, waarbij midden aanzienlijk hoger is dan laag. Het prijsniveau laag is gebaseerd op de gemiddelde consumententarieven voor energie (gas en elektriciteit) in 2020, het prijsniveau hoog op dat van 2022. Het prijsniveau midden is een schatting voor het verbruik van kleinverbruikers in 2025-2040 volgens PBL.

# 6

## *Verduurzamingsmaatregelen in de woningbouw*





## Highlights

- Bewustwording van de woonconsument is een belangrijke voorwaarde voor het treffen van energiebesparende maatregelen. Hierna volgt het maken van plannen en dan pas het treffen van maatregelen.
- 22% van de eigenaar-bewoners is in 2022 met enige zekerheid van plan om binnen nu en 3 jaar energiebesparende maatregelen te treffen.
- In 2022 zijn 1,2 miljoen isolatiemaatregelen getroffen. Dat is 12% minder dan in 2021. De daling vindt volledig plaats in de sociale huursector.
- De hoeveelheid toegepast isolatiemateriaal is met 3% gedaald naar 29 miljoen m<sup>2</sup>.
- De energiebesparing door isolatie is gedaald naar 5,3 PJ. De besparing in de sociale huursector is met twee derde gedaald.
- Het aantal geplaatste warmtepompen is toegenomen, maar nog altijd is het aandeel klein ten opzichte van de CV-ketel. De besparing was in 2022 met 1,8 PJ 14% lager dan in 2021.
- Het maatregelpotentieel in de woningbouw is nog groot. 29% van de woningen heeft nog een label D of lager en 87% verwarmd nog met een CV-ketel. Mindere isolatie is een bottleneck voor het goed gebruik van een warmtepomp bij vele woningen. De hybride warmtepomp kan hier een tussenoplossing bieden.

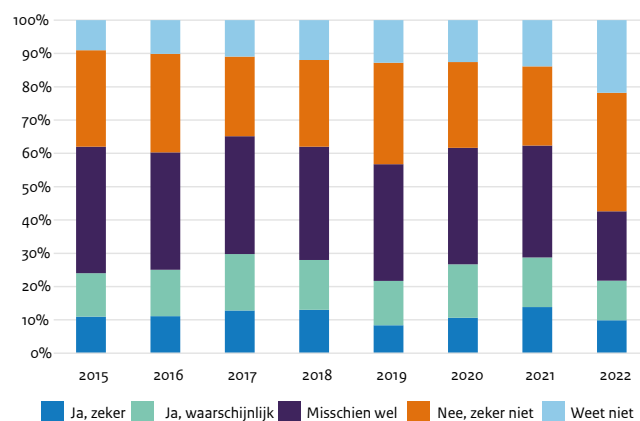
## 6.0 Inleiding

Particuliere eigenaar-bewoners laten zich niet zomaar verleiden tot het treffen van energiebesparende maatregelen, zelfs niet als het financieel gezien een gunstige stap is. De woonconsument of klant doorloopt een proces van bewustwording, creëert plannen en komt uiteindelijk tot het treffen van een energiebesparende maatregel die kan leiden tot een lagere energierekening. In het consumentenonderzoek dat RVO.nl jaarlijks laat uitvoeren onder eigenaar-bewoners, worden vragen gesteld over opvattingen, plannen en belemmeringen, waarmee de collectieve bewustwording en houding kan worden afgemeten. Welke plannen hebben woonconsumenten, welke maatregelen treffen zij en wat zijn de besparingseffecten daarvan? Dit hoofdstuk zoomt in op de verduurzamingsmaatregelen in de woningbouw.

### 6.1 Plannen om maatregelen te treffen

22% van de eigenaar-bewoners is in 2022 zeker of waarschijnlijk van plan om binnen nu en 3 jaar energiebesparende maatregelen te treffen. Dat is lager dan 2021 (29%). Het percentage dat het zeker niet wil is gestegen van 24% tot 36%, nadat het voorgaande jaren gestaag is gezakt.

Figuur 6-1 Percentage eigenaar-bewoners dat binnen nu en 3 jaar energiebesparende maatregelen wil nemen, 2015-2022



Bron: I&O Research, 2023



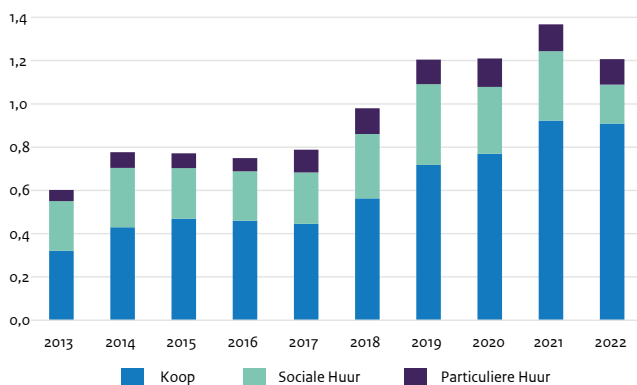
## 6.2 Energiebesparing door isolatie in de bestaande woningbouw

Jaarlijks worden het aantal energiebesparende isolatiemaatregelen<sup>34</sup> op basis van steekproefonderzoek en de hoeveelheid toegepast isolatiemateriaal op basis van marktinformatie door RVO verzameld<sup>35</sup>. Hiermee wordt vervolgens berekend hoeveel energie er bespaard is door isolatie in iedere sector van de bestaande woningbouw.

Het aantal getroffen energiebesparende isolatiemaatregelen is in 2022 afgenomen met 12% ten opzichte van 2021 naar 1,2 miljoen. Deze daling is bijna volledig toe te schrijven aan de sociale huursector. De andere twee sectoren zijn ongeveer gelijk gebleven. De populairste maatregel was isolatieglas in 2022.

Het consumentenonderzoek betreft een steekproefonderzoek en is dus onderhevig aan foutmarges. Voor meer gedetailleerde uitkomsten en inzicht in de methode van het onderzoek, zie het consumentenonderzoek van [I&O Research, 2023](#).

**Figuur 6-2 Aantal getroffen isolatiemaatregelen, naar eigendomssituatie, 2013-2022**

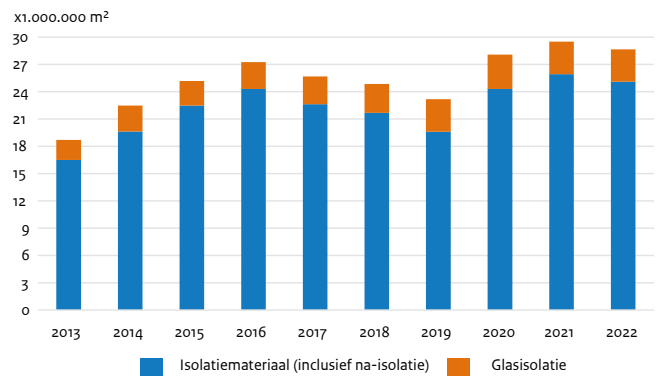


Bron: I&O Research, 2023

Ook in de hoeveelheid toegepast isolatiemateriaal is in 2022 een daling te zien ten opzichte van 2021. Maar niet zoveel als in het aantal maatregelen. Het totaal is met zo'n 3% gedaald naar 29 miljoen m<sup>2</sup>. Let op, hierin is niet het onderscheid gemaakt tussen woningbouw en utiliteitsbouw.

Voor extra marktinformatie over isolatiematerialen, zie de rapportage Marktinformatie isolatiematerialen, isolatieglas en HR-ketels 2010-2022 van [Buildsight, 2023](#).

**Figuur 6-3 Toegepast isolatiemateriaal in de bestaande gebouwenvoorraad naar type, in 1.000.000 m<sup>2</sup>, 2013-2022**

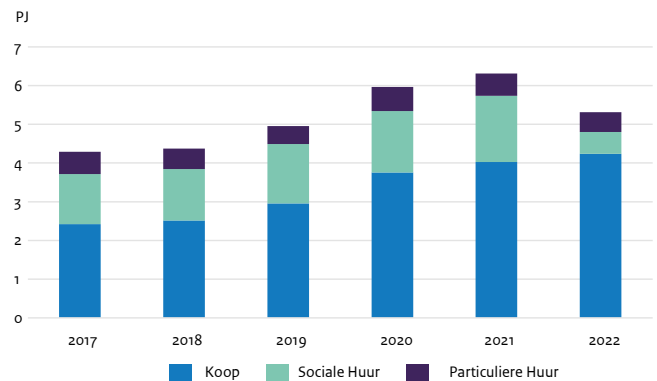


Bron: Buildsight, 2023

Energiebesparing heeft altijd een referentie nodig; er wordt immers bespaard ten opzichte van een referentie. TNO berekent de besparing die behaald is door het isoleren. De referentie hierbij is dan het ongeïsoleerde alternatief. Daarnaast is energiebesparing complex, omdat het van vele factoren afhangt. Een berekende uitkomst is daarom nooit exact, maar het geeft wel een indicatie van de behaalde besparing. In deze berekening is het gedragseffect niet meegenomen. In 2022 is de energiebesparing door isolatiemaatregelen met 16% gedaald naar 5,3 PJ. In voorgaande jaren liet de besparing door isolatiemaatregelen nog een stijgende trend zien. De besparing is bij koopwoningen nog wel toegenomen. De besparing bij de sociale huur laat een grote daling zien. Let op, het betreft alleen besparing door vermindering van aardgasverbruik.

Voor meer detailinformatie, zie de achtergrondrapportage van [TNO Energietransitie, 2023](#). De rapportage verschijnt januari 2024.

**Figuur 6-4 Jaarlijkse besparing in de bestaande woningbouw door isolatie, in petajoule, 2017-2022**



Bron: TNO Energietransitie, 2023

<sup>34</sup> Maatregelen voor de volgende gebouwdelen zijn meegenomen: spouwmuur, buitengevel, dak, vloer, bodem, ramen.

<sup>35</sup> Voor inzicht in de samenhang van verschillende onderzoeken zie [bijlage 1](#).

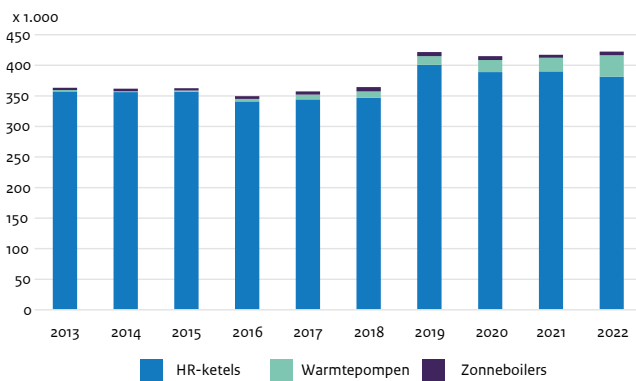


### 6.3 Energiebesparing door installaties in de bestaande woningbouw

Jaarlijks wordt het aantal energiebesparende installatiemaatregelen op basis van marktinformatie verzameld<sup>36</sup>. Hiermee wordt vervolgens berekend hoeveel energie er bespaard is door installaties in iedere sector van de bestaande woningbouw.

Het aantal getroffen installatiemaatregelen is ongeveer gelijk gebleven, maar er zijn meer warmtepompen geïnstalleerd en minder HR-ketels.

**Figuur 6-5** Aantal getroffen installatiemaatregelen in de bestaande woningbouw, 2013-2022

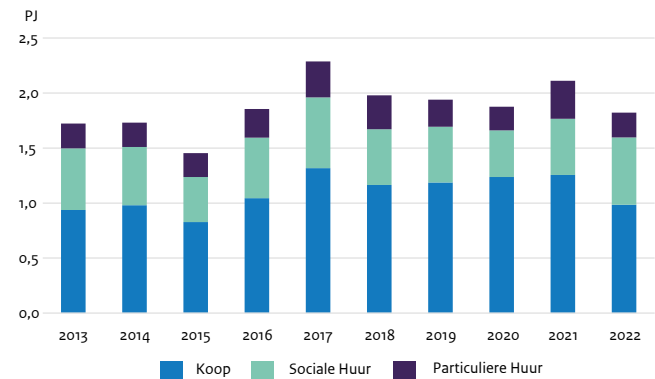


Bron: Bewerking TNO Energietransitie, 2023 op Buildsight, 2023; CBS, 2023<sup>36</sup>; I&O Research, 2023

Energiebesparing heeft altijd een referentie nodig; er wordt immers bespaard ten opzichte van een referentie. TNO berekent de besparing die behaald is door het plaatsen van een installatie. De referentie hierbij is per installatie verschillend. Voor het plaatsen van een CV-ketel of een warmtepomp wordt uitgegaan van het vervangen van een oude CV-ketel. De zonneboiler vervangt het verwarmen van tapwater met een CV-ketel. Energiebesparing is complex, omdat het van vele factoren afhangt. Een berekende uitkomst is daarom nooit exact, maar het geeft wel een indicatie van de behaalde besparing. In deze berekening is het gedragseffect niet meegenomen. In 2022 is de energiebesparing door installatiemaatregelen<sup>37</sup> met 14% gedaald naar 1,8 PJ. De grootste absolute daling ligt bij de koopsector. De besparing bij de sociale huur laat een lichte stijging zien.

Voor meer detailinformatie, zie de achtergrondrapportage van [TNO Energietransitie, 2023](#). De rapportage verschijnt januari 2024.

**Figuur 6-6** Jaarlijkse besparing in de bestaande woningbouw door installaties, in petajoule, 2013-2022



Alleen besparing door vermindering van aardgasverbruik door installatie van: HR-ketels, warmtepompen en zonneboilers

Bron: TNO Energietransitie, 2023

### 6.4 Maatregelpotentieel in de woningbouw

De vorige paragrafen gingen in op de besparingsmaatregelen die getroffen zijn in woningen. Toch zijn er nog vele woningen waar extra maatregelen kunnen worden genomen of toegevoegd. Op basis van de extrapolatie van de definitieve labels naar de gehele woningvoorraad kan bijvoorbeeld al worden geconcludeerd dat 29% van de woningen een label D of lager heeft; zie ook [paragraaf 3.1](#).

Naar schatting staat in 87% van de woningen nog een gasgestookte individuele of collectieve verwarmingsketel; zie ook [paragraaf 2.5](#). De HR-ketel is in 2022 nog steeds een van de meest toegepaste maatregelen. Meestal gaat het om vervanging van een bestaande HR-ketel en dat levert nauwelijks besparing op. De verwachte levensduur van de HR-ketel ligt rond de 15 jaar. Uit onderzoek<sup>38</sup> blijkt dat ruim een kwart van de respondenten de ketel langer in huis houdt: 16-20 jaar.

De warmtepomp is bezig met een langzame opmars. Er zijn er in de woningbouw in 2022 veel warmtepompen bij gekomen, maar het grootste gedeelte bestaat uit lucht-lucht warmtepompen, wat een airco gebruikt worden. Deze leveren niet of nauwelijks energiebesparing op doordat mensen er naast verwarmen ook mee koelen. De bodem- en water warmtepompen groeien voornamelijk in de nieuwbouw (zie ook [paragraaf 2.5](#) en [paragraaf 8.3](#)). Voor een goed functionerende warmtepomp is goede isolatie van de woning noodzakelijk. De meeste woningen met een ouder bouwjaar, ongeveer van vóór 1990, hebben dit niet en dat is een belangrijke bottleneck voor de adoptie van warmtepompen.

<sup>36</sup> Voor inzicht in de samenhang van verschillende onderzoeken zie [bijlage 1](#).

<sup>37</sup> Maatregelen voor de volgende installaties zijn meegenomen: HR-ketel, warmtepomp, zonneboiler.

<sup>38</sup> Bron: IPSOS, 2021.





Een tussenvorm is de zogenaamde hybride warmtepomp. Hierin wordt een warmtepomp gecombineerd met een HR-ketel. Deze gasgestookte HR-ketel vangt de pieken in de vraag op, terwijl de warmtepomp zorgt voor een efficiënte invulling van de basis warmtevraag. Het aantal hybride warmtepompen is nog beperkt. In 2022 was ongeveer 20% van de in gebruik genomen warmtepompen in een hybride vorm<sup>39</sup>.

De zonneboiler is een duurzaam alternatief voor de gasgestookte verwarming van tapwater. De groei van de zonneboiler wordt geremd door de concurrentie van PV op het dak.

---

<sup>39</sup> Bron: CBS, 2023<sup>n</sup>.

# 7

## Verduurzamingsmaatregelen in de utiliteitsbouw





## Highlights

- Dak- en glisolatie zijn de meest toegepaste vormen van isolatie in de utiliteitsbouw. Volledige glisolatie is toegepast bij 86% van de kantoren, 84% van de zorggebouwen en 80% van de onderwijsgebouwen. Opvallend is dat de zorggebouwen op alle isolatievormen bovengemiddeld presteren en de winkels juist onder het gemiddelde presteren.
- In 2022 maakt 15% van de utiliteitsgebouwen uitsluitend gebruik van duurzame verwarming. 59% van de gebouwen heeft een actieve koelinstallatie; kantoren worden het meest gekoeld, bedrijfshallen het minst.
- 33% van de utiliteitsgebouwen beschikt over zonnepanelen.
- Bij 14% van de gebouwen zijn in 2022 één of meer energiebesparende maatregelen getroffen. De zorg blijft koploper hierin.
- De energiebesparing in de utiliteitsbouw ligt in 2022 een stuk hoger ten opzichte van 2021.

## 7.0 Inleiding

De utiliteitsbouw kent veel verschillende soorten gebouwen. Sommige zijn qua grootte en energieverbruik vergelijkbaar met een woning (denk aan een winkel), andere zijn vele malen groter. Het is daarom nuttig om de sectoren afzonderlijk te beschouwen. Elk jaar laat RVO.nl een utiliteitsonderzoek uitvoeren onder vertegenwoordigers van utiliteitsgebouwen. In dit onderzoek zijn vragen opgenomen om een beeld te kunnen geven van de stand van verduurzaming en energiebesparing in de verschillende utiliteitssegmenten. In het onderzoek wordt onderzocht wat de isolatiegraad van de utiliteitsbouw is, hoe verwarmd, gekoeld en verlicht wordt en of men zonnepanelen heeft. Dit hoofdstuk zoomt in op de verduurzamingsmaatregelen in de utiliteitsbouw.

## 7.1 De stand van verduurzaming in de utiliteitsbouw

In de figuur hieronder wordt voor de verschillende segmenten aangegeven hoeveel procent aan een bepaald criterium voldoet, bijvoorbeeld volledige dakisolatie. De percentages worden zowel voor de gehele utiliteitsbouw als de segmenten getoond.

Glisolatie en dakisolatie zijn de meest toegepaste vormen van isolatie in de utiliteitsbouw. De zorg is koploper als het gaat om de isolatiegraad. Winkels zijn beduidend minder goed geïsoleerd.

Opvallend is dat volledig duurzame verwarming nog veel potentie heeft; slechts 15% verwarmd volledig duurzaam. Kantoren verwarmen met 19% het vaakst volledig duurzaam. Hierbij is wel de definitie van volledig duurzame verwarming belangrijk. In dit criterium behoren alleen verwarmde gebouwen tot de sample en worden de volgende technieken beschouwd als duurzaam: Stadsverwarming, WKO, WKK, warmtepomp en/of airco, restwarmte. Let op, de airco wordt hier beschouwd als duurzame verwarming, maar tegelijkertijd als actieve koeling.

Het betreft een steekproef onderzoek en is dus onderhevig aan foutmarges. Voor meer gedetailleerde uitkomsten en inzicht in de methode van het onderzoek, zie [Renovaties in de utiliteit van Panteia, 2023](#).



Figuur 7-1 Stand van verduurzaming utiliteitsbouw, 2022

	Totaal	Zorg	Winkels	Kantoren	Onderwijs	Bedrijfshallen
Volledige dakisolatie	52%	69%	42%	60%	60%	65%
Volledige vloerisolatie	28%	46%	21%	34%	41%	24%
Volledige gevelisolatie	43%	59%	32%	54%	48%	57%
Volledige glasisolatie	74%	84%	68%	86%	80%	60%
Volledig duurzaam verwarmd*	15%	11%	15%	19%	16%	7%
Actieve koeling	59%	47%	59%	79%	55%	22%
Energiezuinige verlichting (led en/of TL)	75%	68%	85%	85%	82%	Niet uitgevraagd
Zonnepanelen	27%	41%	20%	30%	44%	31%

\* Betreft alleen verwarmde gebouwen. Zo'n 12% van de gebouwen wordt in zijn geheel niet verwarmd. De volgende technieken worden als duurzame verwarming beschouwd: Stadsverwarming, WKO, WKK, warmtepomp en/of airco, restwarmte.

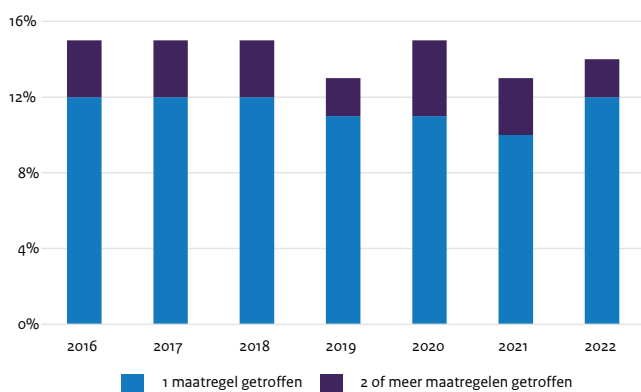
Bron: Panteia, 2023



## 7.2 Energiebesparende maatregelen en toegepast isolatiemateriaal in de utiliteitsbouw

Uit het onderzoek blijkt dat in 2022 in 14% van de gebouwen een of meer energiebesparende maatregelen zijn getroffen. Het percentage ligt in lijn met voorgaande jaren. In 2% van de gebouwen zijn twee of meer energiebesparende maatregelen genomen; dat is voor de tweede jaar op rij een daling (2020: 4%; 2021: 3%).

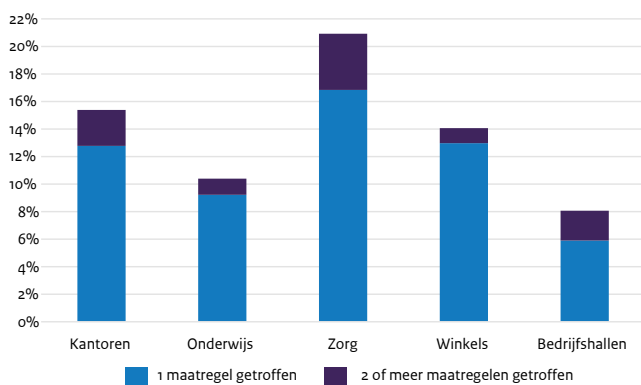
**Figuur 7-2** Percentage utiliteitsgebouwen waar 1 maatregel of 2+ maatregelen zijn getroffen, 2016-2022



Bron: Panteia, 2023

In 2022 is de zorg de koploper, zowel wat betreft het treffen van 1 maatregel als het treffen van 2 of meer maatregelen. Dat waren zij voorgaande jaren ook al.

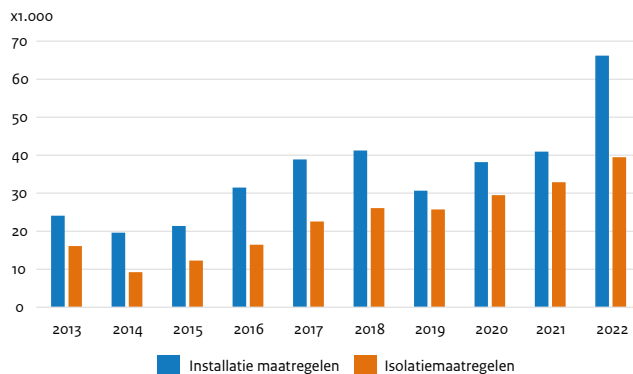
**Figuur 7-3** Percentage utiliteitsgebouwen waar energiebesparende maatregelen zijn getroffen, uitgesplitst naar segmenten, 2022



Bron: Panteia, 2023

In 2022 zijn fors meer installatiemaatregelen getroffen, welke voornamelijk wordt veroorzaakt door een stijging in het aantal geïnstalleerde HR-ketels. Het aantal isolatiemaatregelen toont een gestage toename over de afgelopen jaren.

**Figuur 7-4** Aantal getroffen installatie maatregelen en isolatie-maatregelen in de bestaande utiliteitsbouw, 2013-2022



Bron: Bewerking TNO Energietransitie, 2023 op Buildsight, 2023; CBS, 2023<sup>n.o.</sup>; Panteia, 2023

In de hoeveelheid toegepast isolatiemateriaal is een daling te zien in 2022 ten opzichte van 2021. Zie Figuur 6-3.

## 7.3 Energiebesparing in de utiliteitsbouw

De uitkomsten van de energiebesparende maatregelen en het toegepast isolatiemateriaal op basis van marktinformatie worden samen gebruikt om te berekenen hoeveel energie bespaard is in de utiliteitsbouw. Energiebesparing heeft altijd een referentie nodig; er wordt immers bespaard ten opzichte van een referentie. TNO berekent de besparing die behaald is door het isoleren en door energiezuinige installaties te plaatsen. De referentie hierbij is dan het ongeïsoleerde alternatief. Voor installaties is de referentie per installatie verschillend. Voor het plaatsen van een CV-ketel of een warmtepomp wordt uitgegaan van het vervangen van een oude CV-ketel. De zonneboiler vervangt het verwarmen van tapwater met een CV-ketel. Daarnaast is energiebesparing complex, omdat het van vele factoren afhangt. Een berekende uitkomst is daarom nooit exact, maar het geeft wel een indicatie van de behaalde besparing. In deze berekening is het gedragseffect niet meegenomen.

Voor klimaatbeleid is het onderscheid naar sector vaak van belang. Voor de gebouwde omgeving wordt in de utiliteitsbouw alleen gekeken naar de dienstensector<sup>40</sup>. De overige gebouwen in de utiliteitsbouw staan voornamelijk in de industriële sector en de landbouwsector.

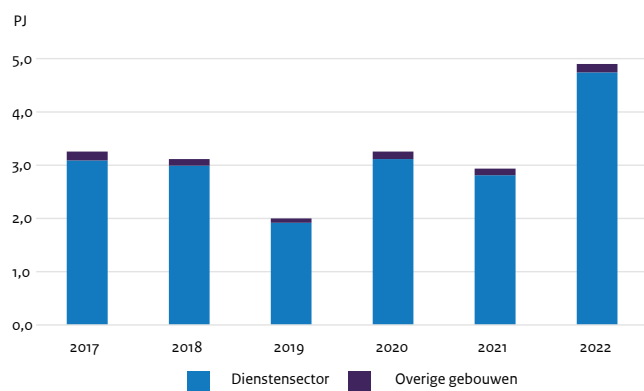
De besparingen zijn in 2022 een stuk hoger dan in 2021 en voorgaande jaren, zowel in de dienstensector als in de overige gebouwen. Let op, het betreft alleen besparing door vermindering van aardgasverbruik.

<sup>40</sup> Overige gebouwen zijn hierin niet opgenomen omdat deze formeel niet tot de gebouwde omgeving behoren. Het gaat hier om gebouwen in andere sectoren die niet in de sector huishoudens of diensten (SBI code G-U) vallen zoals industriële gebouwen.



Voor meer detailinformatie, zie de achtergrondrapportage van [TNO Energietransitie, 2023](#). De rapportage verschijnt januari 2024.

**Figuur 7-5** Jaarlijkse energiebesparing dienstensector en overige gebouwen, in petajoule, 2017-2022

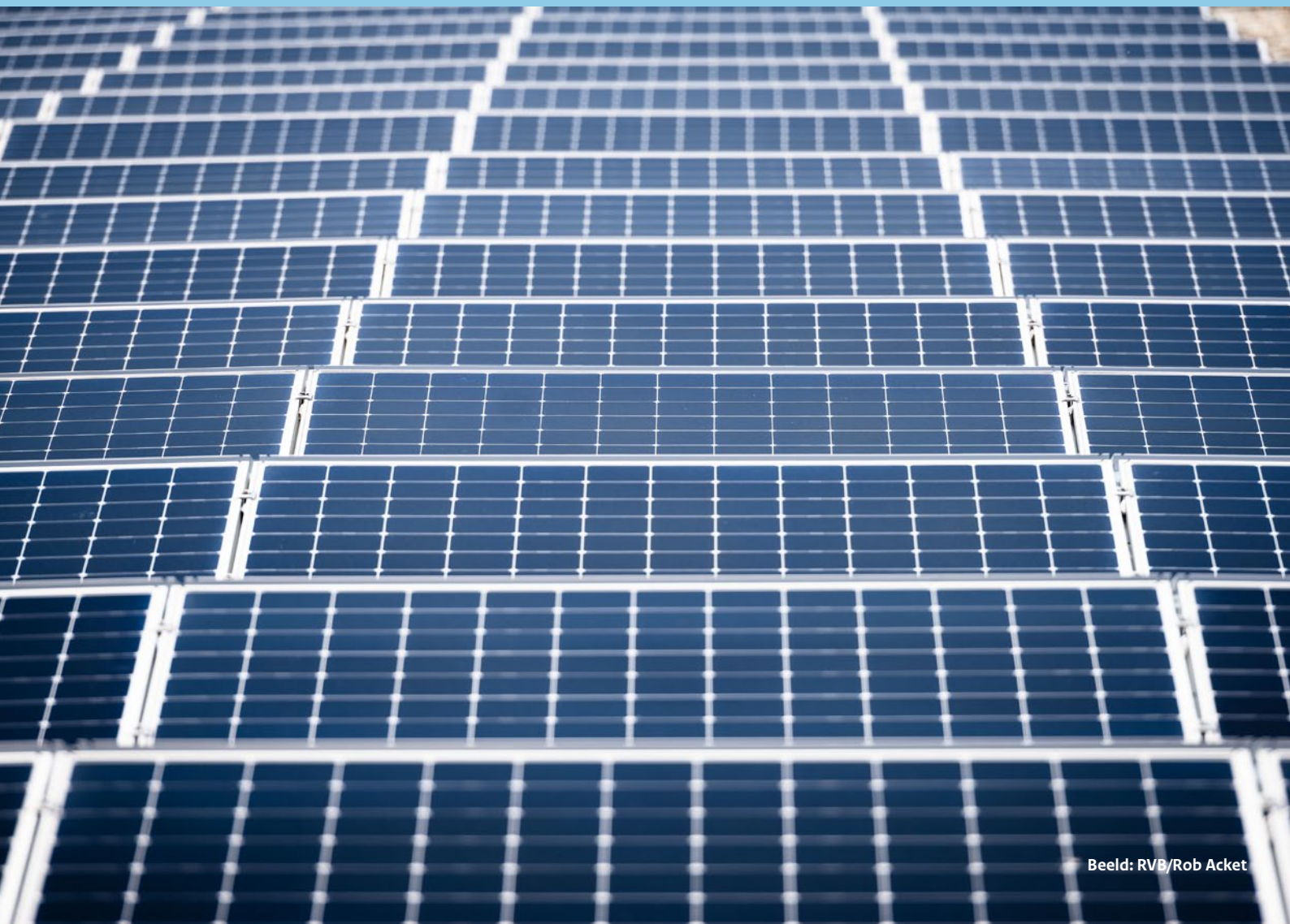


*Alleen besparing door vermindering van aardgasverbruik*

Bron: TNO Energietransitie, 2023

8

# *Hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving*





## Highlights

- 71% van het energieverbruik in de gebouwde omgeving wordt aangewend voor verwarming.
- Het aandeel hernieuwbare warmte in het finale warmteverbruik is in 2022 10,1%. Het duurzame aandeel van de huishoudens is met 10,4% groter dan het aandeel van de utiliteitsbouw, zijnde 9,5%.
- Het aantal warmtenetaansluitingen stijgt gestaag naar ongeveer 400.000 in 2022.
- De grote warmtenetten verduurzamen; in 2022 bedraagt het hernieuwbare aandeel 37,9%.
- De warmtepomp maakte in 2022 een groei door van 37%. 20% van de in 2022 bijgeplaatste warmtepompen functioneren in een hybride systeem (met CV-ketel).
- Het gebruik van hernieuwbare elektriciteit uit zonnestroom (zon-PV) is de afgelopen jaren sterk gestegen. De groei komt zowel van de huishoudens als de bedrijven en instellingen. In 2022 staat bij bedrijven 11,4 GW aan vermogen opgesteld; bij de huishoudens is dat 7,7 GW. Hiermee is 61 PJ opgewekt. Dat is 46% meer dan in 2021.
- De hernieuwbare collectieve energieopwekking vanuit lokale initiatieven is nog klein maar groeit snel. Het opgestelde vermogen aan zonne-energie bij coöperaties steeg met 26% naar 272MWp; bij wind steeg het vermogen in 2022 met 13% naar 316MW.
- De gebouwde omgeving raakt steeds meer geëlektrificeerd. Door vraag en aanbod beter op elkaar af te stemmen, kunnen net problemen voorkomen worden. Batterijopslag en slimme apparaten spelen hierin een belangrijke rol.

## 8.0 Inleiding

Hernieuwbare energie, een belangrijke pijler van de energietransitie. Waar het verminderen van het energieverbruik valt onder verduurzaming, valt ook het overstappen van een fossiele naar een hernieuwbare energiebron onder verduurzaming. Dit hoofdstuk zoomt in op hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving.

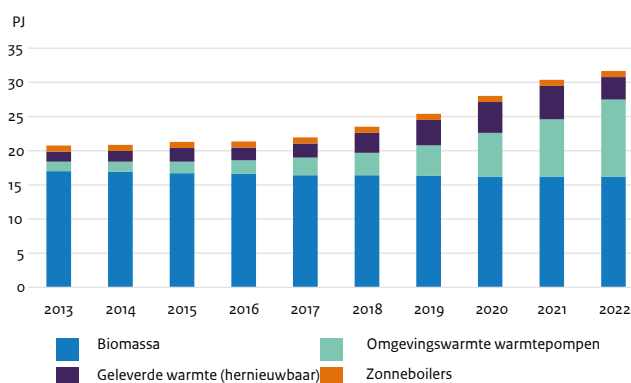
### 8.1 Hernieuwbare warmte

Ongeveer 71% van het finale energieverbruik in de gebouwde omgeving wordt gebruikt om te verwarmen. Het gaat dan om het verwarmen van ruimten, tapwaterverwarming en koken. Bij de huishoudens is het percentage 82%, in de dienstensector ongeveer 53%. Aardgas is de voornaamste energiebron voor de warmtevraag. Slechts een klein deel van de warmtevraag wordt duurzaam ingevuld met hernieuwbare warmte.

### Hernieuwbaar energieverbruik voor de warmtevoorziening bij huishoudens

In 2022 is wederom een flinke groei te zien in het aantal warmtepompen (zie [paragraaf 8.3](#)) en daarmee ook de benutte omgevingswarmte. Biomassa wordt gebruikt in houtkachels en openhaarden en laat al een aantal jaar geen verandering zien, maar heeft nog wel het grootste aandeel. De hoeveelheid geleverde warmte is gedaald. Dit komt voornamelijk doordat in 2022 minder energie verbruikt is.

**Figuur 8-1** Finaal hernieuwbaar warmteverbruik naar bron in huishoudens, in petajoule en temperatuur gecorrigeerd, 2013-2022



Bron: TNO Energietransitie, 2023

### Hernieuwbaar energieverbruik voor de warmtevoorziening in de dienstensector

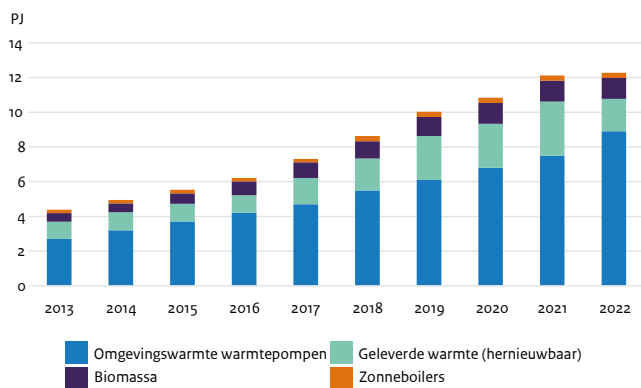
In de dienstensector is het aandeel biomassa veel kleiner dan bij de huishoudens.

Er is in 2022 nog steeds een flinke toename te zien in de benutte omgevingswarmte via warmtepompen. De hoeveelheid geleverde warmte is gedaald. Dit komt voornamelijk doordat in 2022 minder energie verbruikt is.





**Figuur 8-2 Finaal hernieuwbaar warmteverbruik naar bron in dienstensector, in petajoule en temperatuur gecorrigeerd, 2013-2022**



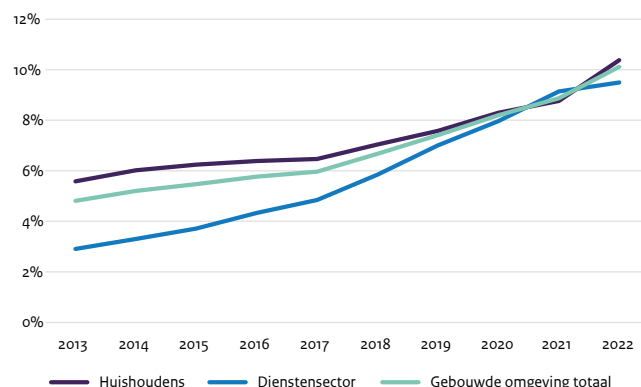
Bron: TNO Energietransitie, 2023

### Aandeel hernieuwbare warmte in het finaal energieverbruik

In 2022 vormt de hernieuwbare warmte bij de huishoudens 10,4% van het finaal warmteverbruik van de huishoudens; in 2021 was dit nog 8,8%. In de dienstensector kwam dat uit op 9,5%, waar dat in 2021 nog om 9,1% ging.

Het aandeel hernieuwbare warmte in het finale warmteverbruik in de gebouwde omgeving groeit langzaam. In 2022 is het aandeel 10,1%. De sectoren lagen voorgaande jaren dicht op elkaar, maar nu hebben de huishoudens een iets hoger aandeel hernieuwbare warmte in het finale warmteverbruik.

**Figuur 8-3 Aandeel hernieuwbare warmte in het finaal warmteverbruik naar sector, temperatuur gecorrigeerd, 2013-2022**



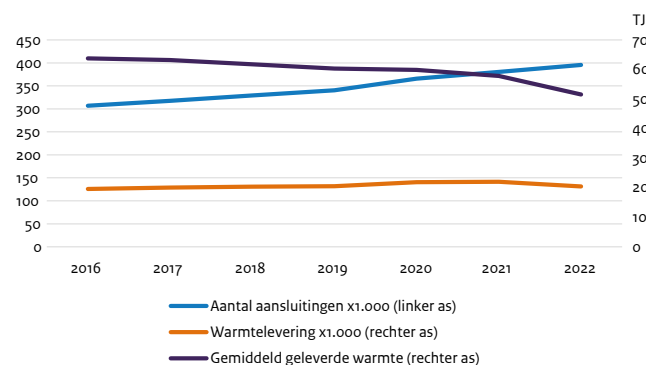
Bron: TNO Energietransitie, 2023

## 8.2 Warmtenetten

Warmtenetten worden gezien als één van de mogelijkheden voor de verduurzaming van de energievoorziening in de gebouwde omgeving. Dit warmtenet functioneert het best op basis van een flexibel aan te wenden bron<sup>41</sup>. Bovendien moet de businesscase uitkunnen, dat wil zeggen dat er voldoende aansluitingen aan de vraagkant moeten zijn om het net rendabel te maken.

Het aantal warmtenet aansluitingen is de afgelopen jaren gestaag gestegen naar ongeveer 400 duizend in 2022. Dit moet niet verward worden met het aantal woningen dat aangesloten is op warmtenetten, omdat een aansluiting vaak voor de warmtelevering van meerdere woningen zorgt. De hoeveelheid geleverde warmte is ongeveer gelijk gebleven, doordat de warmtelevering per aansluiting jaar op jaar is gedaald. Voor meer informatie over de duurzaamheid van warmtenetten, zie de duurzaamheidsrapportage van [RVO, 2023<sup>a</sup>](#).

**Figuur 8-4 Aantal aansluitingen op grote warmtenetten<sup>42</sup> en (gemiddeld) geleverde warmte, in TJ en temperatuur gecorrigeerd, 2016-2022**



Bron: CBS & TNO, 2020 (realisatie 2016-2019); RVO, 2023<sup>a</sup> (realisatie 2020-2022)

### Hernieuwbare warmte in grote warmtenetten

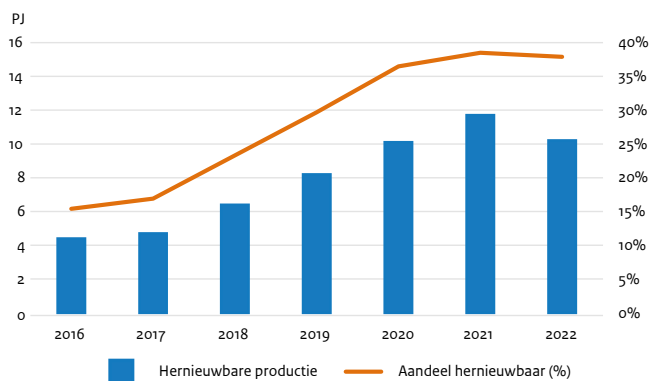
Het aandeel hernieuwbare warmte in de grote warmtenetten bedraagt in 2022 37,9% of 10,2 PJ. Deze warmte wordt voornamelijk geproduceerd bij de verbranding van het biogene deel van afval in verbrandingsinstallaties en het verstoken van biomassa in bioketels.

<sup>41</sup> Er loopt een discussie over de duurzaamheid van bijstook van biomassa.

<sup>42</sup> Grote warmtenetten zijn warmtenetten met een minimale afzet van 150 TJ per jaar.



**Figuur 8-5 Aandeel hernieuwbare warmte in grote warmtenetten, 2016-2022**



Bron: CBS & TNO, 2020 (realisatie 2016-2019); RVO, 2023<sup>43</sup> (realisatie 2020-2022)

Volgens het Platform Bio-Economie (PBE)<sup>43</sup> wordt de meeste houtige biomassa gebruikt in installaties van >10 MW voor de opwek van elektriciteit en warmte. De rest is voornamelijk voor kleinschalige productie van warmte, al dan niet in warmtenetten. Vrijwel alle gebruikte biomassa bestaat uit rest- en afvalstromen. In 2022 betreft dit vooral reststromen uit de agro-, food- en houtindustrie (63%), reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer (19%) en afvalhout (14%). 28% van alle gebruikte biomassa komt uit Nederland zelf. Ongeveer 68% van de biomassa had een duurzaamheidscertificaat onder de deelnemers van het onderzoek.

### 8.3 Warmtepompen

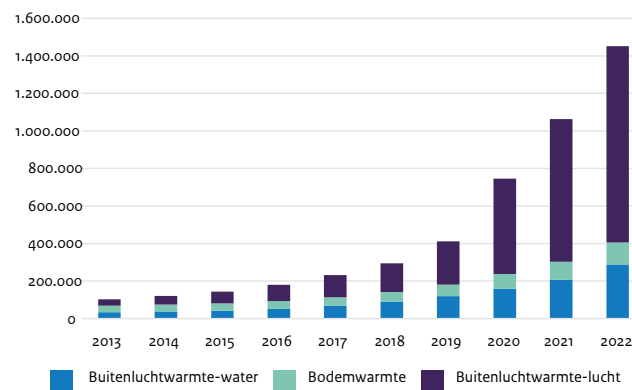
Warmtepompen maken gebruik van warmte uit de bodem of buitenlucht voor verwarming en zijn om die reden als duurzame techniek aan te wijzen.

#### Woningbouw

Het aantal warmtepompen in de woningbouw is in 2022 gestegen naar ongeveer 1,5 miljoen. Dat is 37% meer dan het jaar ervoor. De groei is exponentieel: ieder jaar komen er meer warmtepompen bij dat het jaar ervoor.

Het grootste aandeel warmtepompen in zowel de woningbouw als de utiliteitsbouw is het type luchtwarmte-lucht warmtepomp. Het type kan aangeduid worden als de klassieke airco unit die zowel kan koelen als verwarmen. Dit type wordt vaak niet meegenomen in verduurzamingsstatistieken. Alhoewel dit type energiezuinig kan verwarmen, wordt het ook veel gebruikt om te koelen. In de berekening van de energiebesparing wordt dit type grotendeels buiten beschouwing gelaten, omdat er per saldo, door zowel het koelen als het verwarmen, geen groot besparingseffect aan wordt toegekend.

**Figuur 8-6 Aantal en type opgestelde warmtepompen in de woningbouw, 2013-2022**



Bron: CBS, 2023<sup>44</sup>

Het aandeel woningen in de voorraad met een warmtepomp (excl. luchtwarmte-lucht) is 5,0%. Deze 5,0% is meer dan de 2,3% aardgasvrije woningen die elektrisch verwarmd worden (zie [Figuur 2-7](#)). Dat betekent dat een deel van de woningen naast de warmtepomp ook nog een CV-ketel heeft. Mogelijk worden deze woningen hybride verwarmd; door een warmtepomp op de meeste dagen en de CV-ketel op de koudere dagen. In 2022 kwamen er ongeveer 23.000 hybride systemen bij in de woningbouw, wat ongeveer 21% is van het totale aantal warmtepompen (excl. luchtwarmte-lucht) wat erbij is gekomen in 2022.

Warmtepompen op basis van bodemwarmte worden voornamelijk toegepast bij nieuwbouw. De Bijna Energieneutrale Gebouwen eisen (BENG), de wet Voortgang Energietransitie (geen gas in nieuwbouwwoningen) en gemeentebestuur werken zeer stimulerend voor het toepassen van bodemenergie.

In de bestaande woningmarkt is er vanuit de regelgeving geen sterke stimulans voor het toepassen van bodemenergie. Ondanks de subsidie blijft de investering hoog. De keuze voor een gesloten bodemenergiesysteem is een persoonlijke afweging van de huiseigenaar. De concurrentie van andere technieken, zoals de lucht-water warmtepomp, is sterk. Daarnaast worden wijken van het aardgas afgehaald met collectieve open bodemenergiesystemen, eventueel in combinatie met aquathermie.

Wel is er voor de bestaande bouw vanaf 2026 een verplichting om bij het vervangen van de CV-ketel over te gaan op minstens een hybride systeem.

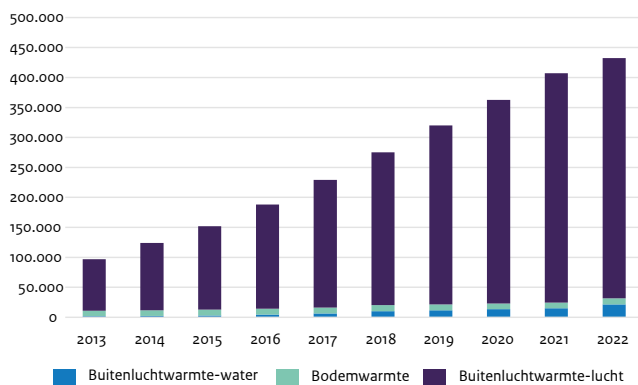
<sup>43</sup> Bron: PBE, 2023.



## Utiliteitsbouw

Het aantal opgestelde warmtepompen stijgt minder explosief in de utiliteitsbouw, kassen en stallen dan in de woningbouw. In 2022 zijn er ruim 430 duizend warmtepompen opgesteld. Dat is 6% meer dan in 2021.

**Figuur 8-7** Aantal en type opgestelde warmtepompen in de utiliteitsbouw, kassen en stallen, 2013-2022



Bron: CBS, 2023<sup>g</sup>

In de utiliteitsbouw worden voornamelijk (93%) de lucht-lucht warmtepompen toegepast, welke gezien kunnen worden als airco unit. Daarnaast wordt een klein deel lucht-water en bodemwarmte warmtepompen toegepast.

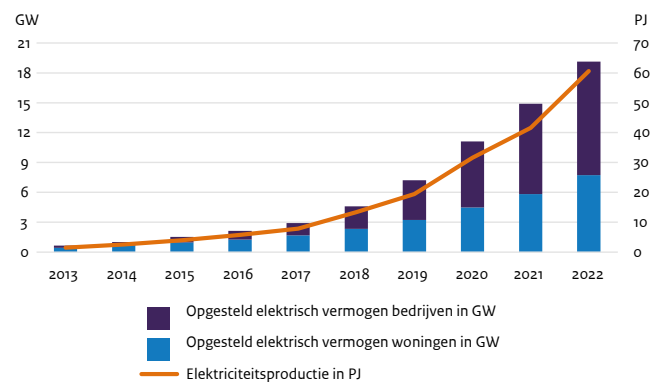
Binnen de bodemwarmte warmtepompen worden zowel open als gesloten bodemenergiesystemen gebruikt. Kleine gebouwen met een vloeroppervlakte tot 2500m<sup>2</sup> worden vaak op gesloten systemen aangesloten. Open systemen komen het meest voor bij grotere gebouwen waar ook koeling gevraagd wordt en bij kassen. De aantallen van de open systemen zijn in de u-bouw veel lager dan in de woningbouw. Echter, bij open systemen gaat het niet om de aantallen, maar om de hoeveelheid vloeroppervlakte dat een open systeem verwarmd. Een enkel systeem kan tot tienduizenden m<sup>2</sup> vloeroppervlak verwarmen en koelen. Dit komt tot uiting in de bruto warmteproductie in vergelijking met lucht-water warmtepompen. Alhoewel in 2021 meer dan 2,5 keer zoveel lucht-water warmtepompen als open systemen stonden opgesteld, zorgde deze voor ongeveer net zoveel bruto warmteproductie. In 2022 heeft CBS de bodem warmtepompen samengenomen, waardoor deze statistiek niet te reproduceren is.

Voor meer gedetailleerde informatie over de warmtepomp en een kijkje in de toekomst van de warmtepomp, zie het Nationaal Warmtepomp Trendrapport 2024 van [DNE Research, 2023](#).

## 8.4 Zonnestroom

Zowel de hoeveelheid opgewekte elektriciteit uit zonnestroom als het opgesteld vermogen laten jaar op jaar een sterke groei zien. In 2019 stond voor het eerst meer vermogen opgesteld bij bedrijven dan bij woningen. Dit verschil is sindsdien groter geworden. In 2022 telt het opgesteld vermogen van bedrijven 11,4 gigawatt en op daken van woningen is het opgesteld vermogen 7,7 gigawatt. In totaal werd hiermee 61 PJ opgewekt. Dat is 46% meer dan in 2021.

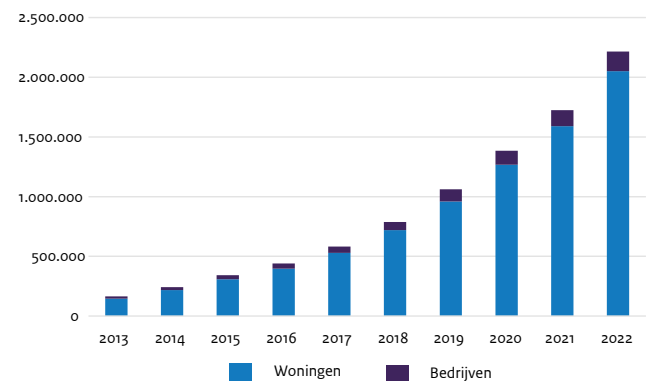
**Figuur 8-8** Opgewekte elektriciteit uit zonnestroom (petajoule) en opgesteld vermogen (gigawatt), 2013-2022



Bron: CBS, 2023<sup>g,h</sup>

De toename in het opgesteld vermogen is direct toe te schrijven aan twee factoren: het toenemende aantal installaties en het toenemende systeembemiddeld vermogen. In 2022 is het aantal installaties op daken van woningen gestegen met 29% naar 2,1 miljoen. Het aantal installaties bij bedrijven is gestegen met 22% naar 160 duizend.

**Figuur 8-9** Aantal zonnestroom installaties, 2013-2022

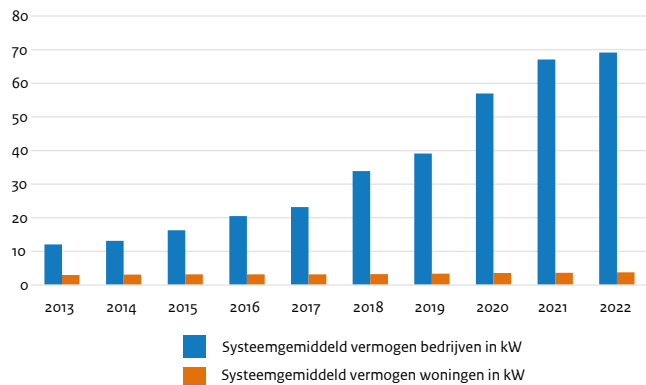


Bron: CBS, 2023<sup>g,i</sup>

Het feit dat het opgesteld vermogen van bedrijven met een fractie van het aantal installaties toch zo groot is, is toe te schrijven aan het systeembemiddeld vermogen. Het gemiddeld vermogen van installaties op daken van woningen is in 2022 3,8 kW terwijl dat bij bedrijven 69 kW is.



Figuur 8-10 Systeemgemiddeld vermogen, in kilowatt, 2013-2022



Bron: CBS, 2023<sup>47</sup>

Het systeemgemiddeld vermogen groeit relatief sterker bij bedrijven dan bij woningen. In de afgelopen tien jaar is het systeemgemiddeld vermogen bij woningen met 28% gestegen, terwijl dat bij bedrijven 471% is. Dit is deels te verklaren door de grote stijging van installaties op velden; hier wordt een relatief groot vermogen geplaatst, wat het gemiddelde doet stijgen. In 2022 zijn er 762 velden die samen goed zijn voor 34% van het opgesteld vermogen bij bedrijven.

Voor meer informatie over de status en ontwikkeling van de zon-PV markt, zie de monitor zon-PV van RVO, 2023<sup>b</sup>.

## 8.5 Burgercollectieven

Met de sterke groei van energiebronnen als wind en zon, is de energietransitie steeds zichtbaarder geworden. Draagvlak en acceptatie van omwonenden en omliggende bedrijven is mede daarom van groot belang. Dit wordt gestimuleerd door de lokale omgeving te betrekken bij de totstandkoming van energieprojecten. Een goed voorbeeld daarvan zijn burgercollectieven: samenwerkingsverbanden van burgers en lokale bedrijven die werken aan de energietransitie in hun woonomgeving. De ontwikkelingen op het gebied van burgercollectieven in de energietransitie worden gevolgd in de Lokale Energiemonitor van HIER en Energie Samen, 2023. De belangrijkste bevindingen worden hieronder besproken.

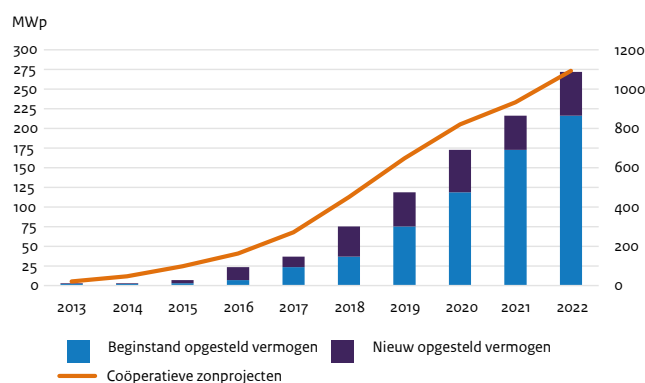
### Collectieve zonprojecten

In totaal zijn 1093 collectieve zonprojecten gerealiseerd, waarvan er 160 nieuw zijn bijgekomen in 2022. Ongeveer 7 op de 10 projecten maakte gebruik van de postcodeoosregeling (zowel de oude als de nieuwe variant). In de oude regeling worden de deelnemers naar rato van hun investering gecompenseerd op de energiebelasting op elektriciteit. Als een deelnemer bijvoorbeeld meedoet voor 1500 kWh in het collectieve zonproject, dan hoeft deze deelnemer voor de eerste 1500 kWh persoonlijk verbruik geen energiebelasting te betalen. In de nieuwe regeling wordt per opgewekte kWh uitgekeerd aan het burgercollectief, waarna de verdeling onder de leden zelf bepaald wordt.

In 2022 hebben alle projecten samen een vermogen van 272 MWp; 26% meer dan in 2021. Hiermee kan potentieel elektriciteit worden opgewekt voor 81.600 huishoudens<sup>44</sup>. Van dit vermogen is 49% op daken gerealiseerd, 40% op grond en 11% op water.

De collectieve zonprojecten zijn al een aantal jaar goed voor ongeveer 1,5% van het opgesteld vermogen zon-PV in Nederland.

Figuur 8-11 Collectief opgesteld vermogen zon-PV en aantal projecten, in megawattpiek, 2013-2022



Bron: HIER & Energie Samen, 2023

### Collectieve windprojecten

Eind 2022 staat er 316 MW aan coöperatief windvermogen op land gerealiseerd, waarvan 20 MW in 2022 gerealiseerd is. Dat is een toename van 7% ten opzichte van het opgestelde vermogen in eind 2021. Met dit totale vermogen kan potentieel elektriciteit worden opgewekt voor 337.000 huishoudens<sup>45</sup>.

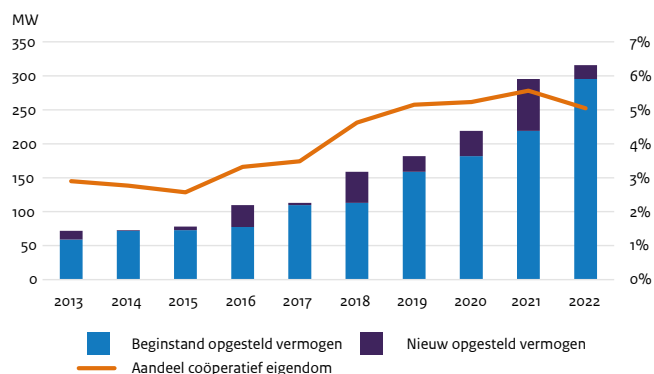
Het aandeel dat coöperaties bezitten in het Nederlands totaal opgesteld vermogen aan wind op land is iets gedaald ten opzichte van vorig jaar en ligt in 2022 op 5,0%. Dat betekent dat het collectief opgesteld vermogen in 2022 minder snel is toegenomen dan het niet-collectief opgesteld vermogen.

<sup>44</sup> Uitgaande van 3.000 kWh per huishouden en 900 vollasturen.

<sup>45</sup> Uitgaande van 3.000 kWh per huishouden en 3.200 vollasturen.



**Figuur 8-12 Collectief opgesteld vermogen wind op land, in megawatt en als aandeel van Nederlands totaal, 2013-2022**



Bron: HIER & Energie Samen, 2023; CBS, 2023<sup>9</sup>

### Collectieve warmte

Naast collectieve zon- en windprojecten zijn er ook lokale warmte-initiatieven onder coöperaties. In 2022 zijn er 78 collectieve warmteprojecten waar bewoners samen werken aan de totstandkoming van collectieve warmtevoorziening. De meeste van deze collectieve warmteprojecten bevinden zich nog in de onderzoeksfase. Er wordt hierbij veelal onderzocht wat de kansen van een lokaal warmtenet zijn, of wat de haalbaarheid is.

### Energiebesparing en innovatie

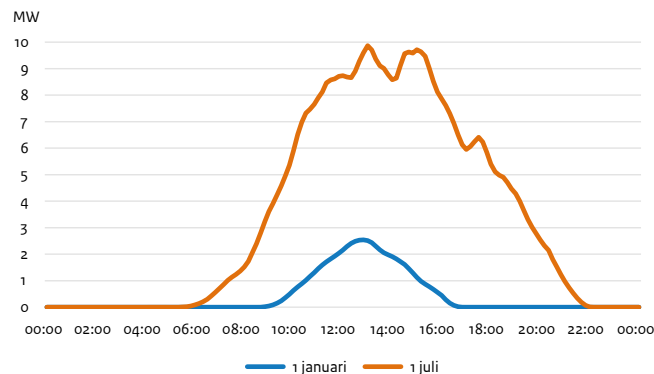
Verder houden coöperaties zich veel bezig met energiebesparing. Het gaat dan vaak om informatievoorziening om de bewustwording te stimuleren over het nut en de noodzaak van energiebesparing. Naast energiebesparing zijn coöperaties ook bezig met innovatie op het gebied van alternatieve energiebronnen als waterstof, groengas en waterkracht.

### 8.6 Elektrificatie en lokale flexibiliteit

Er vindt steeds meer elektrificatie plaats in de gebouwde omgeving. Enerzijds groeit het aandeel van bijvoorbeeld zonne- en windenergie en anderzijds groeit de vraag naar elektriciteit in de gebouwde omgeving, onder andere omdat steeds meer huishoudens en bedrijven elektrisch verwarmen en omdat het aantal elektrische auto's stijgt. Hierdoor wordt het steeds belangrijker om gelijktijdigheid van deze vraag en aanbod te beschouwen. Om stroomuitval te voorkomen, moeten vraag en aanbod op het elektriciteitsnet altijd in balans zijn; het liefst ook lokaal. Maar op lokaal niveau is vraag naar elektriciteit en aanbod van duurzame opwek momenteel niet goed op elkaar zijn afgestemd.

Zo is de opwek van zonne-energie gedurende een typische zomerdag door de vele zonne-uren en de felle zon hoog. Vooral wanneer veel mensen van huis zijn gedurende de dag, is de opwek het hoogst, wat zorgt voor piekbelasting. In de winter zijn er minder zonuren en schijnt de zon minder fel, waardoor minder zonne-energie wordt opgewekt. De piekbelasting aan de aanbodzijde is in dit geval kleiner.

**Figuur 8-13 Opwek zonne-energie in Nederland op 1 januari en 1 juli 2022, per 10 minuten, in MW**



Bron: NetAnders, 2022

Alhoewel de vraag naar elektriciteit, zowel qua hoeveelheid als timing, per huishouden sterk verschilt, zijn er wel bepaalde momenten waarop men gemiddeld een stuk meer elektriciteit vraagt dan op andere momenten. Zo worden bijvoorbeeld veel elektrische auto's opgeladen bij huishoudens thuis, wanneer zij bijvoorbeeld in de namiddag thuiskomen na het werken. Dit kan een piek in de vraag veroorzaken die net als een piek in zonneopwek lokaal tot gevolg kan hebben dat netcongestie optreedt; de verwerkingscapaciteit van het elektriciteitsnet is bereikt.

Hoofdzakelijk zijn er twee oplossingsrichtingen te onderscheiden om (meer) gelijktijdigheid te realiseren: 1) het opslaan van de opgewekte energie om die te gebruiken op momenten van piekvraag en 2) het in de tijd verplaatsen van het eigen energieverbruik. Hiervoor kan gekeken worden naar (combinaties van) verschillende apparaten, waaronder batterijen en flexibel aanstuurbare warmtepompen.

### Thuis- en buurtbatterijen

Residentiële elektriciteitsopslagsystemen zijn batterijen die ofwel achter de elektriciteitsmeter bij een individueel huishouden staan (thuisbatterijen), ofwel tussen de huishoudelijke meter(s) en het transformatorstation op wijkniveau in (buurtbatterijen). Deze elektriciteitsopslagsystemen zijn vooral geschikt om opgewekte elektriciteit voor enkele uren op te slaan. Residentiële batterijen worden ingezet om zo veel mogelijk zelf opgewekte elektriciteit ook daadwerkelijk zelf (of in de buurt) te kunnen gebruiken, en de afname van het elektriciteitsnet te beperken. Er wordt geschat dat op die manier de zelfconsumptie zou kunnen stijgen van 30% naar 60% tot 80%.

Begin 2022 waren in Nederland 1.351 geïnstalleerde residentiële batterijen, met een totale opslagcapaciteit van 5 MWh. Veruit het grootste deel hiervan betreft thuisbatterijen, omdat buurtbatterijen bijna uitsluitend in pilotprojecten worden gebruikt.

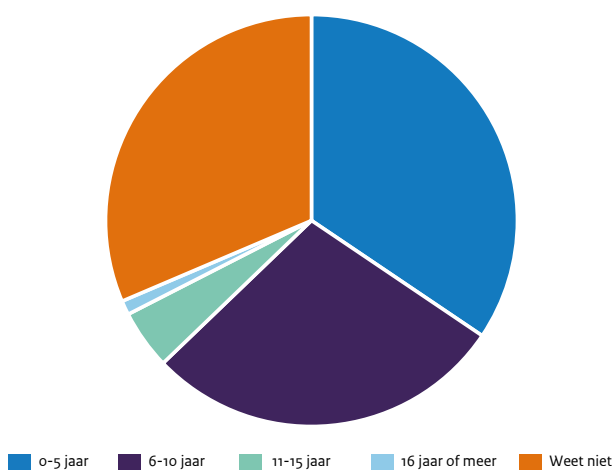


Voor meer informatie over opslagsystemen, zie het Nationaal Smart Storage Trendrapport van [DNE Research, 2022](#).

Uit een onderzoek uitgevoerd in 2023 door Zonneplan blijkt dat ongeveer de helft van de Nederlanders verwacht in de toekomst een thuisbatterij aan te gaan schaffen<sup>46</sup>. Dit percentage is een stuk hoger onder Nederlanders met zonnepanelen of een dynamisch energiecontract<sup>47</sup> (ca. 7 op de 10).

Voor veel mensen hangt hun beslissing uiteindelijk wel af van de terugverdientijd. Uit onderzoek uit 2022 van Zonneplan blijkt dat ongeveer 6 op de 10 ondervraagden aanschaf zou overwegen bij een terugverdientijd van maximaal 10 jaar. Ongeveer een op de drie overweegt dit pas bij een terugverdientijd van korter dan 5 jaar.

**Figuur 8-14 Terugverdientijd waarbij Nederlanders overwegen thuisbatterij aan te schaffen, 2022**



Bron: Zonneplan, 2022

De huidige terugverdientijd van een thuisbatterij is momenteel vaak nog langer dan de levensduur. Een belangrijke factor hierin is de salderingsregeling<sup>48</sup>; welke de terugverdientijd flink verlengt. De salderingsregeling wordt naar verwachting echter afgebouwd, wat de terugverdientijd van de thuisbatterij kan verkorten.

**Figuur 8-15 Voorgenomen afschaling salderingsregeling**

Jaar	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	vanaf 2031
Maximaal salderingspercentage	100%	64%	64%	55%	46%	37%	28%	0%

Bron: Milieu Centraal, 2023

<sup>46</sup> Bron: Zonneplan, 2023.

<sup>47</sup> Een energiecontract waarbij de prijzen variëren per dag of per uur.

<sup>48</sup> Salderen betekent dat de energieleverancier op jaarbasis de teruggeleverde elektriciteit, opgewekt met zonnepanelen, verreken met de hoeveelheid van het net afgenomen elektriciteit.

## Warmtepompen en andere slimme apparaten

Het aantal huishoudens dat hun woning verwarmt met een warmtepomp neemt steeds verder toe (zie [paragraaf 8.3](#)). Warmtepompen gebruiken veel elektriciteit en hebben gemiddeld genomen een aanzienlijk deel in het totale energiegebruik van een huishouden. Het timen van het gebruik van de warmtepomp kan mede daarom bijdragen aan het verlagen van de piekbelasting van het lokale net, door het gebruik af te stemmen op de beschikbaarheid van lokaal opgewekte elektriciteit. Dit kan geautomatiseerd plaatsvinden, mits de warmtepomp een internetverbinding heeft. In 2018 had 23% van de geïnstalleerde warmtepompen deze mogelijkheid<sup>49</sup>. Naast de warmtepomp, kan in principe elk apparaat dat een internetverbinding heeft bijdragen aan gelijktijdigheid. De elektrische auto die thuis wordt opgeladen is bijvoorbeeld een grote verbruiker waarbij timing een belangrijke rol in gelijktijdigheid kan spelen door slim te laden. De eindgebruiker kan ervoor zorgen dat zonder inlevering van comfort en gebruiksgemak toch naar gelijktijdigheid gestreefd wordt. Zo maakt het de eindgebruiker niet uit welk uur precies de woning verwarmd wordt; als het maar warm is en zo is het in geval van de elektrische auto alleen relevant dat deze (gedeeltelijk) geladen is wanneer deze weer gebruikt moet worden. De eindgebruiker kan zelf altijd grenzen instellen, waardoor het nooit te koud wordt in huis en waardoor de elektrische auto bijvoorbeeld altijd vol genoeg is om onverwacht een flink stuk te rijden.

## Financiële prikkel

Voor de bovenstaande opties geldt dat het op dit moment nog maar beperkt financieel interessant is voor eindgebruikers om piekbelasting te beperken. De twee belangrijkste factoren hiervoor zijn wederom het salderen van de elektriciteitsrekening onder zonnepaneel eigenaren, maar ook het feit dat naar schatting slechts 6% van de consumenten een contractvorm heeft waarbij prijzen dagelijks of zelfs ieder uur verschillen<sup>50</sup>. Daarnaast is er in de netwerkkosten momenteel ook geen financiële prikkel aanwezig om piekbelasting te voorkomen. Netbeheerders werken aan een nieuwe structuur, die beter recht moet doen aan de verschillen die er zijn in de mate waarin consumenten hun aansluiting daadwerkelijk belasten.

Tenslotte vinden er meerdere innovatieprojecten plaats die als doel hebben het energieverbruik in de gebouwde omgeving te optimaliseren met behulp van elektrificatie en flexibiliteit. Zo wordt er gewerkt aan het virtueel bundelen van verschillende aanbieders van lokale flexibiliteit, waaronder batterijen, slim aangestuurde warmtepompen en laadinfrastructuur voor elektrisch vervoer. Met deze bundeling ontstaan er kansen om meer waarde te creëren, waardoor dit soort slimme oplossingen eerder financieel interessant zijn.

<sup>49</sup> Bron: Flexiblepower Alliance Network & Delta-EE, 2019.

<sup>50</sup> Blijkt uit een consumentenonderzoek van het ACM en Motivaction (bron: ACM & Motivaction, 2023).

# 9

## *Broeikasgasemissies in Nederland en in de gebouwde omgeving*





## Highlights

- In 2020 en 2022 zijn de Urgenda-doelstellingen gehaald. In 2021 net niet.
- In 2022 heeft de gebouwde omgeving een aandeel van 13% in de emissie van broeikasgassen.
- Jarenlang volgde de ontwikkeling van de broeikasgasemissies in de gebouwde omgeving de ontwikkeling van het aantal graaddagen. Later daalde de emissies meer dan op basis van het aantal graaddagen verwacht mag worden, als gevolg van onder andere verbeterde isolatie en verwarmingsinstallaties.
- De emissies in de gebouwde omgeving zijn in 2022 fors gedaald (12%) ten gevolge van sterk verminderd energiegebruik door de hoge energieprijzen.

## 9.0 Inleiding

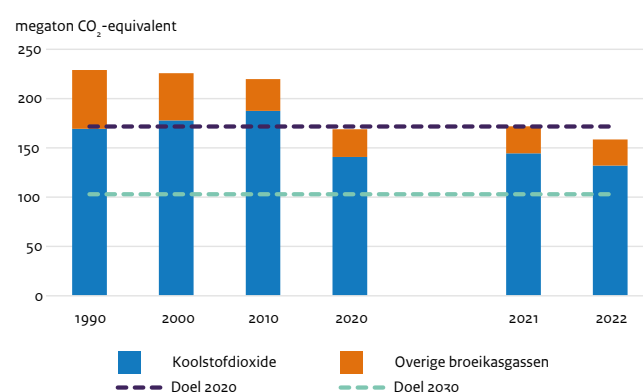
De klimaatopgave is de belangrijkste aandrijver van energiebesparing en de transitie naar duurzame energie. De reductie van uitstoot van broeikasgassen is daarbij leidend. Dit hoofdstuk zoomt in op de broeikasgasemissies in Nederland en in de gebouwde omgeving.

### 9.1 Broeikasgasemissie in Nederland<sup>51</sup>

In 2020 en latere jaren moet volgens de Urgenda-doelstelling de uitstoot van broeikasgassen 25% lager zijn dan in 1990. In 1990 was de totale uitstoot van broeikasgassen in Nederland 228,9 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten. In 2020 was de uitstoot van broeikasgassen 168,9 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten. De uitstoot is daarmee 26,2% lager dan in 1990, waarmee de Urgenda-doelstelling behaald is. Echter, in 2021 is deze doelstelling met -24,9% net niet gehaald. Volgens de voorlopige cijfers over 2022 is de uitstoot ruim lager dan de doelstelling met -30,8%. De uitstoot komt daarmee uit op 158,4 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten.

Eerder streefde de Europese Unie naar minimaal 40% minder CO<sub>2</sub>-equivalenten uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990. In het Klimaatakkoord is toen afgesproken dat Nederland in 2030 minstens 49% minder CO<sub>2</sub>-equivalenten moet uitstoten ten opzichte van 1990. Eind 2020 is het Europese streven middels de Europese Green Deal aangescherpt naar 55%, zie ook het 'fit for 55 pakket' van de Europese Raad, 2023a. Nederland heeft daarom nu ook de ambitie om in 2030 minstens 55% minder uitstoot te hebben. Om dit te bereiken is ten opzichte van de voorlopige cijfers over 2022 nog een verdere reductie van 55,4 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten. De uitstoot zou dan nog 103,0 megaton CO<sub>2</sub>-equivalenten bedragen.

Figuur 9-1 Nationale broeikasgasemissie en doelstellingen

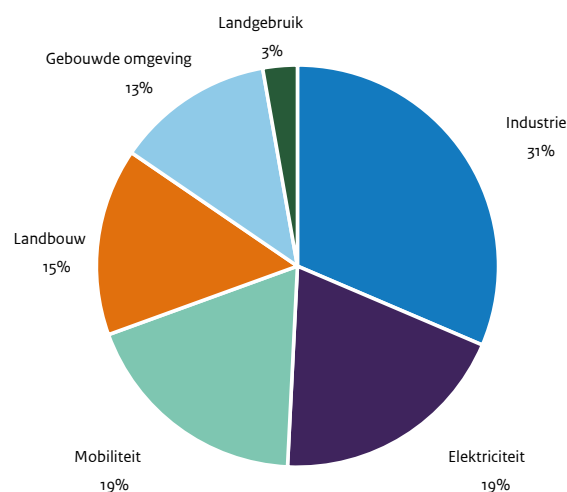


Bron: CBS, 2023<sup>5</sup>

### 9.2 Broeikasgasemissie in de gebouwde omgeving

Het aandeel van de gebouwde omgeving in de broeikasgasemissie is ongeveer 13%.

Figuur 9-2 Broeikasgasemissie verdeling over de klimaatsectoren, 2022



Bron: CBS, 2023<sup>5</sup>

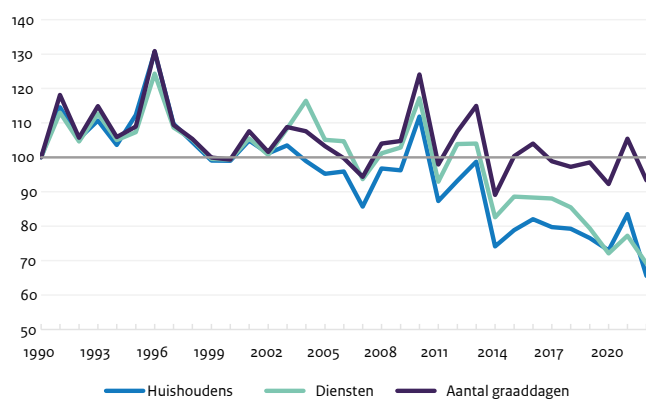
<sup>51</sup> Bron: CBS, 2023<sup>5</sup>.





Het aardgasverbruik is voor een groot deel afhankelijk van hoe koud de winter is. Het aantal graaddagen is hier een veelgebruikte maat voor<sup>52</sup>. Jarenlang volgde de ontwikkeling van de broeikasgasemissies in de gebouwde omgeving de ontwikkeling van het aantal graaddagen. Later daalde de emissies meer dan op basis van het aantal graaddagen verwacht mag worden, voornamelijk de laatste jaren. Terwijl het aantal graaddagen de afgelopen winters niet veel verschillen kent met de winter van 1990, is de uitstoot in deze jaren toch een stuk lager. Dit komt onder meer door verbeterde isolatie niveaus van woningen en betere verwarmingsinstallaties<sup>53</sup>.

**Figuur 9-3 Ontwikkeling broeikasgasemissie en aantal graaddagen in de gebouwde omgeving, geïndexeerd (1990=100), 1990-2022**



Bron: CBS, 2023<sup>4</sup>

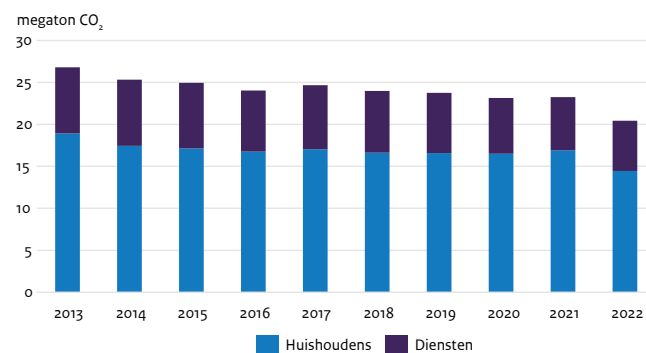
### 9.3 Temperatuur gecorrigeerde CO<sub>2</sub>-emissie in de gebouwde omgeving

Om goed inzicht te krijgen in de structurele ontwikkeling van de uitstoot, is het belangrijk om naast de absolute ontwikkeling, ook te kijken naar de ontwikkeling na correctie voor temperatuur verschillen (verschillen in aantal graaddagen).

De emissie van broeikasgassen in de gebouwde omgeving betreft bijna uitsluitend CO<sub>2</sub>. De huishoudens hebben een aandeel van ongeveer 71% in deze emissie. Dit aandeel is al zeker tien jaar ongeveer gelijk.

In 2022 zijn de temperatuur gecorrigeerde CO<sub>2</sub>-emissies in de gebouwde omgeving met 12,1% gedaald ten opzichte van 2021. Dat is een enorme daling. Ter referentie, de gemiddelde daling van de twintig daarvoor liggende jaren (2002-2021) is -1,4% jaar-op-jaar. Deze grote daling is toe te schrijven aan de directe impact van de hoge energieprijzen. Hierdoor zijn zowel huishoudens als bedrijven in de dienstensector flink minder energie gaan gebruiken (zie ook hoofdstuk 4). Dit geldt overigens ook voor enkele andere sectoren die buiten de gebouwde omgeving vallen (zie CBS, 2023<sup>4</sup>).

**Figuur 9-4 CO<sub>2</sub>-emissie in de gebouwde omgeving, in megaton en temperatuur gecorrigeerd, 2013-2022**



Bron: TNO Energietransitie, 2023

<sup>52</sup> 18° Celsius wordt gezien als het punt waarop huishoudens de verwarming aanzetten. Het aantal graaddagen op een dag is 18° Celsius minus de gemiddelde temperatuur gedurende een dag. Dit wordt voor alle dagen opgeteld om zo tot het aantal graaddagen per jaar te komen. Dit wordt vergeleken met het gemiddelde aantal graaddagen tussen 1971-2000. Op basis van de verhouding van het aantal graaddagen in het jaar en het gemiddelde wordt gecorrigeerd. Bron: CBS, 2023<sup>4</sup>.

<sup>53</sup> Bron: CBS, 2023<sup>4</sup>.

# 10

## *Circulaire bouweconomie*





## Highlights

- In 2018 is het uitvoeringsprogramma gestart waarin gezorgd wordt dat alle benodigde instrumenten, hulpmiddelen en voorwaarden beschikbaar zijn.
- Wanneer er vanuit een budgetbenadering naar klimaatimpact wordt gekeken, is het CO<sub>2</sub>-budget voor de gehele Nederlandse bouwsector in 2027 op.
- Op zeer korte termijn inzetten op vier strategieën geeft enkele jaren meer tijd om de bouw te verduurzamen. De strategieën zijn narrow the loop, close the loop, slow the loop en substitute.
- Concreet betekenen de strategieën dat ingezet moet worden op onder andere het beter benutten van de bestaande woningen, optoppen en transformeren, kleiner bouwen, hoogwaardig hergebruik en biobased bouwen.
- De Milieu Prestatie Gebouwen (MPG) is een van de instrumenten die wordt ingezet om een volledig circulaire bouwconomie te realiseren.

## 10.0 Inleiding

Circulair bouwen wordt steeds belangrijker in de energietransitie. Circulair bouwen betekent het ontwikkelen, gebruiken en hergebruiken van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten<sup>54</sup>. Dit hoofdstuk zoomt in op de circulaire bouwconomie.

### 10.1 Ambities met betrekking tot circulair bouwen

De ambitie is om de gehele gebouwde omgeving voor 2050 circulair te maken, inclusief woningbouw, utiliteitsbouw en de Grond, Weg en Waterbouw-sector (GWW). Dit doel ligt nu nog ver weg. Jaarlijks worden miljoenen tonnen aan materialen gebruikt in de bouw om woningen en andere gebouwen te bouwen. Slechts 8% van deze materialen is momenteel afkomstig van secundaire bronnen, wat al gebruikte materialen zijn die worden hergebruikt<sup>55</sup>.

In 2018 is de Transitie-agenda Circulaire Bouwconomie (CBE) gestart, als onderdeel van De Bouwagenda en het Rijksbrede programma Circulaire Economie. Deze agenda is gericht op de woningbouw, utiliteitsbouw en de GWW en betreft de hele bouwketen: van initiatief, opdracht en uitvoering tot beheer. De CBE moet alle benodigde instrumenten, hulpmiddelen en voorwaarden opleveren om de opschaling naar 50% circulair in 2030 en 100% in 2050 te realiseren. Voor meer informatie zie De inrichting van het basiskamp in 2023, van [Circulaire bouwconomie, 2021](#).

### 10.2 Circulaire bouwstrategieën

De uitstoot van broeikasgasemissies in 2030 moet 55% lager zijn dan in 1990 (zie hoofdstuk 9). Een andere manier om hiernaar te kijken is om per jaar een CO<sub>2</sub>-budget vast te stellen, dat elk jaar lager wordt. Het optellen van de jaarlijkse budgetten tot 2030 is gelijk aan de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot die Nederland tot 2030 nog mag uitstoten. Wanneer dit budget verdeeld wordt over de sectoren, resulteert dit ook in een CO<sub>2</sub>-budget voor de bouwsector<sup>56</sup>.

Wanneer er vanuit een budgetbenadering naar klimaatimpact wordt gekeken is het CO<sub>2</sub>-budget voor de gehele Nederlandse bouwsector in 2027 op. Het op zeer korte termijn inzetten op verschillende strategieën geeft enkele jaren meer tijd om de bouw te verduurzamen.

Hiervoor zijn vier strategieën onderscheiden:

1. Narrow the loop, via preventie en reductie van levenscyclusimpact
2. Close the loop, via hergebruik en hoogwaardige inzet van secundaire materialen
3. Slow the loop, via toekomstbestendig bouwen en focus op bestaande bouw
4. Substitute, via maximale inzet van hernieuwbare en biobased grondstoffen.

Concreet betekenen deze strategieën dat ingezet moet worden op het beter benutten van de bestaande woningen, optoppen<sup>57</sup> en transformeren, kleiner bouwen, hoogwaardig hergebruik en biobased bouwen. Wanneer op al deze strategieën in wordt gezet, kan een reductie in CO<sub>2</sub>-emissies van 33% behaald worden ten opzichte van het business-as-usual scenario waarin niet ingezet wordt op deze strategieën<sup>58</sup>. Daarnaast zouden ook de ecologische impact (-19%) en de hoeveelheid benodigd materiaal (-35%) afnemen door inzet op deze strategieën.

<sup>56</sup> Bron: Copper8 et al., 2023.

<sup>57</sup> Optoppen is het toevoegen van één of meerdere lagen op een bestaand gebouw met een sterke constructie, transformatie is het opnieuw indelen van een gebouw naar de nieuwe functie en behoefte.

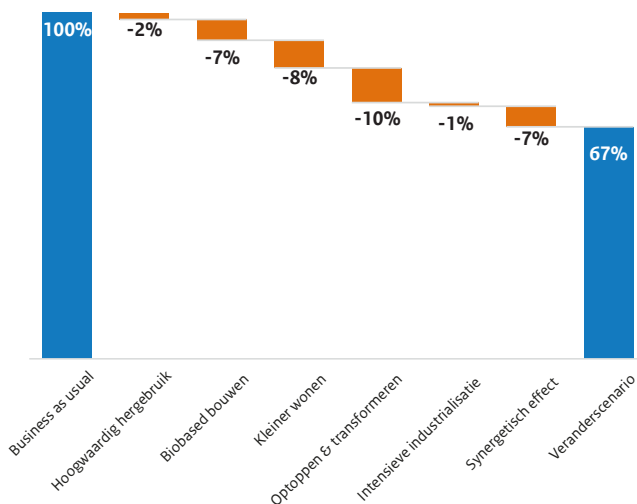
<sup>58</sup> Bron: Copper8 et al., 2023.

<sup>54</sup> Bron: Circulaire Bouwconomie, 2018.

<sup>55</sup> Bron: Circle Economy et al., 2022.



Figuur 10-1 CO<sub>2</sub>-besparingspotentieel circulaire bouwstrategieën



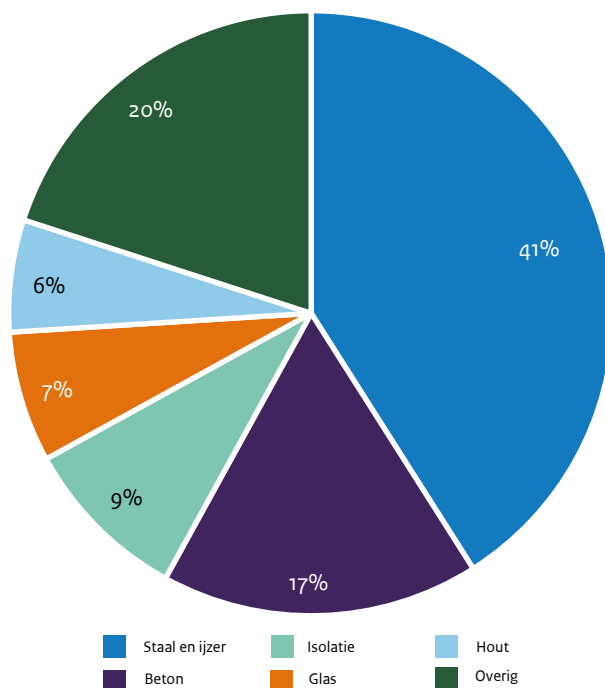
Bron: Copper8 et al., 2023

### 10.3 Milieu-impact van materiaalgebruik

De bovengenoemde strategieën benadrukken hoe het maken van duurzame keuzes de milieu-impact van de bouw verkleinen. Dit geldt ook voor materiaalkeuze. Wanneer gekeken wordt naar de relatieve milieu-impact van materialen in de bouw is te zien dat het niet gelijkmatig verdeeld is. De grootste milieu-impact wordt veroorzaakt door staal en ijzer, terwijl slechts circa 4% van de totale massa aan bouwmaterialen bestaat uit staal en ijzer<sup>59</sup>.

<sup>59</sup> Bron: EIB & Metabolic, 2022.

Figuur 10-2 Relatieve milieu-impact van materialen in de gebouwde omgeving



Bron: DGBC, 2021

### 10.4 Sentiment in de bouwsector

In 2023 is geïnventariseerd hoe circulair bouwen zich in de bouwsector sinds 2018 heeft ontwikkeld<sup>60</sup>. In dit onderzoek zijn 338 telefonische enquêtes afgenomen om op vier speerpunten de ontwikkeling inzichtelijk te maken. De speerpunten zijn: 1) marktontwikkeling, 2) meten, 3) beleid, wet- en regelgeving, en 4) kennis en bewustwording. Uit het onderzoek volgt het volgende:

- Steeds meer mensen zijn actief bezig met circulair bouwen in hun organisatie. Dit aandeel is gestegen van 54% in 2018 naar 69% in 2023.
- Circulair bouwen wordt nog steeds voornamelijk in verband gebracht met hergebruik. 81% van de respondenten associeert circulair bouwen met hergebruik, dit was in 2018 74%. Hergebruik wordt door 39% van de respondenten gezien als de belangrijkste kans voor circulair bouwen.
- Meer dan de helft (57%) van de respondenten geeft aan dat het een groot probleem is dat er geen uniforme meetlat voor het meten van circulariteit is, 59% geeft aan dat er geen instrumenten worden gebruikt om circulariteit te meten in de organisatie.
- Het ontbreken van stimulerende wet- en regelgeving wordt door 66% van de respondenten genoemd als de grootste barrière voor circulair bouwen.

<sup>60</sup> Bron: USP Marketing Consultancy, 2023.



- Meer dan de helft van de geïnterviewden (56%) geeft aan dat er te weinig (financiële) prikkels zijn om circulair bouwen toe te passen in de praktijk of om met circulair bouwen te kunnen experimenteren.
- 58% van de mensen geeft aan dat ze in meer of mindere mate behoefte hebben aan meer kennis en informatie over circulair.

### 10.5 Milieu Prestatie-eis voor Gebouwen

In de eerdere hoofdstukken van de monitor wordt gefocust op het energiegebruik en de uitstoot tijdens de gebruiksfase van een gebouw. Dit energiegebruik en deze uitstoot moeten worden vermindert en het resterende verbruik moet zoveel mogelijk duurzaam worden. In een circulaire bouweconomie wordt niet alleen gekeken naar de gebruiksfase, maar naar de gehele levenscyclus van een gebouw. Ook bij de productie van bouwmaterialen en de bouw van een gebouw wordt veel energie verbruikt en uitstoot veroorzaakt.

De Milieu Prestatie Gebouwen (MPG) is een van de instrumenten die wordt ingezet om een volledig circulaire bouweconomie te realiseren. De milieu-impact van de materialen die gebruikt worden in een gebouw wordt weergegeven in een MPG-score. Deze score komt tot stand door de maatschappelijke kosten van emissies te delen door het bruto vloeroppervlak (BVO) en door de geschatte levensduur van het gebouw. De eenheid komt daarmee uit op €/m<sup>2</sup>/jaar<sup>61</sup>.

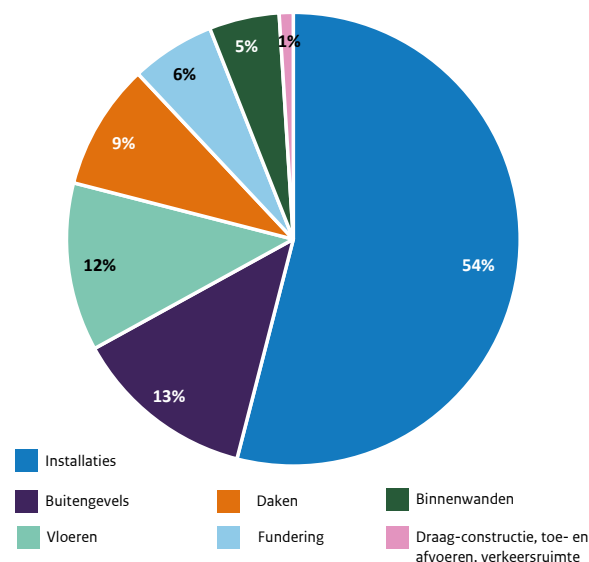
Deze MPG-score is opgenomen in het Bouwbesluit als wettelijke eis. In 2023 is een aanscherping van de wettelijke eis aangekondigd<sup>62</sup>. Voor woningen is de eis aangescherpt van 0,8 naar 0,5 en voor kantoren van 1 naar 0,85. Middels deze aanscherping worden duurzame keuzes steeds meer gestimuleerd. Deze lagere score kan behaald worden door bijvoorbeeld het toepassen van secundaire of hernieuwbare grondstoffen in plaats van primaire grondstoffen of door het transformeren en (her)gebruiken van bestaande gebouwen.

Ter referentie heeft RVO voor een aantal veel voorkomende gebouwtypes doorgerekend wat de milieu-impact is en hoe deze impact is onderverdeeld over de gebruikte bouwmaterialen.

Zo heeft een tussenwoning van 142 m<sup>2</sup> BVO en een conventioneel zware bouwwijze een MPG-score van 0,491. De grootste impact is afkomstig van de installaties (54%) en de buitengevels (13%).

Voor meer detailinformatie of inzicht in andere woningtypes of kantoren, zie het rapport Statisch en Dynamisch model MPG - BENG van RVO, 2023<sup>c</sup>.

**Figuur 10-3** Relatieve milieu-impact van onderdelen van een tussenwoning, 142 m<sup>2</sup> en conventioneel zware bouwwijze



Bron: RVO, 2023<sup>c</sup>

<sup>61</sup> Bron: Sobota et al., 2022.

<sup>62</sup> Bron: BZK, 2023<sup>b</sup>.

# 11

## *Prestaties van Nederland in Europese context*





## Highlights

- In 2020 heeft de EU de doelstelling van 20% hernieuwbare energie behaald. In 2021 komt de EU uit op 22%. Nederland zit daar onder met 13%. De nieuwe EU-doelstelling is 42,5% in 2030.
- In 2019 heeft de EU de doelstelling voor 2020 van 20% minder uitstoot ten opzichte van 1990 behaald. In 2021 komt de EU uit op 28% minder uitstoot. Nederland zit daar onder met 23% minder uitstoot. De nieuwe EU-doelstelling is 55% minder uitstoot in 2030.
- In vergelijking met het EU-gemiddelde betalen de Nederlandse huishoudens in 2023 een fors hogere prijs voor aardgas, als gevolg van de hoge belastingen.
- De prijs die de huishoudens in 2022 betaalden voor elektriciteit lag nog ruim onder het EU-gemiddelde, voornamelijk door de vaste (verhoogde) teruggave op de energiebelasting. In 2023 werd de teruggave weer verlaagd en vielen andere steunmaatregelen weg, waardoor de prijs voor elektriciteit enorm is gestegen.

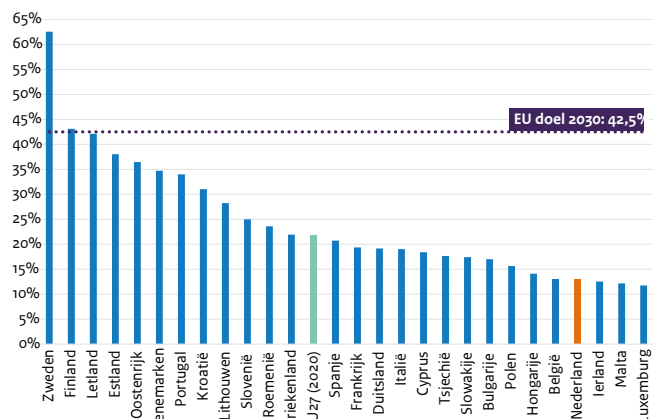
## 11.0 Inleiding

Om de statistieken van Nederland beter te kunnen begrijpen, kan het nuttig zijn om deze te vergelijken met statistieken van andere landen. Hoe staat Nederland ervoor met betrekking tot hernieuwbare energie, de uitstoot van broeikasgassen en energieprijzen ten opzichte van de rest van Europa? Dit hoofdstuk zoomt in op de prestaties van Nederland in Europese context.

### 11.1 Hernieuwbare energie in de EU

Het aandeel hernieuwbare energie in het bruto finaal energieverbruik is een van de hoofdindicatoren binnen het Europese energiebeleid. Er lag een gezamenlijke doelstelling van 20% in 2020. In 2020 was het aandeel 22%, waarmee deze doelstelling behaald is. In 2021 is het aandeel nog steeds 22%. Nederland zit daar onder met 13%. In september 2023 is een nieuw Europees doel gesteld van 42,5% hernieuwbare energiebronnen in 2030<sup>63</sup>. Hoewel de EU-landen worden aangemoedigd om te streven naar 45%.

**Figuur 11-1 Aandeel hernieuwbare energie in het bruto finaal energieverbruik in de EU, 2021 (EU27 afgezet tegen de doelstelling voor 2030)**

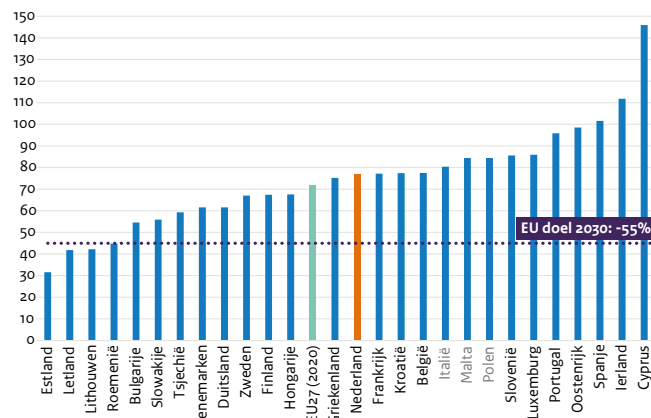


Bron: Eurostat, 2023<sup>a</sup>

### 11.2 Uitstoot van broeikasgassen in de EU

Naast een doelstelling voor hernieuwbare energie, heeft de EU ook een doelstelling voor de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen. De gezamenlijke doelstelling was 20% minder uitstoot van broeikasgassen in 2020 ten opzichte van 1990. Dit gezamenlijke doel was in 2019 al behaald met 24% minder uitstoot dan in 1990. In 2021 is de gezamenlijke uitstoot 28% lager dan in 1990. Nederland scoort slechter dan gemiddeld en stoot in 2021 23% minder uit dan in 1990. Dat komt onder andere door het lage aandeel hernieuwbare energie. De gezamenlijke doelstelling voor 2030 is 55% minder uitstoot dan in 1990<sup>64</sup>.

**Figuur 11-2 Uitstoot van broeikasgassen in de EU, 2021 als index t.o.v. 1990, (EU27 afgezet tegen de doelstelling voor 2030)**



De uitstoot van broeikasgassen is berekend in CO<sub>2</sub>-eq (exclusief LULUCF, memo items en inclusief internationale luchtvaart)

Bron: Eurostat, 2023<sup>b</sup>

<sup>63</sup> Bron: Europese Raad, 2023<sup>c</sup>.

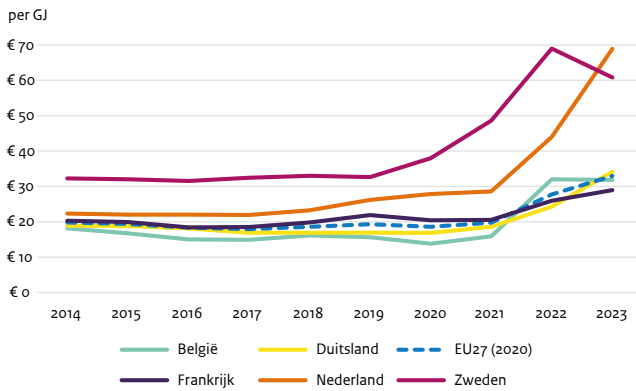
<sup>64</sup> Bron: Europese Raad, 2023<sup>a</sup>.



### 11.3 Gas- en elektriciteitsprijzen voor huishoudens in de EU

Nederlandse huishoudens betaalden in 2022 in vergelijking met het EU-gemiddelde relatief veel voor aardgas, net als in Zweden. In het eerste halfjaar van 2023 zijn de prijzen in Nederland nog verder gestegen, boven Zweden uit. Dit komt voornamelijk door de belasting op aardgas<sup>65</sup>. Vergeleken met andere EU-landen, zijn Nederland en Zweden de landen met de hoogste belasting op aardgas; meer dan twee keer het EU-gemiddelde. Duitsland en Frankrijk zien de prijzen gedurende de crisis minder hard stijgen; dit komt door de mate van regulatie van de energiemarkt in deze landen.

Figuur 11-3 Aardgasprijzen voor huishoudens in de EU (inclusief btw), in euro per GJ, 2014-2023



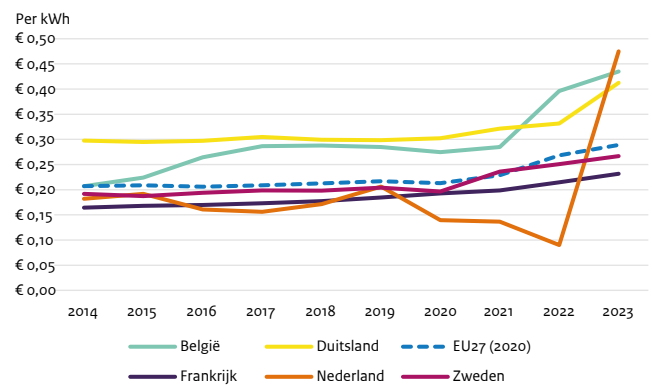
Data voor 2023 betreft een gemiddelde van het eerste half jaar.

Bron: Eurostat, 2023<sup>c</sup>

In 2022 betaalden Nederlandse huishoudens nog relatief weinig voor elektriciteit in vergelijking met het EU-gemiddelde. Voornamelijk doordat Nederland het enige land is dat huishoudens een vaste teruggave op de energiebelasting geeft en deze teruggave is in 2022 flink verhoogd. Door het weer verlagen van de teruggave en daarnaast het wegvallen van andere steunmaatregelen in 2023, stijgen de elektriciteitsprijzen voor Nederlandse huishoudens enorm.

Frankrijk ziet de prijzen gedurende de crisis nauwelijks stijgen. Ook landen als België en Duitsland betalen een steeds hogere prijs voor elektriciteit.

Figuur 11-4 Elektriciteitsprijzen voor huishoudens in de EU (inclusief btw), in euro per kilowattuur, 2014-2023



Data voor 2023 betreft een gemiddelde van het eerste half jaar.

Bron: Eurostat, 2023<sup>d</sup>

<sup>65</sup> Om de prijzen van de landen onderling te kunnen vergelijken, neemt Eurostat ook de verschillen in vaste kosten en belastingen mee. Deze worden gedeeld door het verbruik van een gemiddeld huishouden om zo tot een prijs per eenheid te komen. Dit geldt voor zowel gas als elektriciteit. De prijzen vallen daarom anders uit dan in hoofdstuk 5.





# Bijlage

# 1

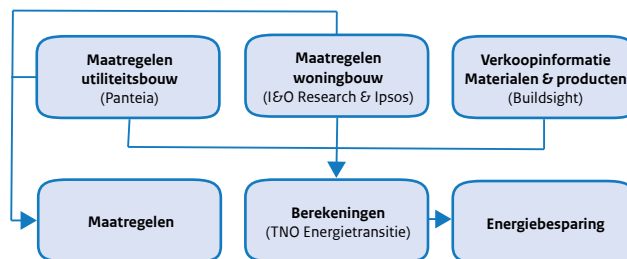
*Samenhang onderzoeken*



Sinds 2015 worden jaarlijks in opdracht van RVO.nl vier onderzoeken uitgevoerd over verduurzamingsmaatregelen in de gebouwde omgeving. De resultaten van deze onderzoeken zijn in dit rapport verwerkt. Het gaat om onderzoek naar:

- Maatregelen in de woningbouw – uitgevoerd door I&O Research (voorheen uitgevoerd door IPSOS).
- Maatregelen in de utiliteitsbouw – uitgevoerd door Panteia.
- Verkoopinformatie materialen en producten – uitgevoerd door Buildsight.
- Gerealiseerde energiebesparing – De berekeningen zijn gebaseerd op onder meer bovenstaande onderzoeken en zijn uitgevoerd door TNO Energietransitie.

**Figuur B1-1 Samenhang onderzoeken voor de Monitor Verduurzaming**



Disclaimer: omdat statistische onderzoeken veel onzekerheden kennen, is het niet correct om algemene conclusies te trekken naar aanleiding van een specifiek jaar. De gepresenteerde resultaten kunnen daarom het beste geïnterpreteerd worden in het licht van de trendmatige ontwikkelingen.



# Bijlage

# 2

*Niet publieke bronnen*



Bak Property Research. (2022). Kantoren in cijfers 2021.

Dataland. (Meerdere jaren). WOZ-registratie.

EnergyCircle. (Meerdere jaren). Overzichten prijzen van energiedragers voor de utiliteitsbouw.

I&O Research. (2022). Onderzoek naar energiebesparende maatregelen consumenten en reacties op prijsstijgingen.

IPSOS. (Meerdere jaren). Onderzoek naar energiebesparende maatregelen consumenten.

Kadaster. (Meerdere jaren). BAG-gegevens.

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (Meerdere jaren). Diverse interne berekeningen.

TNO Energietransitie. (2023). Finaal energiegebruik, energiebesparingen, verkoopcijfers, CO<sub>2</sub>-emissies.

NetAnders. (2022). Productie zonne-energie in Nederland op 1 januari en 1 juli 2022. Cijfers ontvangen van NetAnders. Zie ook <https://energieopwek.nl/>



# Bijlage

# 3

*Referenties*



Autoriteit Consument & Markt (ACM). (2023a, 4 april). Vast energiecontract afsluiten? Dit moet je weten over de nieuwe opzegvergoeding. Geraadpleegd op 18 oktober 2023 <https://www.consuwijzer.nl/nieuws/vast-energiecontract-afsluiten-dit-moet-je-weten-over-de-nieuwe-opzegvergoeding>

Autoriteit Consument & Markt (ACM). (2023b, 13 september). Monitor Consumentenmarkt Energie. Geraadpleegd op 18 oktober 2023 <https://public.tableau.com/app/profile/autoriteit.consument.en.markt/viz/MonitorConsumentenmarktEnergie/Overdemonitor>

Autoriteit Consument & Markt (ACM) & Motivaction. (2023, 26 april). Consumentenonderzoek energiemarkt 2023. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.acm.nl/system/files/documents/consumentenonderzoek-motivaction-energiemonitor-2023.pdf>

Buildsight. (2023, oktober). Marktinformatie isolatiematerialen, isolatieglas en HR-ketels 2010-2022. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.rvo.nl/energiecijfers>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2022a, 29 maart). Gebouwenmatrix energie 2020 op 1 januari 2020 en 1 januari 2021. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2022/13/gebouwenmatrix-energie-2020-op-1-januari-2020-en-1-januari-2021>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2022b, 14 december). Landelijke Monitor Leegstand, 2022. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2022/50/landelijke-monitor-leegstand-2022>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023a). Voorraad woningen en niet-woningen; mutaties, gebruiksfunctie, regio. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/81955NED/table?ts=1697634273659>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023b). Huishoudens; samenstelling, grootte, regio, 1 januari. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/71486NED/table?ts=1697634413903>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023c). Personen in huishoudens naar leeftijd en geslacht, 1 januari. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/37620/table?dl=3EC40>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023d). Bouwvergunningen woonruimten; aantal en index. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83668NED/table?fromstatweb>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023e). Voorraad woningen; eigendom, type verhuurder, bewoning, regio. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82900NED/table?fromstatweb>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023f). Voorraad woningen; gemiddeld oppervlak; woningtype, bouwjaar, regio. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82550NED/table?fromstatweb>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023g). Woningen; hoofdverwarmingsinstallaties, regio. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84948NED/table>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023h). Bouwvergunningen; bedrijfsgebouwen, bedrijfstak, regio. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83672NED/table?fromstatweb>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023i). Energiebalans; aanbod, omzetting en verbruik. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/83140NED/table>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023j). Energieverbruik particuliere woningen; woningtype en regio's. Geraadpleegd op 20 september 2023, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/81528NED/table>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023k). Gemiddelde energietarieven voor consumenten 2018-2023. Geraadpleegd op 20 september 2023, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84672NED/table>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023l). Gemiddelde energietarieven voor consumenten. Geraadpleegd op 20 september 2023, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/85592NED/table>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023m). Monitor Energiearmoede 2020. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2023/04/monitor-energiearmoede-2020>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023n). Warmtepompen; aantallen, thermisch vermogen en energiestromen. Geraadpleegd op 21 november 2023, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/85523ned/table?ts=1696490768661>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023o). Zonnewarmte; aantal installaties, collectoroppervlak en warmteproductie. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/82003NED/table>



Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023p). Hernieuwbare elektriciteit; productie en vermogen. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/82610NED/table>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023q). Zonnestroom; vermogen bedrijven en woningen, regio (indeling 2019). Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84783NED/table>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023r). Zonnestroom; vermogen en vermogensklasse, bedrijven en woningen, regio. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/85005NED/table?dl=55D77>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023s). Hoe groot is onze broeikasgasuitstoot?. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/dossier-broeikasgassen/hoofdcategorieen/hoe-groot-is-onze-broeikasgasuitstoot-wat-is-het-doel->

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023t). Emissies broeikasgassen (IPCC); klimaatsector, kwartaal. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84979NED/table>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023u). Gecorrigeerd verbruik. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2009/07/nederlander-bespaart-jaarlijks-ongeveer-11-m-aardgas/gecorrigeerd-verbruik>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2023v). Welke sectoren stoten broeikasgassen uit?. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/dossier-broeikasgassen/welke-sectoren-stoten-broeikasgassen-uit->

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) & TNO. (2020, 25 augustus). Warmtemonitor 2019. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2020/35/warmtemonitor-2019>

Circle Economy, Metabolic, Creatos. (2022, juni). The Circularity Gap: Built Environment, the Netherlands. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.circle-economy.com/resources/circularity-gap-report-built-environment-the-netherlands>

Circulaire Bouweconomie. (2018). Transitie-agenda Circulaire Bouweconomie. Geraadpleegd op 18 oktober 2022, van <https://circulairebouweconomie.nl/over-ons/>

Circulaire Bouweconomie. (2021, maart). De inrichting van het basiskamp in 2023. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van [https://circulairebouweconomie.nl/wp-content/uploads/2021/05/CirculaireBouweconomie\\_Brochure\\_v5.pdf](https://circulairebouweconomie.nl/wp-content/uploads/2021/05/CirculaireBouweconomie_Brochure_v5.pdf)

Copper8, Metabolic, NIBE, Alba concepts. (2023, april). Woningbouw binnen planetaire grenzen. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.copper8.com/wp-content/uploads/2023/04/Woningbouw-binnen-planetaire-grenzen.pdf>

Cushman & Wakefield. (2022, 4 juli). LEEGSTAND KANTOREN OP HISTORISCH LAAG NIVEAU. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.cushmanwakefield.com/nl-nl/netherlands/insights/historisch-lage-leegstand-kantorenmarkt>

Dutch Green Building Council (DGBC). (2021, september). Whole Life Carbon. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.dgbc.nl/publicaties/position-paper-whole-life-carbon-44>

Dutch New Energy Research (DNE Research). (2023). Nationaal Warmtepomp Trendrapport 2024. Geraadpleegd op 15 november 2023, van <https://www.dutchnewenergy.nl/trendrapporten/>

Dutch New Energy Research (DNE Research). (2022). Nationaal Smart Storage Trendrapport. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.energystoragenl.nl/wp-content/uploads/2022/03/Smart-Storage-Trendrapport-2022.pdf>

Economisch Instituut voor de Bouw (EIB), Metabolic. (2022, april). Materiaalstromen in de bouw en infra. Geraadpleegd op 18 oktober 2023 van <https://www.eib.nl/pdf/EIB%20Metabolic%20materiaalstromen%20bouw.pdf>

Europese Commissie. (2023). Energy performance of buildings directive. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-efficiency/energy-efficient-buildings/energy-performance-buildings-directive_en)

Europese Raad. (2023a, 10 oktober). Fit for 55. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.consilium.europa.eu/nl/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

Europese Raad. (2023b, 25 april). Fit for 55: Raad neemt belangrijke wetgeving aan voor klimaatdoelen 2030. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.consilium.europa.eu/nl/press/press-releases/2023/04/25/fit-for-55-council-adopts-key-pieces-of-legislation-delivering-on-2030-climate-targets/>

Europese Raad. (2023c, 11 oktober). Infographic - Fit for 55: hoe de EU hernieuwbare energie wil stimuleren. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.consilium.europa.eu/nl/infographics/fit-for-55-how-the-eu-plans-to-boost-renewable-energy/>

Eurostat. (2023a, 19 juli). Share of renewable energy in gross final energy consumption by sector. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg\\_07\\_40/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_07_40/default/table?lang=en)



Eurostat. (2023b, 25 september). Net greenhouse gas emissions (source: EEA). Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg\\_13\\_10/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_13_10/default/table?lang=en)

Eurostat. (2023c, 18 oktober). Gas prices for household consumers. Geraadpleegd op 25 oktober 2023, van [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG\\_PC\\_202\\_\\_custom\\_7791062/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_PC_202__custom_7791062/default/table?lang=en)

Eurostat. (2023d, 18 oktober). Electricity prices for household consumers. Geraadpleegd op 25 oktober 2023, van [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG\\_PC\\_204\\_\\_custom\\_7791709/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_PC_204__custom_7791709/default/table?lang=en)

Flexiblepower Alliance Network & Delta-EE. (2019). The Energy Grid Needs Smart Heatpumps. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://flexible-energy.eu/wp-content/uploads/2019/10/2018-Heatpumps-and-Energy-Flexibility-1.pdf>

HIER & Energie Samen. (2023). Lokale Energie Monitor 2022. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.hier.nu/LEM2022>

I&O Research. (2023). Onderzoek naar energiebesparende maatregelen consumenten. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.rvo.nl/energiecijfers>

Locatus. (2022, 8 januari). Spectaculaire daling winkelleegstand door afname retailpanden. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://locatus.com/blog/spectaculaire-daling-winkelleegstand-door-afname-retailpanden/>

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK). (2022, juni). Beleidsprogramma Versnelling Verduurzaming Gebouwde Omgeving. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2022/06/01/beleidsprogramma-versnelling-verduurzaming-gebouwde-omgeving>

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK). (2023a, 16 juni). Voortgangsrapportage Programma versnelling Verduurzaming Gebouwde Omgeving (PVGGO). Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/06/16/voortgangsrapportage-programma-versnelling-verduurzaming-gebouwde-omgeving-pvgo>

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK). (2023b, 4 oktober). Kamerbrief over Normering circulair bouwen en standaardisatie uitvraag duurzame woningbouw. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2023/10/04/kamerbrief-over-normering-circulair-bouwen-en-standaardisatie-uitvraag-duurzame-woningbouw>

Milieu Centraal. (g.d.). Salderingsregeling voor zonnepanelen. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/salderingsregeling-voor-zonnepanelen/>

Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek (TNO). (2023a). Energiearmoede in 2022. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.tno.nl/nl/duurzaam/systeemtransitie/sociale-innovatie/energiearmoede-voorkomen>

Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek (TNO). (2023b). Verschillen in kwetsbaarheid voor hoge energieprijzen vraagt om gericht beleid. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.tno.nl/nl/newsroom/2023/07/beleid-hoge-energieprijzen/>

Nederlandse Organisatie voor toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek: Energietransitie (TNO Energietransitie). (2023). Achtergronddocument bij RVO Monitor Verduurzaming Gebouwde Omgeving. Januari 2024 te raadplegen op <https://www.rvo.nl/energiecijfers>

Panteia. (2023). Renovaties in de utiliteit. Geraadpleegd van op 18 oktober 2023, van <https://www.rvo.nl/energiecijfers>

Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). (2021, september). NEDERLAND FIT FOR 55?: Mogelijke gevolgen van het voorgestelde EU-klimaatbeleid. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.pbl.nl/publicaties/nederland-fit-for-55>

Platform bio economie (PBE). (2023, 29 augustus). Gebruik van houtige biomassa voor energieopwekking. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://platformbioeconomie.nl/2023/08/31/gebruik-van-houtige-biomassa-voor-energieopwekking-pbe-jaarrapportage-2022/>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2022, oktober). Aardgasvrije gebouwde omgeving: de realisatie en beïnvloedende factoren. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2022-11/74812-RVO-Aardgasvrij-2022-PDF-UA.pdf>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2023a, september). Duurzaamheidsrapportage 2022. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.rvo.nl/onderwerpen/verduurzaming-warmtevoorziening/publicaties-warmte-en-koude/rapportage-duurzaamheid>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2023b, september). Monitor zon-PV 2023. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/10/09/monitor-zon-pv-2023-in-nederland>





Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2023c, september). Statisch en Dynamisch model MPG - BENG. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2023/09/26/statisch-en-dynamisch-model-mpg-beng>

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO), Cityförster, Circulaire Bouweconomie (Sobota et al.). (2022, september). Carbon-Based Design: Steps to Zero. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van [https://circulairebouweconomie.nl/wp-content/uploads/2023/01/Carbon-Based-Design\\_stepstozero.pdf](https://circulairebouweconomie.nl/wp-content/uploads/2023/01/Carbon-Based-Design_stepstozero.pdf)

Rijksoverheid. (2023). Maatregelen om de hoge energieprijzen te compenseren. Geraadpleegd op 18 oktober 2023, van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/koopkracht/plannen-kabinet-met-prijsplafond-voor-gas-en-elektriciteit>

USP Marketing Consultancy. (2023). Titel op het moment van schrijven onbekend. December 2023 te raadplegen op <https://circulairebouweconomie.nl/bronnen>

Zonneplan. (2022). Twee op de drie Nederlanders verwacht thuisbatterij te kopen. Geraadpleegd op 3 oktober 2022, van <https://www.zonneplan.nl/blog>

Zonneplan. (2023). Koopintentie thuisaccu. Geraadpleegd op 7 november 2023, van <https://www.zonneplan.nl/blog>

Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland  
Graadt van Roggenweg 200 | 3531 AH Utrecht  
T +31 (0) 88 042 42 42  
MonitoringGO@RVO.nl  
<https://www.rvo.nl/energiecijfers>

Deze publicatie is tot stand gekomen in opdracht van het ministerie van  
Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | December 2023

Publicatienummer: RVO-260-2023/RP-DUZA