



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

Monitor Energiebesparing Gebouwde Omgeving

2021

In opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

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

Inhoud

Inleiding	5
Samenvatting	7
1 Besparingsdoelen in de gebouwde omgeving	11
1.1 Internationale afspraken over de klimaatopgave	12
1.2 Europese afspraken over energietransitie in de gebouwde omgeving	12
1.3 Naar een klimaatneutrale gebouwenvoorraad in Europa	13
1.3 Nationale afspraken over energietransitie in de gebouwde omgeving	14
1.4 Doelstellingen voor de gebouwde omgeving	15
1.5 Uitvoering van de energietransitie	15
1.6 Circulaire economie in de gebouwde omgeving	16
2 Voorraadgegevens gebouwde omgeving	18
2.1 Grootte en samenstelling van de woningbouw	19
2.2 Mutaties van de woningvoorraad	19
2.3 Woningvoorraad naar type eigenaar	19
2.4 Nieuwbouwproductie en vergunningen woningbouw	20
2.5 Aardgasvrije woningen	20
2.6 Nul-op-de-meterwoningen	20
2.7 Grootte en samenstelling van de utiliteitsbouw	21
2.8 Leegstand van utiliteitsgebouwen	21
2.9 Nieuwbouwvergunningen in de utiliteitsbouw	22
2.10 Transformatie van kantoren	22
3 Energielabels in de gebouwde omgeving	24
3.1 Energielabels woningbouw	25
3.2 Energielabels in de utiliteitsbouw	25
3.3 Energielabel C kantoren	26
4 Energieverbruik in Nederland en in de gebouwde omgeving	28
4.1 Finaal energieverbruik in Nederland	29
4.2 Finaal energieverbruik in de gebouwde omgeving	29
4.3 Energieverbruik huishoudens naar functie en energiemix	29
4.4 Energieverbruik dienstensector naar functie en energiemix	30
4.5 Het gebouwgebonden energieverbruik	30
5 Broeikasgasemissies in Nederland en in de gebouwde omgeving	33
5.1 Broeikasgasemissie in Nederland	34
5.2 Broeikasgasemissie in de gebouwde omgeving	34
5.3 Ontwikkeling CO ₂ -emissie en aantal graaddagen	35

6	Energiebesparing in de woningbouw	37
6.1	Gebouwgebonden energiebesparing in de woningbouw	38
6.2	Gevolgen voor de werkgelegenheid	38
6.3	Aantal getroffen maatregelen in de woningbouw	38
6.4	Soort en aantal getroffen energiebesparende maatregelen in de bestaande woningbouw	39
6.5	Maatregelpotentieel in de woningbouw	39
6.6	Ontwikkeling energieprestatie nieuwbouwwoningen	40
7	Energiebesparing in de utiliteitsbouw	42
7.1	Gebouwgebonden energiebesparing in de utiliteitsbouw	43
7.2	Gevolgen voor de werkgelegenheid in de utiliteitsbouw	43
7.3	Een algemeen beeld van de energiebesparing in de utiliteitsbouw	43
7.4	Stand van zaken van het aantal en soort getroffen maatregelen in de utiliteitsbouw voor enkele belangrijke segmenten per 2020	44
7.5	Het verloop van het aantal en soort getroffen maatregelen in de utiliteitsbouw voor enkele belangrijke segmenten	46
7.6	Houding ten aanzien van het aardgas vrijmaken van utiliteitsgebouwen	46
7.7	Kansen voor de utiliteitsbouw	46
7.8	Voortgang meerjarenaafspraken in de gebouwde omgeving	47
7.9	Voortgang bij andere sectoren van het maatschappelijke vastgoed	47
7.10	Ontwikkeling van de energieprestatie van utiliteitsnieuwbouw	51
8	Houding ten aanzien van verduurzaming van de woning	54
8.1	Klantreis	55
8.2	Motieven om al dan niet maatregelen te treffen	55
8.3	Plannen om maatregelen te treffen	55
8.4	De slimme meter	56
9	Hernieuwbare energie in Nederland en in de gebouwde omgeving	59
9.1	Hernieuwbare energie in Nederland	60
9.1	Hernieuwbare warmte in de gebouwde omgeving	60
9.3	Warmtenetten	61
9.4	Warmtepompen in de gebouwde omgeving	62
9.5	Hernieuwbare elektriciteit in de gebouwde omgeving	63
9.6	Uitgelicht: bodemenergie	63
9.7	Lokale initiatieven	64
10	Circulaire bouweconomie	68
10.1	Organisatie en doelen	69
10.2	Ontwikkelingen van de circulaire bouweconomie	69
10.3	Ontwikkelingen wet- en regelgeving	70
10.4	Communicatie	70
11	De ontwikkeling van de energienota en -prijzen	72
11.1	Energiekosten en -prijzen huishoudens	73
11.2	Energiearmoede	74
11.3	Ontwikkeling energieprijzen in de utiliteitsbouw	74
11.4	Ontwikkeling warmteprijzen	75

12	Prestaties van Nederland in Europese context	77
12.1	Hernieuwbare energie in de EU	78
12.2	Uitstoot van broeikasgassen in de EU	78
12.3	Gas- en elektriciteitsprijzen voor huishoudens in de EU	79
Bijlage 1	Verantwoording bronnen	81
Bijlage 2	Niet publieke bronnen	83
Bijlage 3	Referenties bronnen	85

Inleiding



Als ik dit schrijf is de COP in Glasgow net afgelopen. De klimaatverandering staat hoog op de internationale agenda. Het streven naar het beperken van de opwarming van de aarde is een grote opgave, ook voor Nederland. De kabinetsformatie is nog volop gaande. Soms komen er wat geluiden langs over de verwachte klimaatambitie en maatregelen. Die kunnen niet minder zijn dan de ambitie in het klimaatakkoord. We zien de aangescherpte Europese 55%-ambitie rondom CO₂ emissie besparing in 2030. Europa werkt aan grote programma's. Een belangrijke beweging in dat licht is de "Renovation Wave", het koppelen van verduurzaming aan de grootschalige renovaties van woningen en andere gebouwen.

In de regio's binnen Nederland is de eerste versie van de regionale energiestrategieën gepresenteerd, met een belangrijke nadruk op de gebouwde omgeving. Wijk voor wijk wordt gewerkt aan gasloze oplossingen voor onze warmte. Ik heb inmiddels ervaring in mijn gasloze woning, met warmtepomp, warmteterugwinning en zonnepanelen.

Deze monitor is een belangrijk instrument om de Nederlandse vorderingen in beeld te brengen. We zien een genuanceerd beeld. In Nederland is de uitstoot van broeikasgassen in de gebouwde omgeving dan wel 8% lager (voorlopige cijfers), maar gecorrigeerd voor warme winters is de uitstootdaling ongunstiger. Het halen van het beoogde percentage hernieuwbare energie blijkt nog lastig. De druk op het elektriciteitsnet heeft grenzen die we snel zullen moeten verleggen. We zien een exponentiële stijging van opwekking door zon en warmtepompen maar gerelateerd aan het verbruik

levert dat nog te weinig PJs op. De afname van isolatiemateriaal nam in 2020 vooral in de utiliteitsbouw opvallend sterk toe.

In het nieuws zien we niet alleen de succesverhalen. Beelden van tochtige flats, waar mensen wonen die een hoge energierekening moeten betalen komen de huiskamers in. In NL hebben ongeveer 500.000 mensen te maken met energiearmoede. Spannend blijft of we een strenge winter krijgen en of de sterk stijgende gasprijzen mensen verder in problemen gaat brengen. Hiertegenover staat het ongeduldige geluid dat we eerder met verduurzaming hadden moeten beginnen, juist nu moeten doorpakken en dat we geen gebouw, geen woning moeten vergeten.

We weten wat ons te doen staat op het gebied van CO₂, maar ook op moet gebied van grondstoffen en circulariteit. Op podium duurzame gebouwen (RVO) zijn steeds meer circulaire gebouwen te vinden, ook zien we steeds meer circulaire bouw-startups ontstaan bij de universiteiten. Ook de maatschappelijke acceptatie voor circulaire inkoop groeit.

We zijn op weg, de opgave is groot, maar de resultaten en de kansen voor verdere ontwikkeling zijn er ook. Ik hoop dat deze monitor voor u niet slechts een momentopname is, maar u inspireert in uw betrokkenheid en actie.

Barto Piersma
Directeur Nationale Programma's
Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Samenvatting



Beleidsachtergrond

Het beleid voor de gebouwde omgeving komt tot stand onder invloed van internationale, Europese en nationale afspraken. In 2019 is het Klimaatakkoord tot stand gekomen. Het doel is om de uitstoot van CO₂ te verminderen met 3,4 megaton in de periode tot 2030 en om in 2050 bijna helemaal geen CO₂ meer uitstoten. Herziening van de verschillende richtlijnen vanuit de EU, samengevat in het fit for 55 pakket, zal bij acceptatie leiden tot een verzwaring van de doelstelling voor de gebouwde omgeving.

Middels ontzorging en verleiding van woningeigenaren, een wijkgerichte aanpak, de startmotor voor de corporatiesector en een normering voor de utiliteitsbouw, zal de energietransitie in de gebouwde omgeving worden gerealiseerd. Afstemming op regionaal niveau van de gemeentelijke transitieplannen over het voorgenomen gebruik van de regionale warmtebronnen en energie-infrastructuur vindt plaats in de RES.

Circulariteit in de bouw wordt belangrijker. Er is een Rijksbreed programma opgezet en een strategie ontwikkeld om te komen tot een circulaire bouwconomie.

Ontwikkeling van de bouwvoorraad

De woningvoorraad is aangegroeid tot bijna 8 miljoen woningen. Ook het aantal huishoudens is gestegen naar bijna 8 miljoen. De bouw van nieuwe woningen is in 2020 gedaald naar 70.000 woningen. Het aantal bouwvergunningen is gestegen naar 67.000 woningen.

Het aantal aardgasvrije woningen bedraagt in 2020 ongeveer 637.000, het aandeel van gerenoveerde woningen is hierin beperkt. Ongeveer 40% van de woningeigenaren staat positief tegenover het aardgasvrij maken van woningen. Bij de huurders is het percentage 50%.

In 2020 is het aantal nieuwbouwvergunningen in de utiliteitsbouw gedaald. Het aantal vergunde vierkante meters is echter gestegen. Leegstand speelt in verschillende sectoren van de dienstensector. In 2020 is de gemiddelde leegstand 3%. De kantorenleegstand is in 2020 sterk gedaald.

De onttrekking van vierkante meters aan de kantorenvoorraad is in 2020 verder afgenomen. Herbestemming naar woningen heeft met 53% het grootste aandeel in de onttrekking.

Ontwikkeling van de energielabels

Uit eind 2020 hebben ruim 4,5 miljoen woningen een energielabel. 68% van de woningvoorraad heeft naar inschatting een energielabel C of beter. De minder goede energielabels zijn vooral terug te vinden in de woningvoorraad van de particuliere verhuurders.

Het aantal energielabels in de utiliteitsbouw is beperkt maar wel groeiende. Kantoren en winkels kennen, vanwege de verplichte registratie bij verkoop en verhuur, het hoogste aantal registraties. In het kader van de energielabel C verplichting per 2023 valt op te

merken dat medio 2021 naar schatting slechts 40% van de kantoren een energielabel C of beter heeft.

Energieverbruik in de gebouwde omgeving

De gebouwde omgeving heeft met 37% het grootste aandeel in het finale nationale energieverbruik. Het finale energieverbruik van de gebouwde omgeving daalt langzaam en de afhankelijkheid van aardgas is nog groot. Ondanks de besparing op energie in de gebouwde omgeving is de daling beperkt. Logische oorzaken zijn daarvoor aan te wijzen: door de aangroei van de bevolking en de voorraad gebouwen, met daarnaast nog een toename van economische activiteiten, wordt ook meer energie verbruikt.

Broeikasgasemissie in de gebouwde omgeving

De Urgenda-doelstelling lijkt te zijn gehaald door een flinke daling van de emissie in 2020. De gebouwde omgeving heeft in 2020 een aandeel van 13% in de emissie van broeikasgassen. De uitstoot daalt niet sneller vanwege een nog langzame transitie naar een aardgasvrije gebouwde omgeving. De emissies dalen de laatste jaren wel meer dan op basis van het aantal graaddagen verwacht mag worden. Dit is een gevolg van verbeterde isolatie en betere verwarmingsinstallaties.

Energiebesparing in de woningbouw

De gebouwgebonden energiebesparing in de woningbouw is in 2020 toegenomen evenals de bruto werkgelegenheid in de woningbouw.

Ingeschat wordt dat er in 2020 bij ruim 700.000 woningen 1 of meer energiebesparende maatregelen zijn getroffen. Bij ongeveer 285.000 woningen zijn 2 of meer maatregelen getroffen. De meeste maatregelen worden nog steeds getroffen in koopwoningen.

De afzet van isolatiemateriaal in de bestaande woningbouw is in 2020 gestegen, evenals de energiebesparing door isolatie. Het aantal installatie maatregelen is afgenomen, evenals de energiebesparing door installatie.

Het maatregelenpotentieel in de woningbouw is nog groot, vooral voor vloer- en gevelisolatie. Ruim 2,6 miljoen woningen hebben, gebaseerd op het label niveau dat lager is dan een C-label niveau, vermoedelijk een mindere energetische staat.

Voor alle nieuwbouw geldt dat de vergunningaanvragen vanaf 1 januari 2021 moeten voldoen aan de eisen voor Bijna Energie Neutrale Gebouwen (BENG).

Onder het EPC regime was al een duidelijke verduurzamingstrend zichtbaar in de bouwvergunningen t/m 2019.

Energiebesparing in de utiliteitsbouw

De gebouwgebonden energiebesparing in de utiliteitsbouw is in 2020 met ruim 60% gestegen ten opzichte van 2019. Ook de werkgelegenheid als gevolg van de genomen energiebesparende maatregelen is gestegen.

In 2020 is ook meer isolatiemateriaal gebruikt en ook het aantal isolatie- en installatie maatregelen is toegenomen. 14% van de utiliteitsgebouwen is energetisch gerenoveerd met 1 of meer energiebesparende maatregelen. De zorggebouwen hebben in 2020 de beste prestatie geleverd.

Dak- en glisolatie zijn gemiddeld de meest toegepaste vormen voor de utiliteit, gevolgd door gevelisolatie en vloerisolatie. Opvallend is dat de zorggebouwen op alle isolatievormen bovengemiddeld presteren en de winkels juist onder het gemiddelde presteren. Enkel glas wordt gemiddeld nog in 17% van de gebouwen gebruikt, voornamelijk bij de winkels en de bedrijfshallen.

Het gebruik van LED is gestegen: 65% van de gebouwen heeft nu LED verlichting en 28% TL-verlichting. Er is ook een toename van het gebruik van zonnepanelen: in 2020 beschikt 21% van de onderzochte utiliteitsgebouwen over zonnepanelen. Veel vierkante meters dak zijn geschikt voor het plaatsen van zonnepanelen, maar nog onbenut.

Gemiddeld is 72% van de respondenten uit het onderzoek bekend met het energieverbruik en/of de energiekosten van het gebouw. Bij gemiddeld 68% van de gebouwen heeft iemand in 2020 de formele taak gekregen om het energieverbruik van het gebouw te bewaken en bij te sturen. In 63% van de gebouwen wordt het energieverbruik gemonitord. Alle genoemde percentages zijn sinds vorig jaar gestegen en dat duidt op een groter bewustzijn.

39% van de respondenten uit het onderzoek staat in 2020 positief tegenover de plannen om gebouwen aardgasvrij te maken, vorig jaar was het percentage nog 46% en daarvoor 55%. Men is dus minder positief dan voorheen.

Er zijn nog voldoende kansen voor verduurzaming in de utiliteitsbouw. Vooral op het gebied van isolatie, glas en verlichting. Daarnaast is er nog een onbenut potentieel voor zonnepanelen.

In verschillende sectoren heeft de verduurzaming de aandacht. In de MJA-sectoren financiële dienstverlening, wetenschappelijk onderwijs, academische ziekenhuizen en HBO zijn er in 2020 wederom energiebesparingen behaald. Ook in verschillende maatschappelijke sectoren worden plannen gemaakt en resultaten behaald.

De energieprestatie van de utiliteitsnieuwbouw, afgemeten aan de gemiddelde EPC-waarde van de vergunningen van de verschillende segmenten, laat voor 2020 een lichte daling zien.

Houding ten aanzien van verduurzaming van de woning

Het verlagen van de energierekening en het verbeteren van het wooncomfort zijn nog steeds de belangrijkste motieven voor het verduurzamen van de woning.

Het bijdragen aan het milieu is als motief de laatste 2 jaar gegroeid.

Het overgrote deel van de eigenaar-bewoners ziet in 2020 nog steeds de voordelen van energiebesparende maatregelen. Een groot deel van eigenaar-bewoners wil echter geen nieuw maatregelen treffen of is bang dat de investering niet wordt terugverdiend. In 2020 is dit percentage afgenomen. Bijna een derde van de eigenaren is in 2020 met enige zekerheid van plan om binnen nu en 3 jaar energiebesparende maatregelen te treffen.

Een slimme meter, in combinatie met een feedbacksysteem heeft een positieve invloed op de bewustwording over het energieverbruik als op het energieverbruiksgedrag en de motivatie om energiebesparende maatregelen te treffen.

De hoofdredenen om een energieverbruiksmanager aan te schaffen zijn: het verkrijgen van inzicht in verbruik, gevolgd door het besparen van kosten en het bewuster omgaan met energie. Een energieverbruiksmanager heeft impact op vooral het bewuster omgaan met het gebruik van de verwarming, verlichting en elektrische apparaten.

Hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving

In 2020 is het bruto eindverbruik in Nederland afkomstig van hernieuwbare energie gegroeid naar ruim 11%.

Het aandeel duurzame energie van de gebouwde omgeving in het finale energieverbruik is in 2020 gegroeid naar 7,1%. Bij de huishoudens groeide vooral het gebruik van duurzame omgevingswarmte door het toenemend gebruik van warmtepompen. Het aandeel biomassa is in de duurzame warmte van de huishoudens nog steeds het grootst. In de dienstensector heeft het gebruik van biomassa een veel kleiner aandeel en zit de groei vooral in het aandeel van de warmtepompen en ook de duurzame warmte levering.

Het aantal woningen dat in 2020 is aangesloten op een warmtenet bedraagt ongeveer 430.000. De grote warmtenetten verduurzamen, in 2020 bedraagt het duurzame aandeel energie naar schatting 36%. 39% van de gebruikte biomassa komt uit Nederland zelf.

Het gebruik van hernieuwbare elektriciteit uit zonnestroom is de afgelopen jaren sterk gestegen. De groei komt zowel van de huishoudens als de bedrijven en instellingen. Het gebruik van warmtepompen groeit nog steeds in beide sectoren. Ook de collectieve opwekking vanuit lokale initiatieven is in 2020 verder gegroeid.

Circulaire bouwconomie

In 2023 wil men met het uitvoeringsprogramma het basiskamp bereiken. Uit onderzoek blijkt dat een groot deel van de CO₂ emissie plaats vindt tijdens de bouwfase. Ook blijkt de vraag naar circulair materiaal groter dan het aanbod. Voor het realiseren van een circulaire bouwconomie in 2050 moet alles uit de kast worden gehaald. De woningbouw in hout biedt grote kansen.

De toepassing van aanvullende regelgeving wordt onderzocht. De website circulaire bouwconomie is het belangrijkste communicatiemiddel.

Ontwikkeling energiekosten en -prijzen

In 2020 zijn de gemiddelde energiekosten van de huishoudens gedaald. In 2021 zijn de gemiddelde energiekosten voor huishoudens vergelijkbaar met die in 2020. De prijs van aardgas ligt wel iets hoger (situatie rond 1 juli 2021).

Energiearmoede treft vooral kwetsbare groepen. Naar schatting gaat het om 550.000 huishoudens die enerzijds een laag inkomen hebben en anderzijds óf hoge energiekosten óf een woning hebben met een energetisch lage kwaliteit. Het aanpakken van de energiearmoede staat op de agenda van de EU en de Nederlandse overheid.

Grootverbruikers als academische ziekenhuizen betalen een lagere prijs voor aardgas en elektriciteit dan de kleinere verbruikers als basisscholen en non-foodwinkels. Het relatieve verschil, voor zowel aardgas als elektriciteit, is tot juli 2021 groter geworden.

Tot juli 2021 is de verbruiksprijs voor warmte gedaald met 3%, maar de vaste prijs gestegen met 3%.

Prestaties van Nederland in Europese context

Eurostat heeft de prestatie van Europese landen op het gebied van hernieuwbare energie vergeleken voor het jaar 2019. Het aandeel

duurzame energie is in Nederland nog laag en ver verwijderd van de doelstellingen. Ook is de uitstoot van broeikasgassen nauwelijks gedaald ten opzichte van 1990. Andere Europese landen doen het beduidend beter.

In vergelijking met het Europese gemiddelde betaalden de Nederlandse huishoudens in 2019 een hoge prijs voor aardgas, als gevolg van de hoge belastingen. De prijs die de huishoudens betaalden voor elektriciteit lag in 2019 net onder het Europese gemiddelde.

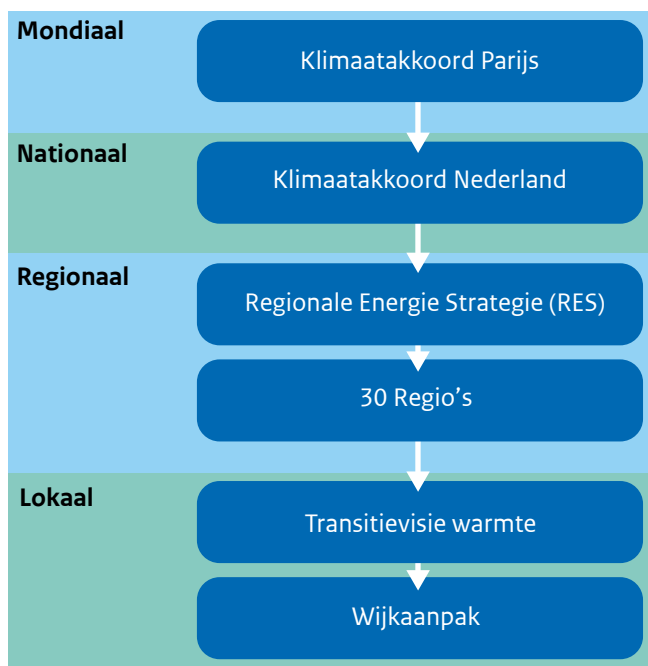
1

Besparingsdoelen in de gebouwde omgeving



De energietransitie beoogt het gebruik van fossiele brandstof en daarmee de uitstoot van broeikasgassen te beperken en ook de energievraag zo veel mogelijk duurzaam in te vullen. De circulaire economie heeft als doelstelling dat grondstoffen op duurzame wijze worden gewonnen, efficiënt worden ingezet en optimaal worden hergebruikt. Ook het ontwikkelen van efficiëntere producten en diensten, zodat er minder grondstoffen nodig zijn, valt binnen de parameters.

Voor de gebouwde omgeving zijn er in de verschillende verdragen en convenanten afspraken gemaakt op internationaal, Europees en nationaal niveau. Er is een onderscheid te maken tussen de situatie voor en na 2020. Het Energieakkoord loopt nog tot en met 2020 en wordt dan opgevolgd door de afspraken van het Klimaatakkoord.



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 klimaatakkoord van Parijs uit 2015. Het Nederlandse klimaatbeleid is gebaseerd op deze afspraken.

In het klimaatakkoord 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 CO₂. Nederland groeit daarbij in een geleidelijk tempo naar een CO₂-arme economie in 2050.

1.2 Europese afspraken over energietransitie in de gebouwde omgeving

De Europese Unie (EU) heeft verschillende richtlijnen voor energiebesparing opgesteld. Nederland heeft bij de nationale implementatie van de richtlijnen enige speelruimte hoe men de gestelde doelen wil bereiken. Dat kan via de nationale wetgeving, maar ook in verschillende akkoorden en convenanten is de invulling van de doelen vaak terug te vinden.

Het Europese klimaatbeleid kent momenteel drie pijlers die samen alle broeikasgasemissies binnen de Europese Unie afdekken: het Europese emissiehandelssysteem (EU Emission Trading Scheme, ETS), de verordening inzake de verdeling van de inspanning (Effort Sharing Regulation, ESR) en de verordening voor emissies van landgebruik, landgebruiksverandering en bosbouw (Land Use, Land Use Change and Forestry, LULUCF). In de huidige systematiek wordt elke emissie binnen slechts een van deze pijlers gereguleerd.

Naast de klimaatpijlers bestaan in het beleidskader ook twee belangrijke energiepijlers. Deze zijn gericht op het bevorderen van energiebesparing (Energy Efficiency Directive, EED) en hernieuwbare energie (Renewable Energy Directive, RED). Verder stelt de energiebelastingrichtlijn (Energy Taxation Directive, ETD) een gedeeld kader voor de belasting van energieproducten in de Europese Unie.

Als het specifiek gaat om de gebouwde omgeving, is er ook een richtlijn voor energiegebruik in gebouwen. Om energiebesparing in bestaande gebouwen te stimuleren werd al in 2002 het Energieprestatie Advies geïntroduceerd. Nederland was daarmee een voorloper in Europa. De ervaringen hebben mede geleid tot de publicatie van de Europese richtlijn Energy Performance Building Directive (kortweg EPBD) uit 2003. Deze richtlijn, met herzieningen in 2010 en 2018, heeft een hele reeks gevolgen gehad voor de gebouwenvoorraad, zoals o.a. de (door)ontwikkeling van het energielabel, de BENG-eisen voor nieuwe gebouwen, de ontwikkeling van een lange termijn renovatiestrategie en de regelmatige keuring van cv-ketels en airconditioningssystemen.

De Europese Energie-Efficiency Richtlijn (EED) uit 2012 heeft tot doel een 20% lager Europees energieverbruik in 2020. Het bevat verschillende verplichtingen voor zowel EU-lidstaten als bedrijven, waaronder de lange termijn renovatiestrategie, verbetering van de energieprestatie van overheidsgebouwen, energy-audits bij bedrijven, slimme meters en de bevordering van ESCO's.

De Europese richtlijn voor Hernieuwbare energie (RED) uit 2009 stelt als doel 14% hernieuwbare energie in 2020 en 16% in 2023.

De Europese afspraken blijven van toepassing. Via herzieningen worden de richtlijnen in de tijd verder aangescherpt.

1.3 Naar een klimaatneutrale bouwvoorraad in 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 daar naar toe heeft de Europese Commissie een tussendoel geformuleerd: 55% minder uitstoot in 2030, op 14 juli 2021 gepresenteerd in het 'Fit for 55-package'. De lidstaten onderhandelen nog over dit tussendoel. 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 wordt ook gevraagd om een koerswijziging en een extra inspanning.

In het pakket worden wijzigingen voorgesteld voor vrijwel alle belangrijke pijlers van het klimaat- en energiebeleid. De Europese beleidskaders worden aangepast aan een nieuw geformuleerd tussendoel: 55% vermindering van broeikasgassen in 2030 ten opzichte van 1990. De Commissie wil dit bereiken door een combinatie van bredere beprijzing van CO₂-uitstoot, scherpere normen, en verschillende bindende en indicatieve doelstellingen voor lidstaten. Ook worden de internationale lucht- en scheepvaart nadrukkelijker onderdeel van de uitstootregulering.

Verschiedende EU richtlijnen worden herzien. Ondanks dat de hoofd-doelen van deze richtlijnen niet nationaal bindend zijn, betekenen de subdoelen voor groene-waterstofgebruik, energiebesparing en hernieuwbare energie voor verwarming en koeling wel fikse bindende opgaven voor Nederland.

Voor de gebouwde omgeving zijn o.a. de volgende voorstellen van belang¹:

Energy Trade System (ETS)

De emissies van de gebouwde omgeving komen onder een nieuw emissiehandelssysteem, wat kan leiden tot een hogere aardgas-beprijzing.

Effort Sharing Regulation (ESR)

Een bindende aanscherping reductieopgave van circa 15 megaton CO₂ bij de ESR-sectoren in 2030. Een emissiereductie in de gebouwde omgeving kan bijdragen aan het realiseren van deze opgave.

Renewable Energy Directive (RED)

Er komt een hoger bindend doel voor de hernieuwbare energie EU. Nederland zou hieraan moeten bijdragen, maar er is geen bindend lidstaatdoel. Het indicatief doel is een aandeel van 49% hernieuwbare energie in het totale eindverbruik gebouwde omgeving van de

EU. Lidstaten moeten een eigen indicatief doel stellen en beleid aangeven waarmee dat bereikt wordt. Voorgesteld wordt een bindend groeitempo van 1,1% per jaar van het aandeel hernieuwbare energie voor verwarming en koeling. Het gebruik van hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving telt mee voor deze doelstelling.

Energy Efficiency Directive (EED)

Het bindende doel is een maximaal energieverbruik in de EU. Zowel het primaire als het finale energieverbruik moeten dalen, met respectievelijk 39% en 36%. Nederland moet hieraan bijdragen, maar er is geen lidstaatdoel noch een specifieke eis voor de gebouwde omgeving. Nationaal beleid dat zorgt voor lager eindverbruik in de gebouwde omgeving draagt bij aan de opgave. De verdeling van de opgave over sectoren is een nationale beleidskeuze.

Het voorstel verplicht verder tot 2030 jaarlijks 3% vloeroppervlak overheidsgebouwen te renoveren tot BENG en per jaar 1,7 procent op het energieverbruik van publieke diensten en installaties te besparen. Lidstaten moeten daarnaast expliciet beleid tegen energiearmoede ontwikkelen. Vanuit de EU wordt de energiearmoede bestreden door de oprichting van een sociaal klimaatfonds, het Just Transition Fund, om de sociaaleconomische gevolgen van de klimaattransitie in de meest getroffen regio's te verlichten. Het fonds wordt deels gefinancierd uit opbrengsten van het ETS voor de bouwsector. Zo zorgt Europa ervoor dat de transitie eerlijk verloopt en niemand achterblijft. Op deze wijze zorgt de klimaattransitie ook voor economische stimulans, het creëren van banen en het verbeteren van het leefklimaat van mensen.

Energy tax directive (ETD)

Aardgas moet zwaarder worden belast dan elektriciteit. Het huidige tarief van energiebelasting en de opslag duurzame energie voor elektriciteit is hoger dan voor aardgas.² Daarnaast zou de degressiviteit, die van toepassing is bij grootverbruik, in de energiebelasting afgeschaft moeten worden.

De Renovatiegolf

Het voorstel is gericht op de verdubbeling van de jaarlijkse energierenovatie percentages van gebouwen in de komende 10 jaar. Men wil daarmee de levenskwaliteit van bewoners en andere gebruikers verbeteren, de uitstoot van broeikasgassen in Europa verminderen, de digitalisering bevorderen en het hergebruik en de recycling van materialen verbeteren. Het Europese ELENA, de European Local ENergy Assistance facility, biedt daarbij financiële ondersteuning voor het uitwerken van een projectplan voor een grootschalige investering (ten minste € 30 miljoen) op het gebied van energie-efficiëntie, hernieuwbare energie of stedelijke mobiliteit en transport. Het nieuw Europees Bauhaus is een bijzonder element van de Renovatiegolf dat gericht is op het duurzaam en stijlvol renoveren van gebouwen. Verschillende stakeholders worden

¹ Bron: PBL, 2021^a

² PBL signaleert dit, maar niet duidelijk is of er rekening wordt gehouden met de jaarlijkse belastingvermindering per aansluiting.

samengebracht om gebouwen op een creatieve manier te verduurzamen en knelpunten in de renovatie aan te pakken.

EU Taxonomie

De groene EU Taxonomie is een tool die investeringen in duurzame economische activiteiten moet helpen stimuleren. Het is een ambitieus en uitgebreid pakket maatregelen om ervoor te zorgen dat geld beter doorstroomt naar duurzame activiteiten in de hele Europese Unie. De Europese Commissie heeft een lijst gepubliceerd van economische activiteiten die bijdragen aan het halen van het doel van de EU om in 2050 klimaatneutraal te zijn. Deze 'Taxonomie' geldt als leidraad voor investeringen in duurzaamheid. De lijst kan worden gebruikt door grote bedrijven en financiële instellingen in de, verplichte, rapportage over hun duurzaamheid.

1.3 Nationale afspraken over energietransitie in de gebouwde omgeving

Nederland heeft een lange historie als het gaat om afspraken over het besparen van energie en het verduurzamen van de warmtevraag. De meest recente afspraken worden hieronder toegelicht.

Het Energieakkoord

In het Energieakkoord voor duurzame groei uit 2013 zijn doelstellingen afgesproken voor de energiebesparing in verschillende domeinen, waaronder de gebouwde omgeving. De volgende energiedoelen zijn bepaald in het Energieakkoord:

- Besparing van het finale energieverbruik met gemiddeld 1,5% per jaar
- (100 Peta joule) in het totale energiegebruik per 2020.
- Een toename van het aandeel hernieuwbare energieopwekking naar 14% in 2020 en 16% in 2023
- Ten minste 15.000 extra voltijdbanen per jaar

Het Klimaatakkoord

In mei 2019 is de Klimaatwet aangenomen die die per 1 januari 2020 geldt. Deze stelt vast met hoeveel procent de CO₂ uitstoot in ons land moet worden teruggedrongen. De doelstellingen zijn: 49% minder CO₂ uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990 en 95% minder CO₂ uitstoot in 2050 ten opzichte van 1990.

Deze wet stelt ook vast dat het kabinet een Klimaatplan moet maken. Het eerste Klimaatplan geldt voor de periode tussen 2021 en 2030.



Dit plan bevat de hoofdlijnen van het beleid waarmee het kabinet de doelstellingen uit de Klimaatwet wil halen en een aantal beschouwingen, bijvoorbeeld over de laatste wetenschappelijke inzichten op het gebied van klimaatverandering en over de economische gevolgen van het beleid. Het Klimaatplan wordt elke 5 jaar op basis van actuele inzichten bijgesteld. Na 10 jaar wordt een nieuw Klimaatplan gemaakt.

In december 2019 is het eerste Integrale Nationale Energie- en Klimaatplan (INEK) ingediend bij de Europese Commissie.

Om de gestelde CO₂ reductiedoelstellingen te halen, hebben de overheid, bedrijven en maatschappelijke organisaties in juni 2019 een Klimaatakkoord 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.

Elke sector kent een reductiedoelstelling in megatonnen CO₂. Deze afspraken op hoofdlijnen krijgen vervolgens vorm in concrete programma's. De voortgang en samenhang van de besprekingen wordt bewaakt door een Klimaatberaad. Binnen het kabinet is het klimaatbeleid een gezamenlijke opgave van 4 ministeries: EZK, BZK, LNV en I&W.

Het Urgenda vonnis

Naar aanleiding van het gerechtelijke vonnis in de klimaatzaak van Urgenda is de Nederlandse staat verplicht om eind 2020 ten minste 25% minder broeikasgassen uit te stoten ten opzichte van 1990.

1.4 Doelstellingen voor de gebouwde omgeving

De Nederlandse aanpak wordt gekenmerkt door een brede mix van instrumenten en diverse strategieën, beleid en maatregelen waarmee samen met de betrokken sectoren gewerkt wordt aan een CO₂-arme gebouwde omgeving.

In de sector gebouwde omgeving is, op basis van het Klimaatakkoord, het huidige doel om de uitstoot van CO₂ te verminderen met 3,4 megaton in de periode tot 2030 en om in 2050 bijna helemaal geen CO₂ meer uit te stoten. Voor 2030 betekent dit een resterende broeikasgasemissie van 15,3 megaton. Uit recente berekeningen³ wordt duidelijk dat met een geraamde uitstoot van 18,9 megaton in 2030 de beoogde emissiereductie niet wordt gehaald.

Om aan de doelstelling van 3,4 Mton CO₂-reductie in 2030 in de gebouwde omgeving te kunnen voldoen, zouden er ongeveer 1,5 miljoen bestaande woningen verduurzaamd worden en moet de CO₂-uitstoot in de bestaande utiliteitsbouw in 2030 met 1 Mton extra worden teruggebracht.

Voor woningen wordt gekozen voor een aanpak van verleiding en ontzorging van de woningeigenaren via de verduurzamings-subsidies, advisering en (digitale) informatievoorziening. Daarnaast door

regie via de wijkgerichte aanpak en de startmotor die zich richt op de verduurzaming van corporatiewoningen. Om de benodigde investeringen via energiebesparing en lagere energielasten te kunnen financieren en betaalbaar te maken, zijn innovatie en kostenreductie nodig. Daarom wordt er gestart met Proeftuinen Aardgasvrije Wijken en met een innovatieprogramma om systematisch te kunnen leren en experimenteren, zodat een kosteneffectieve opschaling en verdere uitrol kan gaan plaatsvinden.

Voor de utiliteitsbouw wordt gekozen voor een stelsel van normeringen richting 2030 en 2050.

1.5 Uitvoering van de energietransitie

Warmteplannen van gemeenten

Gemeenten zijn volgens het ontwerp Klimaatakkoord de regisseurs van de warmtetransitie voor de gebouwde omgeving. Samen met vastgoedeigenaren, bewoners, netbeheerders en medeoverheden moeten zij eind 2021 een transitievisie warmte klaar hebben. In deze visie staan voorstellen voor het duurzaam aardgasvrij verwarmen en koken. De Transitievisie Warmte geeft richting in de aanpak en bevat ook een wijk-voor-wijkstappenplan die alle partijen houvast geeft voor de planning.

De focus in de eerste Transitievisie Warmte ligt op de periode tot en met 2030. Elke gemeente geeft dan aan hoeveel woningen en andere gebouwen in die periode geïsoleerd en/of aardgasvrij worden gemaakt. De ambitie uit het Klimaatakkoord is om tot 2030 minimaal 1,5 miljoen woningen en andere gebouwen te verduurzamen. Het is de bedoeling dat een gemeente om de vijf jaar met een update komt van de transitievisie.

Medio september 2021 hebben 137 gemeenten een transitievisie warmte, waarvan er 70 visies definitief zijn opgesteld. 200 gemeenten zijn er nog mee bezig en van 14 gemeenten is de status onbekend.

Leidraad

De Leidraad is één van die instrumenten die gemeenten bij het afwegingsproces van hun plannen helpt. Het instrument bestaat uit twee onderdelen: de startanalyse van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en de handreiking voor lokale analyse van het Expertise Centrum Warmte (ECW).

Duurzame coalitie en wijkuitvoeringsplan

Een duurzame coalitie van lokale stakeholders is belangrijk in het transitieproces, omdat niemand dit onafhankelijk van een ander kan doorlopen. In deze coalitie zitten woningcorporaties, de netbeheerders, bedrijven en bewoners.

De samenwerking binnen deze coalitie staat centraal in het hele proces. De coalitie begeleidt de transitievisie tot aan de vaststelling door college en gemeenteraad. Een uitvoeringsstrategie zorgt ervoor dat de keuzes die in de Transitievisie Warmte zijn gemaakt, echt worden uitgevoerd.

³ Bron: PBL, 2021^b

Regionale energiestrategie (RES)

De RES is een instrument om gezamenlijk te komen tot keuzes voor de opwekking van duurzame elektriciteit, de warmtetransitie in de gebouwde omgeving en de daarvoor benodigde opslag en energie infrastructuur. Elke gemeente, provincie en ook waterschap werkt op dit moment binnen deze regio's samen met stakeholders aan een Regionale Energiestrategie (RES).

De Transitievisie Warmte vormt input voor de Regionale Structuur Warmte (RSW), een onderdeel van de RES. Op RES-niveau kan afstemming plaatsvinden over het voorgenomen gebruik van bovenlokale warmtebronnen voor de verschillende warmtevragers en over de benodigde regionale energie-infrastructuur. De Transitievisies Warmte en de RSW worden daarom goed op elkaar afgestemd.

De decentrale overheden hebben 30 regio's gevormd die een Regionale Energiestrategie (RES) maken. Gemeenten, provincies en waterschappen werken in de RES'en samen met stakeholders, inwoners, netbeheerders en het Rijk.

De primaire focus ligt op hernieuwbare energie op land (35 TWh in 2030) en de regionale component van de warmtetransitie om zo bij te dragen aan het doel van 49% CO₂-reductie. De regio's hebben tot 1 juli gewerkt aan de RES 1.0. In 2023 leveren de regio's een RES 2.0 op. De opgave reikt tot 2030 en 2050.

1.6 Circulaire economie in de gebouwde omgeving

In het Rijksbrede programma 'Nederland Circulair in 2050' uit 2016 wordt een beeld geschetst hoe de Nederlandse economie kan transformeren naar een duurzaam gedreven en volledig circulaire economie in 2050. De doelstellingen van het programma zijn: 50% minder verbruik van primaire grondstoffen (mineraal, fossiel en metalen) in 2030 en het realiseren van een volledig circulaire economie in 2050.

De bouw is in het programma benoemd als een prioritaire sector. De bouw legt beslag op een groot deel van het grondstoffenverbruik, energie- en waterverbruik. Daarnaast bestaat een groot deel van al het afval in Nederland uit bouw- en sloofafval.

Definitie van circulair bouwen

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.

Bij circulair bouwen staan de volgende pijlers centraal:

1. minder materiaalgebruik in alle fasen;
2. zo veel mogelijk gebruik van onuitputtelijke bronnen;
3. zo efficiënt mogelijk gebruik van eindige bronnen.

Doelen circulaire bouw

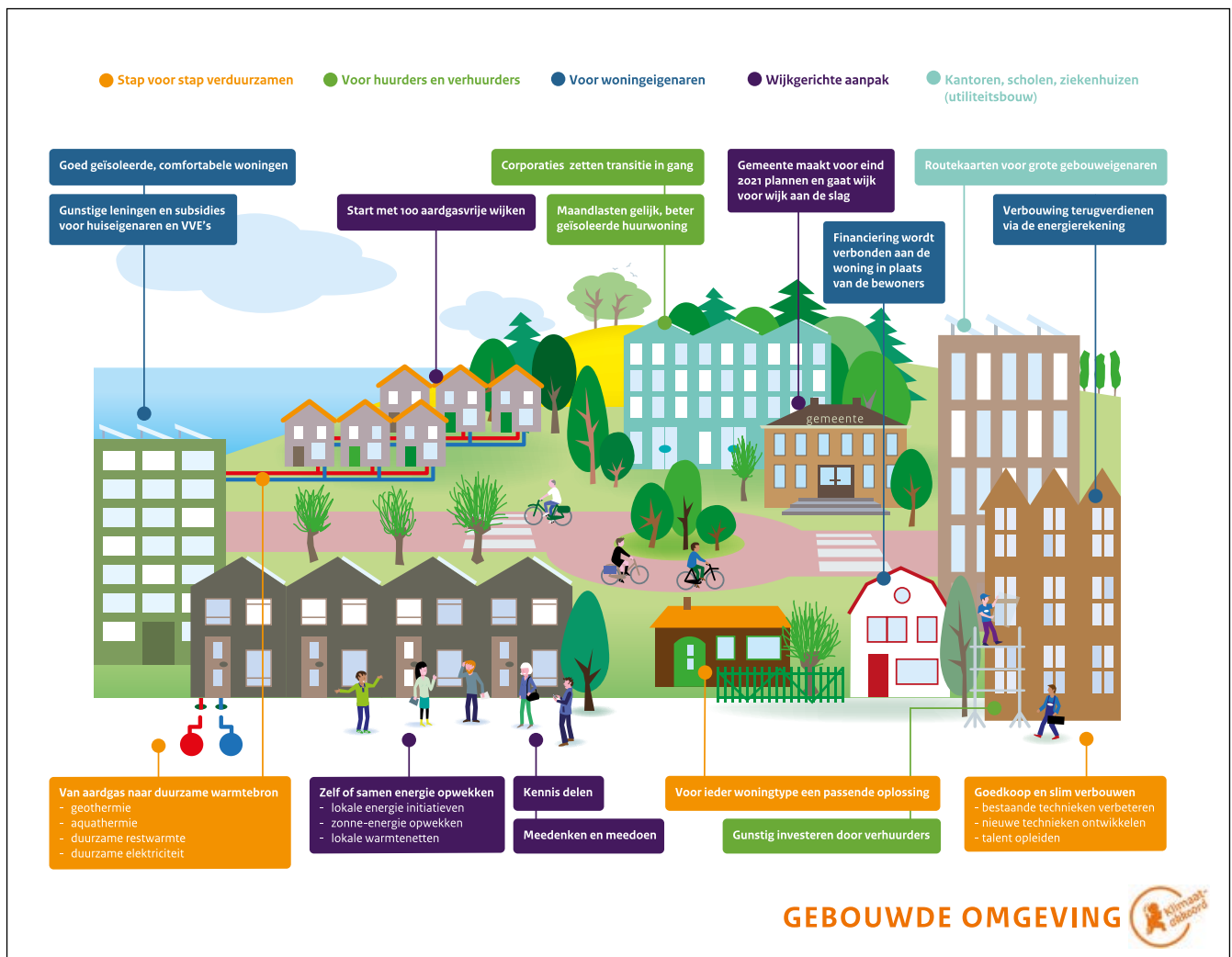
Introductie van circulaire economie in de bouw schept kansen voor vernieuwing. De bouw richt zich steeds meer op energiebesparing en reductie van CO₂-emissie, zowel in de bouw- als gebruiksfase van een bouwwerk. Er ontstaan mogelijkheden voor besparing op grondstoffen en voor vermindering van rest- en afvalstoffen. Daarnaast kan circulaire economie leiden tot kwaliteitsverbetering en vermindering van kosten over de gehele levensduur van een bouwobject en het ontstaan van nieuwe bedrijvigheid.

De Transitieagenda Circulaire Bouweconomie beschrijft de strategie om tot een circulaire bouweconomie te komen in 2050 en bevat de agenda voor de periode 2018-2023. Gebouwen en infrastructuur moeten zo ontwikkeld worden dat straks alle materialen en grondstoffen herbruikbaar zijn. De nadruk ligt op het realiseren van hoogwaardig(er) hergebruik in alle deelmarkten van de bouw.

In hoofdstuk 10 staan de recente ontwikkelingen met betrekking tot de circulaire bouw omschreven.

Samenvatting Besparingsdoelen in de gebouwde omgeving

- Het beleid voor de gebouwde omgeving komt tot stand onder invloed van internationale, Europese en nationale afspraken.
- In 2019 is het Klimaatakkoord tot stand gekomen. Het doel is om de uitstoot van CO₂ te verminderen met 3,4 megaton in de periode tot 2030 en om in 2050 bijna helemaal geen CO₂ meer uitstoten. Middels ontzorging en verleiding van woningeigenaren, een wijkgerichte aanpak, de startmotor voor de corporatesector en een normering voor de utiliteitsbouw, zal dit worden gerealiseerd.
- Het fit for 55 pakket van de EU beoogt een CO₂ reductie van 55% in 2030 en betekent een aanscherping van de huidige doelstellingen.
- Het Rijk ondersteunt het proces van de energietransitie bij gemeenten met een leidraad, die bestaat uit een startanalyse en een handreiking.
- In de RES vindt afstemming plaats van de gemeentelijke transitieplannen over het voorgenomen gebruik van de regionale warmtebronnen en energie-infrastructuur.
- Circulariteit in de bouw wordt belangrijker. Er is een Rijksbreed programma gestart en de Transitieagenda Circulaire Bouweconomie beschrijft de strategie om tot een circulaire bouweconomie te komen in 2050 en bevat de agenda voor de periode 2018-2023.



2

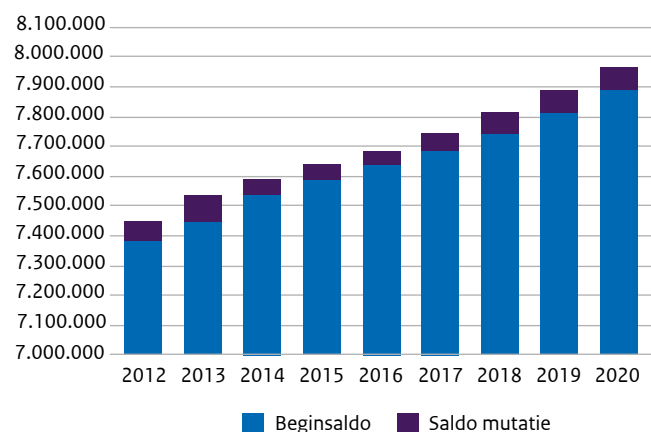
Voorraadgegevens gebouwde omgeving



2.1 Grootte en samenstelling van de woningbouw

In 2020 bedraagt de woningvoorraad in Nederland bijna 8,0 miljoen woningen. Het saldo van de aangroei⁴ is in 2020 bijna 75.000 woningen.

Figuur 2-1 Verloop van de woningvoorraad, 2012-2020

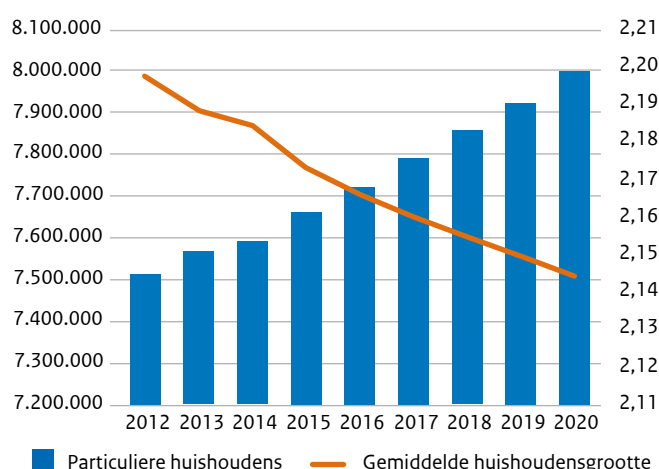


Bron: CBS, 2021^a

Demografische trends zijn van grote invloed op de vraag naar het aantal, maar ook naar het soort woningen. Belangrijke drivers 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.

In 2020 is het aantal huishoudens gegroeid met ongeveer 73.000 naar een totaal van bijna 8,0 miljoen. De gemiddelde huishoudensgrootte daalt en bedraagt in 2020 gemiddeld 2,14 personen.

Figuur 2-2 Aantal huishoudens en gemiddelde huishoudensgrootte, 2012-2020

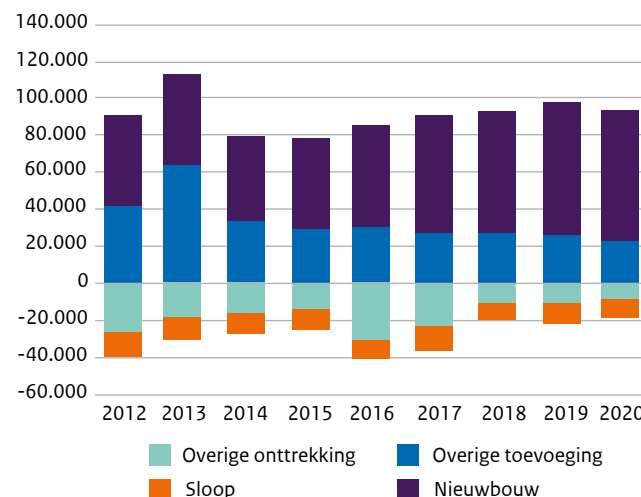


Bron: CBS, 2021^{b,c}

2.2 Mutaties van de woningvoorraad

De mutaties van de woningvoorraad worden gedomineerd door het aantal nieuwbouwwoningen. In 2020 is het aantal nieuwbouwwoningen gedaald naar ongeveer 70.000. Dit is de eerste daling sinds 2015.

Figuur 2-3 Woningvoorraad mutaties naar soort, 2012-2020

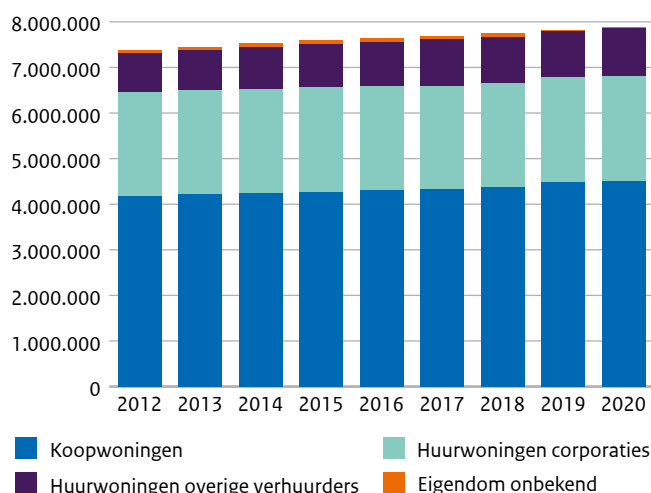


Bron: CBS, 2021^a

2.3 Woningvoorraad naar type eigenaar

De koopwoningen maken met meer dan 4,5 miljoen woningen in 2020 57% van de woningvoorraad uit. De corporatie woningen vormen met ongeveer 2,3 miljoen woningen 29% van de woningvoorraad en de woningen van overige verhuurders met 1,0 miljoen woningen 13%. Van 0,4% van de woningen is de eigenaar onbekend.

Figuur 2-4 Aantal woningen naar eigenaar type, 2012-2020



Bron: CBS, 2021^d

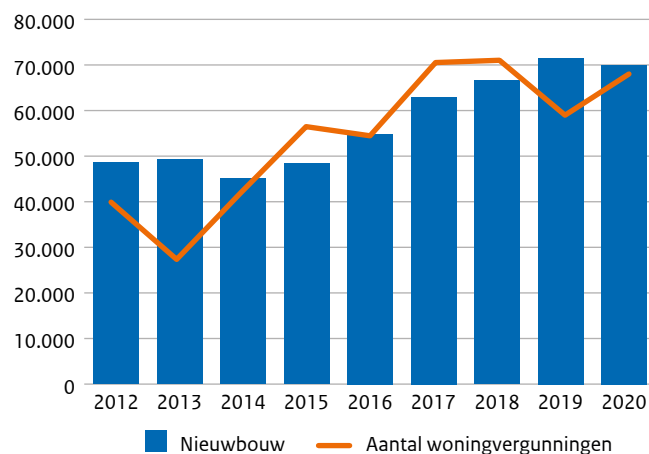
⁴ Het saldo bestaat uit toevoegingen, onttrekkingen, sloop en nieuwbouw.

2.4 Nieuwbouwproductie en vergunningen woningbouw

Het aantal nieuwbouwwoningen is gedaald naar ongeveer 70.000 in 2020. Verschillende oorzaken worden benoemd, o.a. de beperkte aanwezigheid van bouwgrond in populaire woongebieden.⁵

Het aantal afgegeven bouwvergunningen is in 2020 gestegen naar ongeveer 67.000. Bouwvergunningen ijlen na, pas veel later wordt er daadwerkelijk gebouwd.

Figuur 2-5 Nieuwbouwproductie en vergunningverlening, 2012-2020

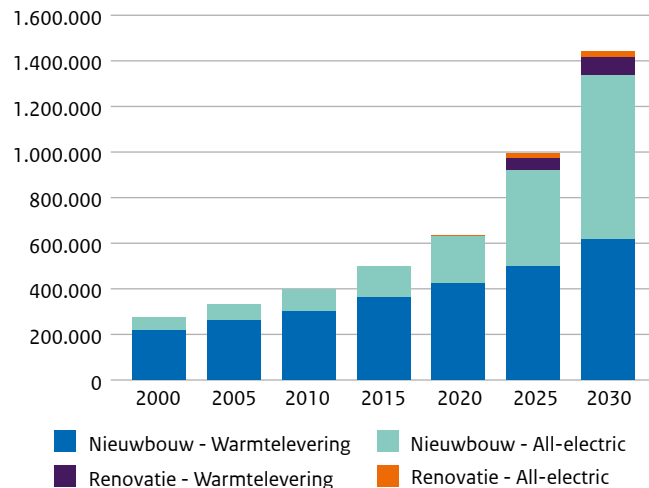


Bron: CBS, 2021^a

2.5 Aardgasvrije woningen

Aardgasvrije woningen worden voornamelijk verwarmd met behulp van elektriciteit of via een warmtenet. Het totaal aantal aardgasvrije woningen is in 2020 circa 637.000. De verwachting is dat dit in 2030 opgelopen is tot meer dan 1,4 miljoen woningen. Het aandeel renovatie in het aantal aardgasvrije woningen is momenteel nog erg gering; ongeveer 1,3%.

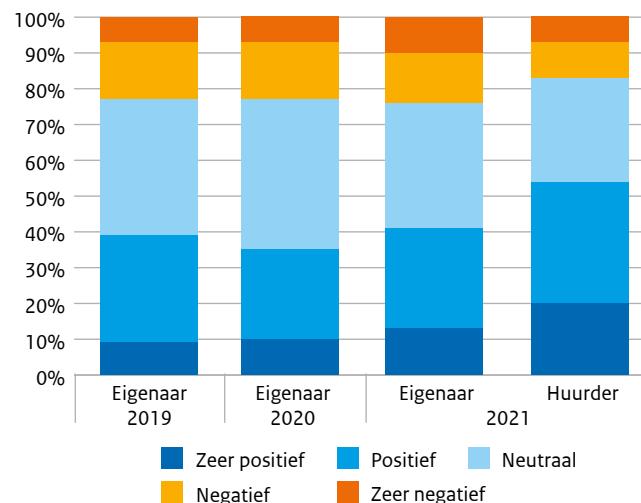
Figuur 2-6 (Verwachte) aantal aardgasvrije woningen, 2000-2030



Bron: PBL, 2021^b

In een onderzoek onder consumenten dat RVO jaarlijks laat uitvoeren, is ook onderzocht hoe bekend mensen zijn met plannen rondom het aardgasvrij maken van woningen. Hieruit blijkt dat de meeste mensen ervan op de hoogte zijn dat de overheid in de komende jaren woningen aardgasvrij wil maken. Onder woning-eigenaren (95%) is dat percentage net iets hoger dan onder huurders (91%). In 2021 staat zo'n 41% van de woningeigenaren positief tegenover deze overheidsplannen. Dat percentage ligt iets hoger dan in 2019 (39%) en 2020 (35%). Onder de huurders ligt dit percentage met 54% een stuk hoger.

Figuur 2-7 Mening over de overheidsplannen om zoveel mogelijk woningen aardgasvrij te maken, 2019-2021



Bron: IPSOS, 2021

Een vaak gegeven reden door mensen die positief tegenover de plannen staan, is de noodzakelijkheid van dergelijke stappen om het milieu te beschermen. Een vaak gegeven reden door mensen die negatief tegenover de plannen staan, is de hoogte van de kosten van het aardgasvrij maken van de woning.

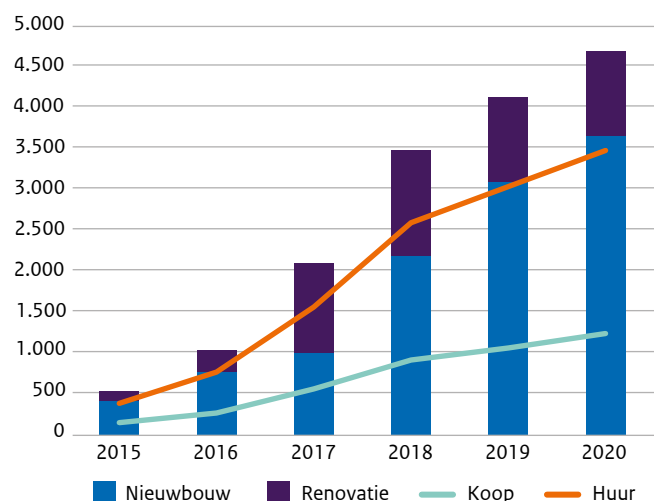
2.6 Nul-op-de-meterwoningen

De organisatie Stroomversnelling heeft een inventarisatie van het aantal nul-op-de-meter (NoM) woningen gedaan. Een NoM-woning is zeer goed geïsoleerd, heeft energiezuinige installaties en zonnepanelen om energie op te wekken. Bij gemiddeld gebruik heeft de huurder of eigenaar hierdoor geen energierekening meer voor de levering van aardgas en elektriciteit.⁶ Wat betreft de warmtebron van de NoM-woningen is het overgrote deel *all-electric* en slechts een klein deel warmtenet of anders. Een aardgasvrije woning is niet altijd een NoM-woning, omdat er nog steeds elektriciteitsverbruik kan zijn dat in rekening wordt gebracht.

⁵ Eind 2019 speelt ook de stikstofcrisis mee en daarnaast ook het gebrek aan arbeidskrachten in de bouw.

⁶ Er zijn verschillende soortgelijke definities in omloop.

Figuur 2-8 Indicatie van het jaarlijks aantal gerealiseerde NOM-woningen, naar soort en eigendom, 2015-2020



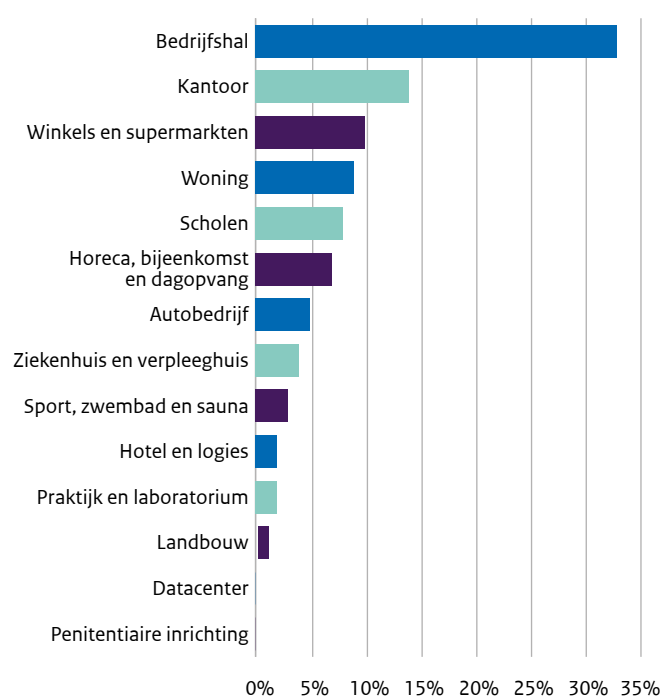
Bron: Stroomversnelling, 2021

Het totaal aantal gerealiseerde NOM-woningen tot en met 2020 is ruim 16.000. In 30% van de gerealiseerde woningen betreft het renovatie. Het overgrote deel van de NOM-woningen is dus nieuwbouw. 75% van de NOM-woningen wordt gerealiseerd in de huur sector. In het segment nieuwbouw (huur en koop) heeft NOM een marktaandeel van ruim 5%.

2.7 Grootte en samenstelling van de utiliteitsbouw

De meeste utiliteitsgebouwen staan in de dienstensector en kennen een grote diversiteit. Het gebruiksoppervlak in de dienstensector bedraagt 417 miljoen m². Bedrijfshallen hebben het grootste oppervlak, gevolgd door de kantoren en de winkels inclusief supermarkten.

Figuur 2-9 Verdeling m² gebruiksoppervlak dienstensector naar gebouwtype per 2020

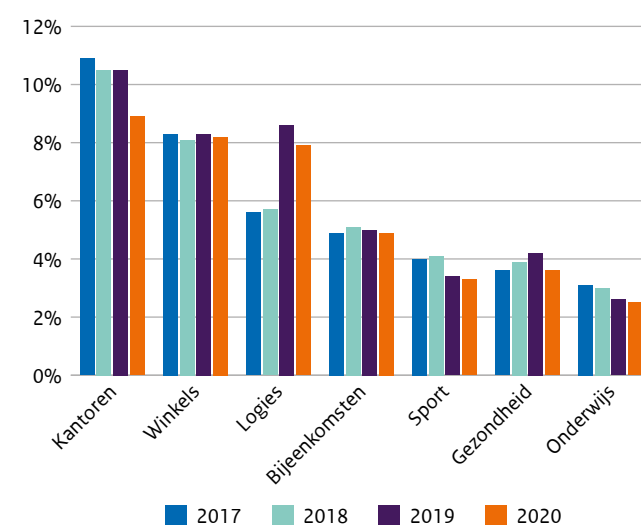


Bron: CBS, 2021^f

2.8 Leegstand van utiliteitsgebouwen

Leegstand speelt bij verschillende sectoren in de utiliteitsbouw, zoals bij de kantoren en winkels. Op 1 januari 2020 bedroeg de landelijke leegstand gemiddeld 3 procent.

Figuur 2-10 Leegstand in de utiliteitsbouw per functie, 2017-2020



Bron: CBS, 2020

Kantoren

Het totale kantooroppervlak dat in 2020 in gebruik is genomen is met 34% gedaald t.o.v. 2019, in de vijf grote steden zelfs met 40%. Dit is een historisch lage ingebruikname. Per eind 2020 staat er gemiddeld 8,2% van de kantoorruimte leeg. Dat is de laagste leegstand sinds 2002. De Covid-19 pandemie lijkt een katalysator en versneller te zijn van grote, structurele veranderingen. Het aandeel traditionele kantoorgebruikers zoals banken en verzekeraars neemt af, de IT sector laat juist een toename in kantoorgebruik zien⁷.

Winkels

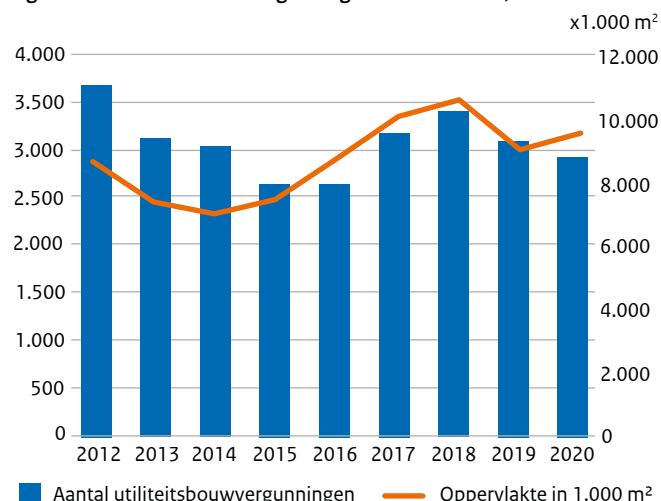
Gezien de Covid-19 situatie in 2020 was te verwachten dat de groei van de leegstand dit jaar alleen maar verder zou toenemen. Opmerkelijk genoeg is dat niet het geval. In de eerste maanden van 2020 was er nog wel een toename in het aantal leegstaande panden maar sinds maart is de groei beperkt. In vierkante meters is de leegstand zelfs gedaald van 8,1% in het begin van het jaar naar 7,6% aan het einde van het jaar. Hiervoor zijn een aantal verklaringen⁸:

- De steunmaatregelen lijken te werken,
- Het derde kwartaal was in veel sectoren en gebieden goed,
- De ombouw van retailpanden naar overige functies is weer toegenomen.

2.9 Nieuwbouwvergunningen in de utiliteitsbouw

Als gevolg van de economische groei is de vergunningverlening voor utiliteitsgebouwen toegenomen sinds 2015. In 2019 is het aantal vergunningen voor het eerst weer gedaald ten opzichte van het jaar ervoor. In 2020 zet deze trend zich voort. Het vergunde oppervlak is iets hoger dan in 2019.

Figuur 2-11 Nieuwbouwvergunningen utiliteitsbouw, 2012-2020

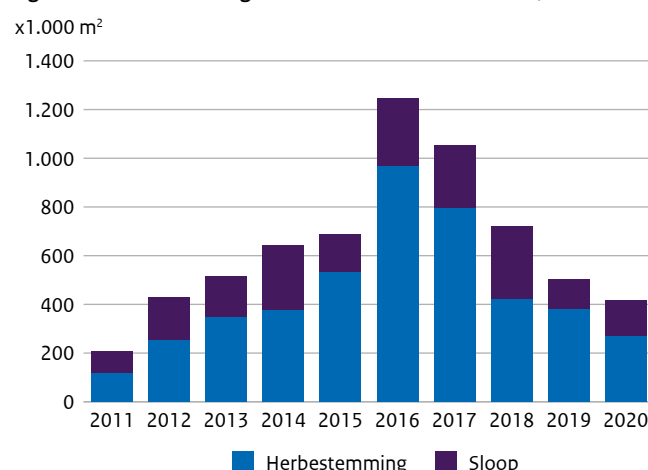


Bron: CBS, 2021⁹

2.10 Transformatie van kantoren

Tot 2016 liep de transformatie van kantoren jaarlijks op tot een piek van ruim 1,2 miljoen vierkante meter in 2016. Sinds 2016 neemt dit jaarlijks af en in 2020 wordt, met ruim 400 duizend vierkante meter, voor het eerst weer minder kantooroppervlakte getransformeerd dan in 2012.

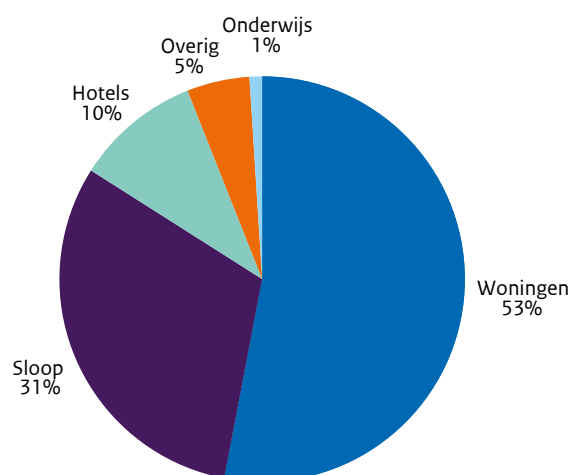
Figuur 2-12 Onttrekking aan de kantorenvoorraad in m², 2011-2020



Bron: NVM Business, 2021

De onttrekking aan de kantoren voorraad in de periode 2011-2020 was ruim 6 miljoen vierkante meter, waarvan 70% is herbestedmd en 30% is gesloopt. Van de 70% herbesteding, heeft 53%-punt een woonfunctie gekregen.

Figuur 2-13 Onttrekking aan voorraad kantoorgebouwen naar soort herbesteding, 2011-2020



Bron: NVM Business, 2021

⁷ Bron: Cushman & Wakefield, 2021

⁸ Bron: Locatus, 2021

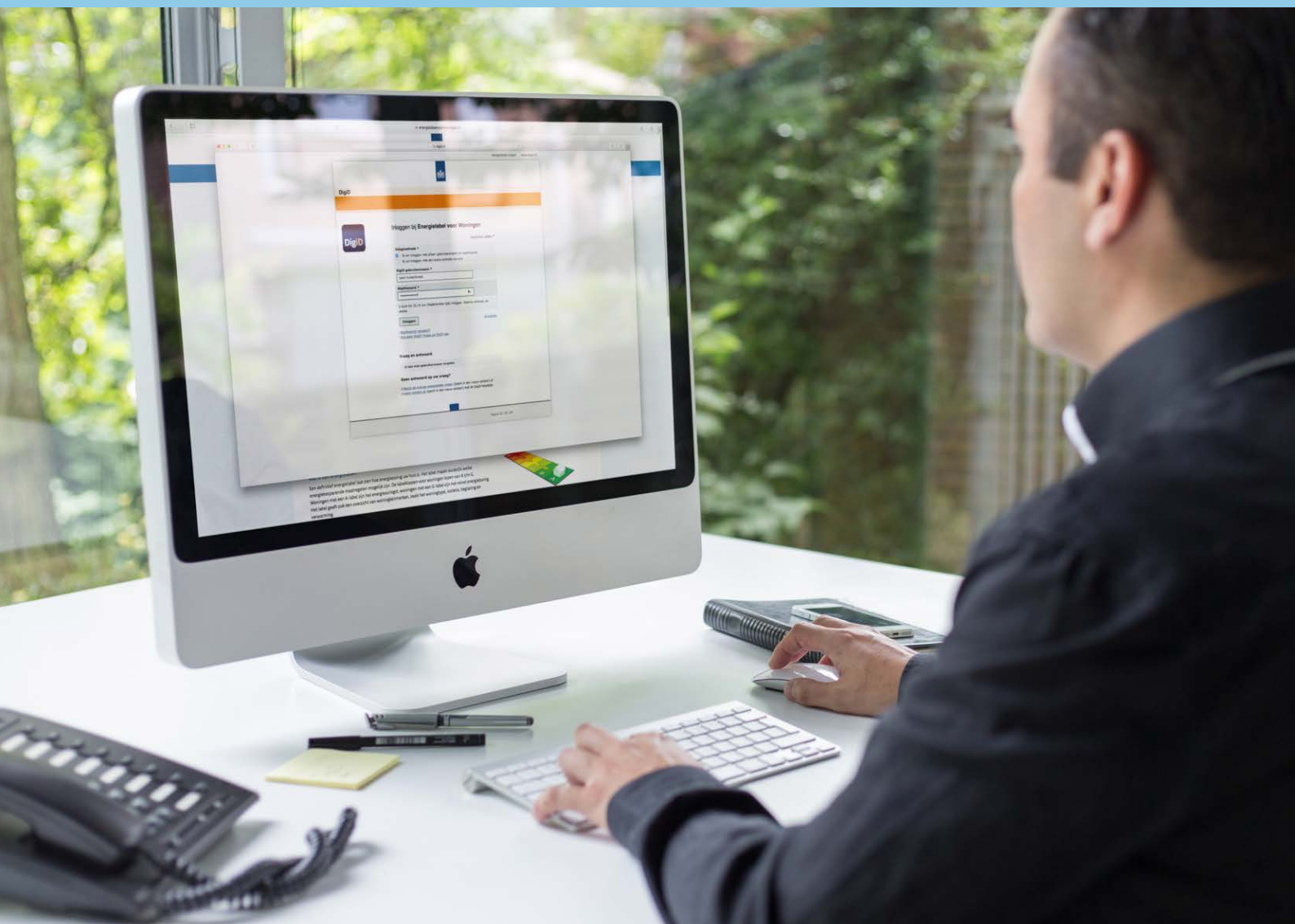
Samenvatting Voorraadgegevens gebouwde omgeving

- De woningvoorraad is in 2020 met ongeveer 75.000 woningen aangegroeid tot bijna 8,0 miljoen woningen.
- Het aantal huishoudens is in 2020 met ongeveer 73.000 gestegen naar bijna 8,0 miljoen. De gemiddelde huishoudensgrootte is 2,14 personen.
- De nieuwbouw van woningen is in 2020 voor het eerst gedaald sinds 2015 naar ongeveer 70.000 woningen.
- Het aandeel van de sectoren in de woningvoorraad is redelijk constant: de koopsector heeft in 2020 een aandeel van 57%, de corporatiesector 29% en de particuliere verhuur 13%. Van 0,4% van de woningen is de eigenaar onbekend.
- Het aantal afgegeven bouwvergunningen is in 2020 gestegen naar ruim 67.000 woningen.
- Het aantal aardgasvrije woningen is in 2020 circa 637.000. Het aandeel van renovatie hierin is gering; zo'n 8.000.
- De meeste mensen hebben gehoord over de overheidsplannen om veel woningen aardgasvrij te maken. Ongeveer 4 op de 10 woningeigenaren staat daar positief tegenover. Voor huurders is dit ongeveer 5 op de 10.
- Het totaal aantal gerealiseerde NOM-woningen tot en met 2020 is ruim 16.000. De groei is het grootst in de sociale huur sector.
- Leegstand speelt in verschillende sectoren van de dienstensector. Leegstand komt het meest voor bij kantoren en winkels. Door de economische groei is de leegstand gedaald, maar er is ook nog veel structurele leegstand. In 2020 is de gemiddelde leegstand 3%.
- In 2020 is het aantal nieuwbouwvergunningen in de utiliteitsbouw gedaald. Het aantal vergunde vierkante meters is echter gestegen.
- De onttrekking van vierkante meters aan de kantorenvoorraad is in 2020 verder afgenomen. In de periode van 2011-2020 is 70% van de onttrokken voorraad herbestemd. Herbestemming naar woningen heeft met 53% het grootste aandeel in de onttrekking.



3

Energielabels in de gebouwde omgeving



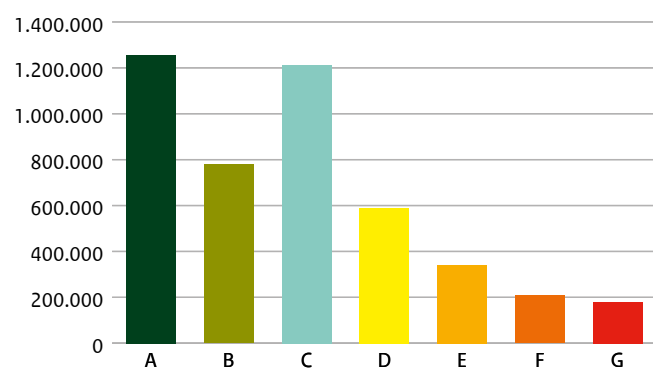
3.1 Energielabels woningbouw

Het energielabel laat de energieprestatie van het gebouw zien en maakt duidelijk welke energiebesparende maatregelen nog mogelijk zijn. De energielabels van woningen worden geregistreerd in een energielabeldatabase die wordt beheerd door RVO.nl. Een geregistreerd energielabel is tien jaar geldig. Bij de verkoop, verhuur en oplevering van woningen is een geldig definitief energielabel⁹ 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.

Op 1 januari 2021 is de NTA 8800 ingevoerd. Dit energielabel is gebaseerd op een nieuwe bepalingmethode en vervangt het Vereenvoudigd Energie Label (VEL) en het energielabel dat was gebaseerd op de Energie Index. Met de komst van het NTA-label wordt de Europese richtlijn voor energieprestatie van gebouwen ingevoerd. De labelklasse, bij woningen A++++ t/m G, wordt bij de NTA 8800 bepaald op basis van het fossiele energiegebruik, uitgedrukt in kilowattuur per vierkante meter per jaar. Het NTA-label zegt daardoor, meer dan zijn voorgangers, iets over het gebouwgebonden energiegebruik. Tot en met oktober 2021 zijn 300 duizend NTA-labels voor woningen geregistreerd en 15 duizend voor utiliteitsgebouwen.

Eind 2020 hebben veel labelregistraties plaatsgevonden. Veel woningbezitters hebben van de gelegenheid gebruik gemaakt om voor de afschaffing ervan op 1 januari 2021 nog een vereenvoudigd energielabel (VEL) te registreren. Ultimo 2020 hadden ruim 4,5 miljoen woningen een geldig definitief energielabel, dat is 57% van de woningvoorraad. Het meest voorkomende label is label A, gevolgd door label C.

Figuur 3-1 Verdeling energielabels in de woningbouw, ultimo 2020



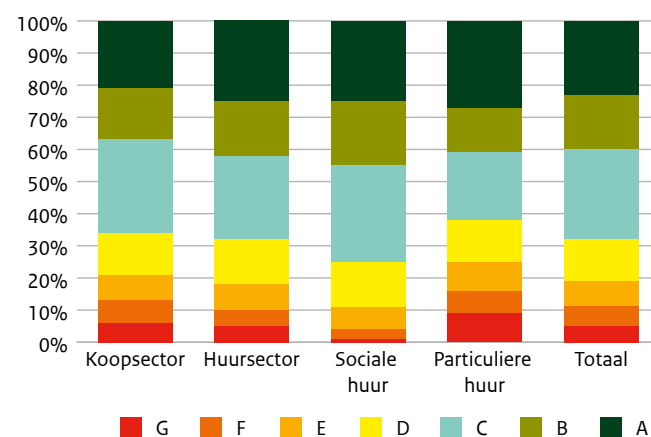
Bron: RVO.nl, 2021

Corporaties hebben inmiddels bijna 90% van hun bezit gelabeld, particuliere verhuurders twee derde van hun bezit en eigenaar bewoners circa 40%.

⁹ Niet te verwarren met het voorlopige energielabel dat iedere eigenaar heeft ontvangen en dat is gebaseerd op het woningtype en bouwjaar van de woning.

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 66% label C of beter. In de corporatiesector is dat 75%. Bij de particuliere huursector heeft 61% label C of beter. Bij de particuliere huursector is het percentage slechtere labels relatief hoog, 25% heeft een label E of slechter. In de corporatiesector is dit slechts 11%. De totale woningvoorraad heeft een percentage van 68% label C of beter.

Figuur 3-2 Extrapolatie energielabelverdeling naar voorraad woningen, ultimo 2020



Bron: RVO.nl, 2021 en Kadaster, 2021

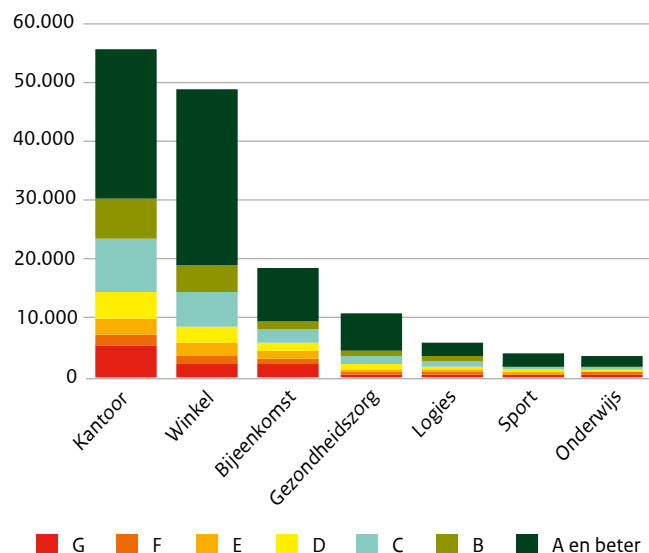
3.2 Energielabels in de utiliteitsbouw

Utiliteitsgebouwen hebben net als in de woningbouw de plicht om bij oplevering, verkoop of verhuur een definitief label te hebben en per 1 januari 2021 geldt dit ook bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor bouwen. 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 labeldatabase bedraagt ultimo 2020 ruim 147 duizend. In 2019 was dat nog 120 duizend. De meeste registraties komen voor bij kantoren en winkels omdat die gebouwen vaker verkocht of verhuurd worden.

Figuur 3-3 Aantal en soort geregistreerde energielabels naar gebouwfunctie, ultimo 2020

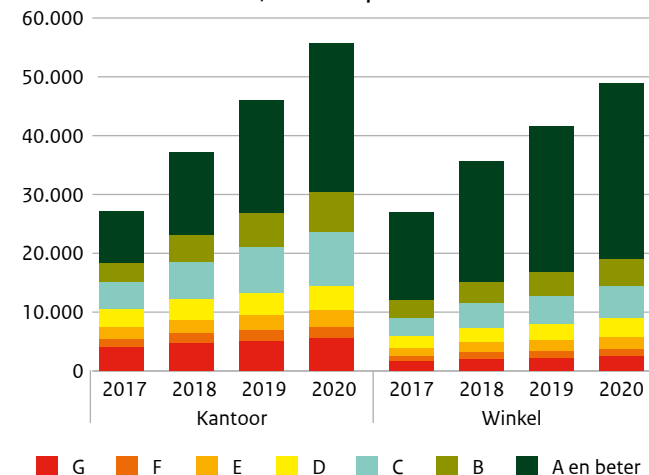


Bron: RVO.nl, 2021

Labels kantoren en winkels

De labelontwikkeling bij kantoren en winkels laat de afgelopen jaren een positief beeld zien, zowel voor wat betreft het aantal geregistreerde labels alsook de verdeling naar labelklassen. Het aantal geregistreerde labels voor kantoren verdubbelde tussen 2017 en 2020 van 27 duizend naar ruim 55 duizend. Het aandeel betere labelklassen A t/m C nam toe van 61% in 2017 naar 74% eind 2020. Het aantal geregistreerde labels voor winkels nam in dezelfde periode toe van 27 duizend naar 48 duizend. Het aandeel van de labelklassen C of beter nam licht toe van 78% in 2017 naar 81% eind 2020.

Figuur 3-4 Aantal energielabels in gebouwen met kantoor- en winkelfunctie, ultimo 2017-2020



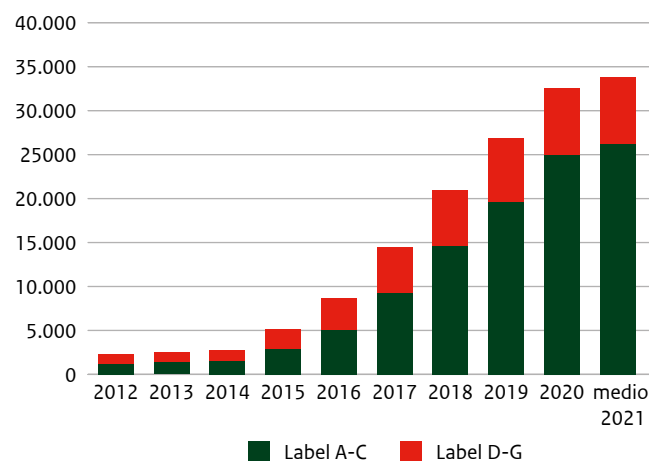
Bron: RVO.nl, 2021

3.3 Energielabel C kantoren

In het Bouwbesluit is vastgesteld dat kantoren per 1 januari 2023 minimaal energielabel C moeten hebben. Dit betreft niet alle kantoren; zo zijn kleine kantoren en monumenten uitgesloten van de verplichting.

Naar schatting van RVO zijn er in Nederland zo'n 65.000 kantoren die moeten voldoen aan de label-C-verplichting¹⁰. Medio 2021 heeft van deze kantoren 40% energielabel C of beter, volgens de label-registratie, en voldoet daarmee aan de verplichting. Dit gaat om circa 26.000 kantoren¹¹. Daarnaast heeft 12% van de kantoren een label D of slechter.

Figuur 3-5 Aantal labels A-C en aantal labels D-G in labelplichtige kantoren, ultimo 2012-medio 2021



Bron: Bewerking op RVO.nl, 2021, Dataland, 2021 en Kadaster, 2021

Voor de overige 48% is nog geen label geregistreerd. Van laatstgenoemde categorie voldoet, volgens inschatting van het Economisch Instituut voor de Bouw (EIB), circa 30% in potentie al aan de label-C-verplichting. Zolang er nog geen label C of beter is geregistreerd, voldoet een kantoor echter nog niet aan de eisen. Het aandeel met een label C of beter stijgt jaarlijks, maar als de huidige trend doorzet is dit onvoldoende om in 2023 het gewenste doel te bereiken. Met name de relatief kleinere kantoren hebben nog geen label C of beter. Hier is dus nog de meeste winst te behalen.

¹⁰ Onder 'kantoor' rekenen we hier verblijfsobjecten (onderdelen van een pand) met alleen een kantoorfunctie. Combi-kantoren, die naast een kantoorfunctie nog andere gebruiksfuncties hebben, worden hierin niet meegenomen. Dit wil overigens niet zeggen dat die niet onder de label-C-verplichting kunnen vallen, maar dat is enkel op basis van de registraties niet nader te bepalen.

¹¹ Dit betreft overigens waarschijnlijk een onderschatting. Bekend is dat in bepaalde gevallen alleen delen van een pand zijn geregistreerd in de labeldatabase, terwijl het gehele pand werd bedoeld.

¹² Dit betreft dus een andere categorie dan zoals weergegeven in figuur 3-3.

Samenvatting Energielabels in de gebouwde omgeving

- Ruim 4,5 miljoen woningen hebben ultimo 2020 een definitief geregistreerd energielabel en dat is 57% van de woningvoorraad.
- Geëxtrapoleerd naar de gehele voorraad heeft 68% van de woningvoorraad een energielabel C of beter. 32%, ofwel 2,6 miljoen woningen, heeft een slechter label. De voorraad van de particuliere verhuurders heeft gemiddeld de minste labelkwaliteit.
- Het aantal labelregistraties in de utiliteitsbouw is beperkt, maar is in 2020 met 23% toegenomen ten opzichte van 2019; van 120 duizend naar ruim 147 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 zo'n 65.000 kantoren per 1 januari 2023 voldoen aan de label-c-verplichting. Medio 2021 hebben circa 26.000 kantoren (40%) een label C of beter. De huidige, weliswaar stijgende, trend is onvoldoende om in 2023 het gewenste doel te bereiken.



4

Energieverbruik in Nederland en in de gebouwde omgeving

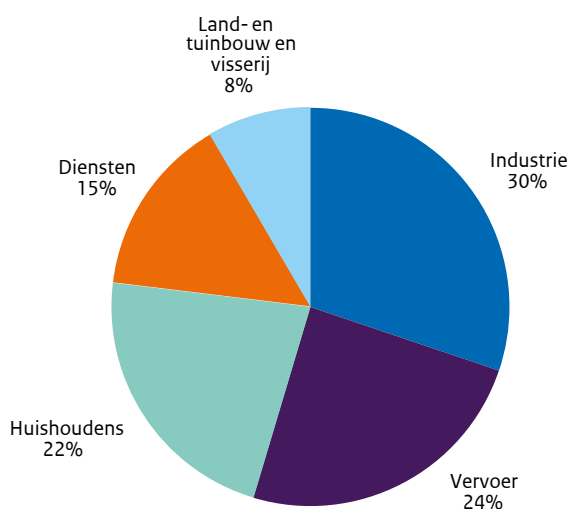


4.1 Finaal energieverbruik in Nederland

In 2020 werd in Nederland 2940 PJ aan (primaire) energie verbruikt.¹³ 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. Finaal energieverbruik is het eindverbruik van energie. Na het eindverbruik van energie wordt de energie niet meer waargenomen in de energiebalans. Het finaal energetisch energieverbruik in 2020 bedraagt 1787 PJ.

Diensten en huishoudens, die samen de gebouwde omgeving¹⁴ vormen, zijn goed voor 37% van het finale energieverbruik in Nederland. Daarmee heeft de gebouwde omgeving het grootste aandeel in het finaal verbruik. Het aandeel is gegroeid met 2% ten opzichte van 2019.

Figuur 4-1 Aandeel in het finaal energetisch energieverbruik per sector, temperatuur gecorrigeerd, 2020



Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

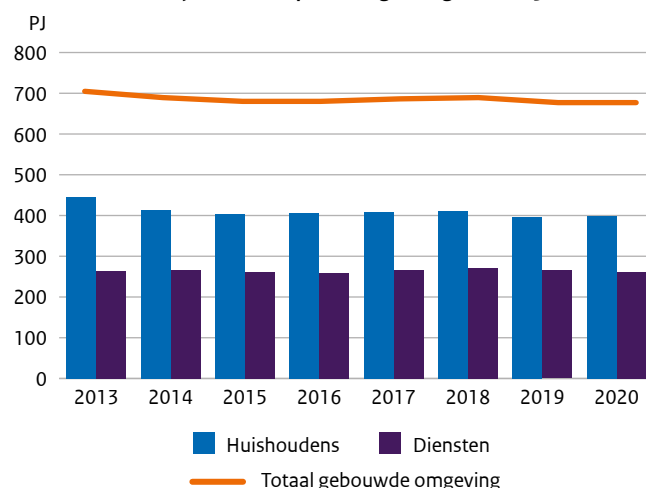
4.2 Finaal energieverbruik in de gebouwde omgeving

Gecorrigeerd voor jaarlijkse temperatuurverschillen bedraagt in 2020 het finaal energieverbruik van de gebouwde omgeving 661 Peta joule. Uit de onderstaande figuur wordt duidelijk dat het finaal energieverbruik van huishoudens langzaam daalt, waar het finaal energieverbruik in de dienstensector al jaren op hetzelfde niveau zit. In het totaal finaal energieverbruik in de gebouwde omgeving is per saldo een langzaam dalende trend te zien. Als belangrijke oorzaken voor de trage daling zijn aan te wijzen: de groei van het aantal huishoudens en woningen en de economische groei die met name van invloed is op het energieverbruik in de dienstensector.

¹³ Bron: CBS, 2021^h

¹⁴ Als gebouwen in een andere sector vallen, zoals industrie, worden zij niet toegerekend aan de gebouwde omgeving.

Figuur 4-2 Finaal energieverbruik in de gebouwde omgeving, in Peta joule en temperatuur gecorrigeerd, 2013-2020

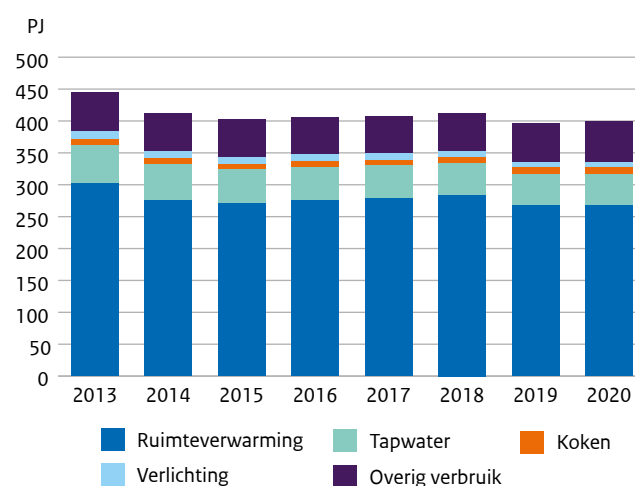


Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

4.3 Energieverbruik huishoudens naar functie en energiemix

De onderstaande figuur geeft een beeld van het verbruik naar functie bij de huishoudens, gecorrigeerd voor de temperatuurverschillen. In het finale energieverbruik van de huishoudens zit ook het verbruik van huishoudelijke apparaten zoals de koelkast, tv, vriezer en wasmachine die een procentueel groot aandeel hebben in het elektriciteitsverbruik.

Figuur 4-3 Finaal energieverbruik in huishoudens naar functie, in Peta joule, 2013-2020

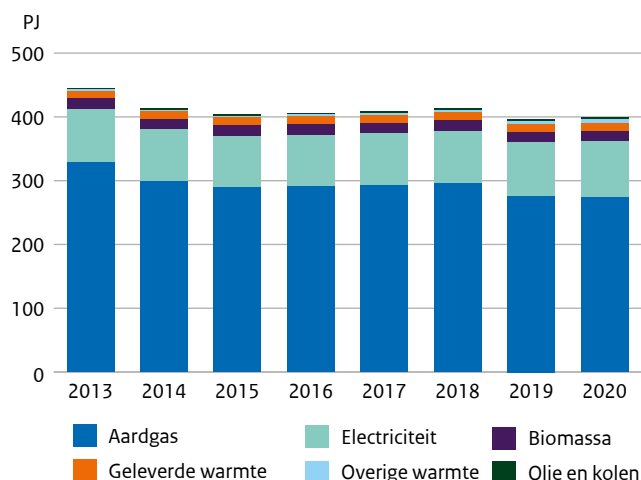


Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

In de ontwikkeling valt de daling op van het energieverbruik voor ruimteverwarming en tapwater. Betere isolatie en betere verwarmingsketels met een hoger rendement, zijn daarvoor de belangrijkste oorzaken.

Uit de onderstaande figuur van de energiemix bij de huishoudens blijkt dat de afhankelijkheid van aardgas nog steeds groot is, ondanks de daling van verbruik. De daling van het totale verbruik laat de laatste jaren een afvlakking zien.

Figuur 4-4 Energiemix in huishoudens, in Peta joule finaal en temperatuur gecorrigeerd, 2013-2020

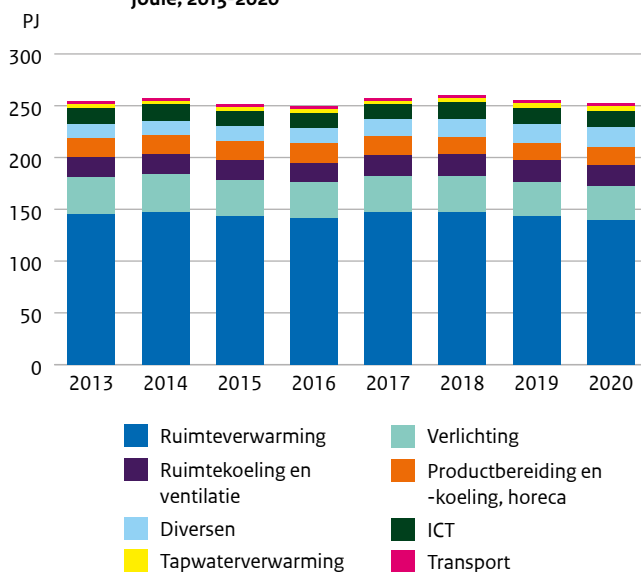


Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

4.4 Energieverbruik dienstensector naar functie en energiemix

De meeste energie wordt in de dienstensector gebruikt voor ruimteverwarming, gevolgd door verlichting. Tapwater is in de dienstensector veel minder belangrijk dan bij de huishoudens. Er is geen sprake van een duidelijke dalende trend in het totaal.

Figuur 4-5 Finaal energieverbruik in diensten naar functie, in Peta joule, 2013-2020

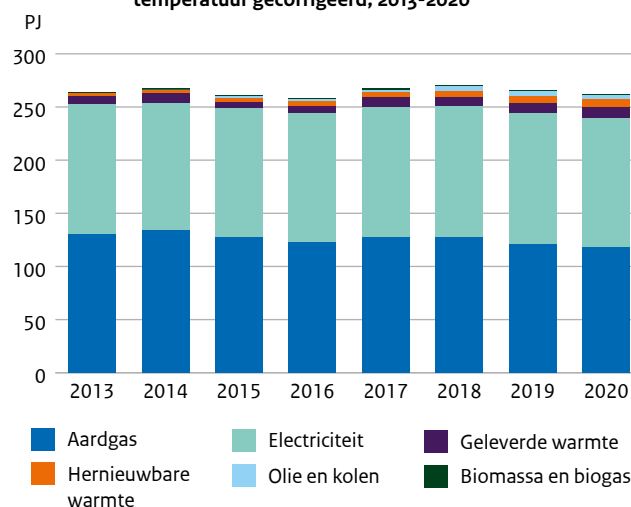


Let op: exclusief circa 10PJ energieverbruik in openbare ruimtes

Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

Uit het overzicht van de energiemix van de dienstensector blijkt dat het aardgasverbruik is afgenomen ten opzichte van 2013. Het elektriciteitsverbruik is hetzelfde gebleven. De overige categorieën zijn toegenomen al hebben deze categorieën een klein aandeel in het totaal. Het elektriciteitsverbruik is procentueel groter in de dienstensector vanwege ICT, koeling, verlichting en productbereiding en –koeling.

Figuur 4-6 Energiemix in diensten, in Peta joule finaal en temperatuur gecorrigeerd, 2013-2020



Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

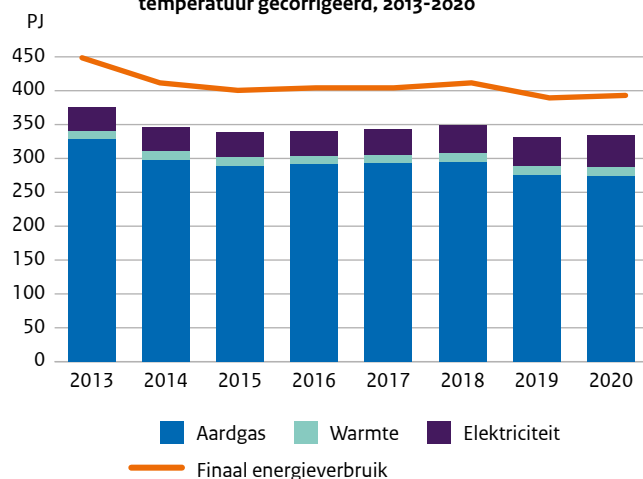
4.5 Het gebouwgebonden energieverbruik

TNO EnergieTransitie berekent het jaarlijkse gebouwgebonden energieverbruik van huishoudens en de dienstensector, gecorrigeerd voor de temperatuurverschillen. Gebouwgebonden energieverbruik wil zeggen: het energieverbruik dat samenhangt met de vraag van het gebouw. Voor de woningbouw en de utiliteitsbouw zijn er aparte omschrijvingen van het gebouwgebonden energieverbruik.

In de woningbouw gaat het om de energie die nodig is voor ruimteverwarming en tapwaterbereiding minus de eigen opgewekte energie door bijvoorbeeld zonnepanelen. Het overige verbruik, bijvoorbeeld door apparaten waaronder verlichting, valt eruiten. Bij de utiliteitsbouw valt verlichting er wel binnen, maar de tapwaterverwarming valt er juist weer buiten.

Bij de huishoudens is het gebouwgebonden verbruik door de jaren heen gedaald door de afname van de vraag naar aardgas tot 2015 als gevolg van het treffen van betere isolatie- en installatiemaatregelen. Om het gebouwgebonden energieverbruik verder te reduceren bij de huishoudens, zijn betere en vooral meer isolatie- en installatiemaatregelen nodig.

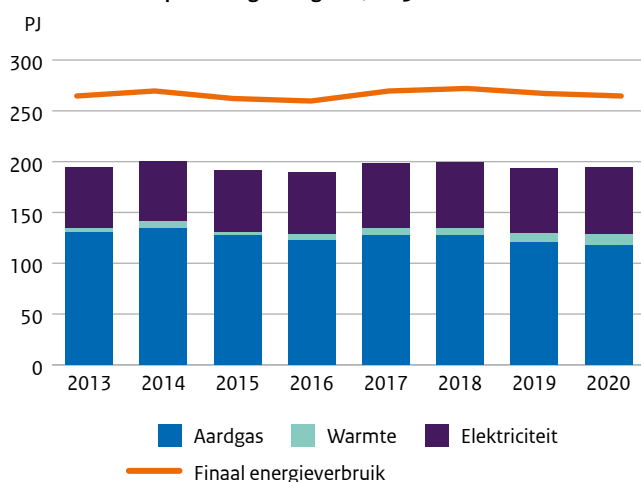
Figuur 4-7 Gebouwgebonden energieverbruik in huishoudens in vergelijking tot het finale verbruik, in Peta joule en temperatuur gecorrigeerd, 2013-2020



Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

Het gebouwgebonden energieverbruik in de dienstensector is sinds 2014 min of meer hetzelfde gebleven. Door het treffen van energiebesparende maatregelen is vooral het aardgasverbruik voor ruimteverwarming gedaald. De daling gaat langzaam. Aangroei van de gebouwenvoorraad en toename van economische activiteiten kunnen daarvoor een plausibele verklaring vormen. Het elektriciteitsverbruik is door de jaren heen in de dienstensector veel constanter geweest, al lijkt het verbruik de laatste jaren te groeien.

Figuur 4-8 Gebouwgebonden energieverbruik in diensten in vergelijking tot het finale verbruik, in Peta joule en temperatuur gecorrigeerd, 2013-2020



Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

Samenvatting Energieverbruik in Nederland en in de gebouwde omgeving

- Diensten en huishoudens zijn samen goed voor 37% van het finale energieverbruik. De gebouwde omgeving heeft daarmee een groot aandeel in het totale energieverbruik van alle sectoren.
- Het finale energieverbruik van de gebouwde omgeving daalt langzaam en de afhankelijkheid van aardgas is nog groot.
- Ruimteverwarming is de voornaamste toepassing van energie bij de huishoudens en aardgas de voornaamste bron.
- In de dienstensector wordt de meeste energie gebruikt voor ruimteverwarming, gevolgd door verlichting. Aardgas en elektriciteit zijn de voornaamste energiebronnen.
- Het gebouwgebonden energieverbruik van huishoudens is door de jaren heen gedaald door afname van het aardgasverbruik, maar de daling is de laatste jaren afgevlakt. In de dienstensector is het nagenoeg stabiel gebleven sinds 2013.



5

Broeikasgasemissies in Nederland en in de gebouwde omgeving

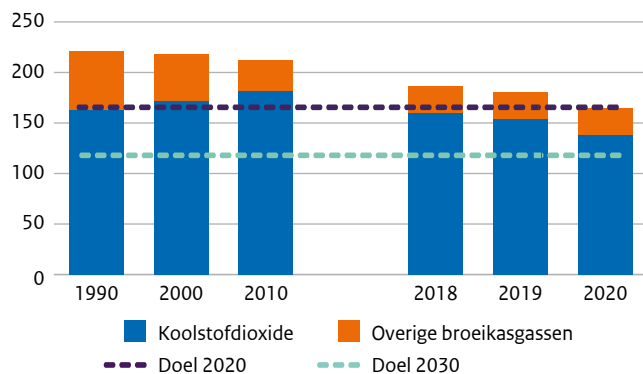


5.1 Broeikasgasemissie in Nederland¹⁵

De klimaatopgave is de belangrijkste driver achter de energiebesparing en de transitie naar duurzame energie. De reductie van uitstoot van broeikasgassen is daarbij leidend. In 2020 moest volgens de Urgenda-doelstelling de uitstoot van broeikasgassen 25% lager zijn dan in 1990. In 1990 was de totale uitstoot van broeikasgassen in Nederland 221,2 megaton CO₂ equivalenten. In 2020 bedraagt de uitstoot van broeikasgassen 165,6 megaton CO₂ equivalenten. De uitstoot is daarmee ongeveer 25% lager dan in 1990. De Urgenda-doelstelling lijkt daarmee gehaald te zijn, al zijn de uitstootcijfers over 2020 nog voorlopig. De definitieve cijfers komen in februari 2022.

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat Nederland in 2030 minstens 49% minder CO₂ equivalenten moet uitstoten ten opzichte van 1990. Dat komt neer op een uitstoot van maximaal 112,5 megaton CO₂ equivalenten in 2030. Dat vereist dus nog een verdere reductie van 52 megaton CO₂ equivalenten. In het Klimaatakkoord zijn voorstellen geformuleerd voor een reductie van de broeikasgassen in de gebouwde omgeving. Het voorstel is, om in de periode tot 2030 de uitstoot van CO₂ te reduceren met 3,4 megaton en in 2050 bijna helemaal geen CO₂ meer uit te stoten.

Figuur 4-3 Nationale broeikasgasemissie en doelstellingen
megaton CO₂-equivalent



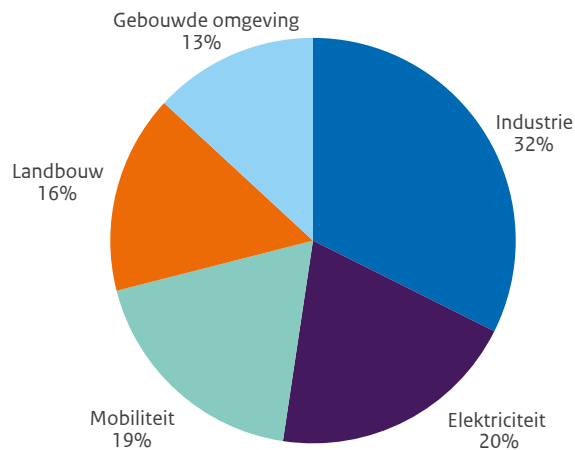
Bron: CBS, 2021¹

Eerder streefde de Europese Unie naar minimaal 40% minder CO₂ equivalenten uitstoot in 2030 ten opzichte van 1990. Eind 2020 is dit middels de Europese Green Deal aangescherpt naar 55%, zie ook het 'fit for 55 pakket'. Momenteel zijn er nog geen verscherpte nationale doelstellingen voor Nederland bekend, maar het ligt in de lijn der verwachtingen dat deze er wel gaan komen.

5.2 Broeikasgasemissie in de gebouwde omgeving

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

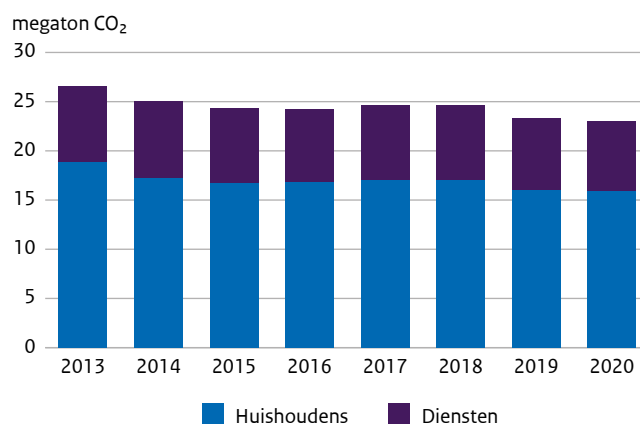
Figuur 4-4 Broeikasgasemissie verdeling over de klimaatsectoren, 2020



Bron: CBS, 2021¹

De onderstaande figuur toont de ontwikkeling van de CO₂-emissie in de gebouwde omgeving. De emissie van broeikasgassen in de gebouwde omgeving betreft bijna uitsluitend CO₂. De huishoudens hebben een aandeel van ongeveer 70% in deze emissie. In 2020 is de CO₂-emissie in de gebouwde omgeving met 8% gedaald naar 21,6 megaton CO₂-equivalenten.¹⁶ Gecorrigeerd voor warme en koude winters ziet het beeld er echter anders uit, dan is de daling geringer. Deze temperatuurcorrectie voorkomt wel dat er een vals beeld ontstaat over de verduurzamingsprestatie. De uitstoot daalt helaas niet sneller in de gebouwde omgeving omdat aardgas nog steeds de voornaamste bron van verwarming is. Het tempo wordt dan eigenlijk bepaald door isolatie- en installatieverbeteringen.

Figuur 4-4 CO₂-emissie in de gebouwde omgeving, in megaton en temperatuur gecorrigeerd, 2013-2020



Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

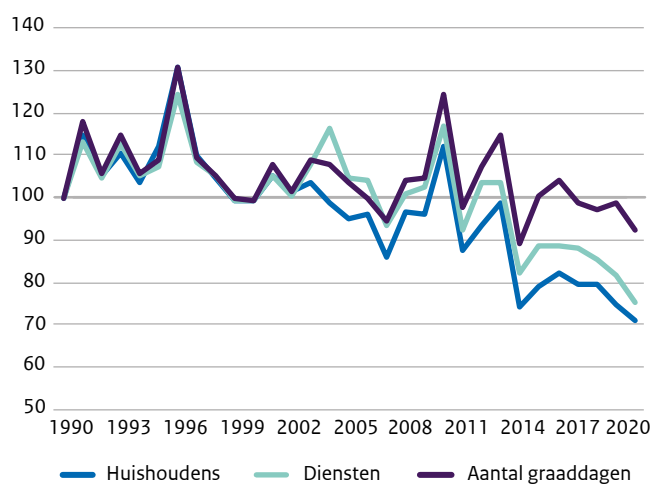
¹⁵ Bron: CBS, 2021¹

¹⁶ Bron: PBL, de Klimaat en EnergieVerkenning 2020

5.3 Ontwikkeling CO₂-emissie en aantal graaddagen

Het aardgasverbruik is voor een groot deel afhankelijk van hoe koud de winter is. Het aantal graaddagen is hier een veelgebruikte maat voor¹⁷. Jarenlang volgde de ontwikkeling van de broeikasgasemissies in de gebouwde omgeving de ontwikkeling van het aantal graaddagen. Later daalden de emissies meer dan op basis van het aantal graaddagen verwacht mag worden, voornamelijk de laatste jaren. Terwijl de afgelopen zes winters niet veel verschillen met de winter van 1990 laten zien, is de uitstoot in deze jaren toch ongeveer 20% lager. Dit komt onder meer door verbeterde isolatie niveaus van woningen en betere verwarmingsinstallaties¹⁸.

Figuur 4-5 Ontwikkeling broeikasgasemissie en aantal graaddagen in de gebouwde omgeving, geïndexeerd (1990=100), 1990-2020



Bron: CBS, 2021^l

¹⁷ 18° Celsius wordt gezien als het punt waarop de verwarming aangaat. 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, 2021^k

¹⁸ Bron: CBS, 2021^l

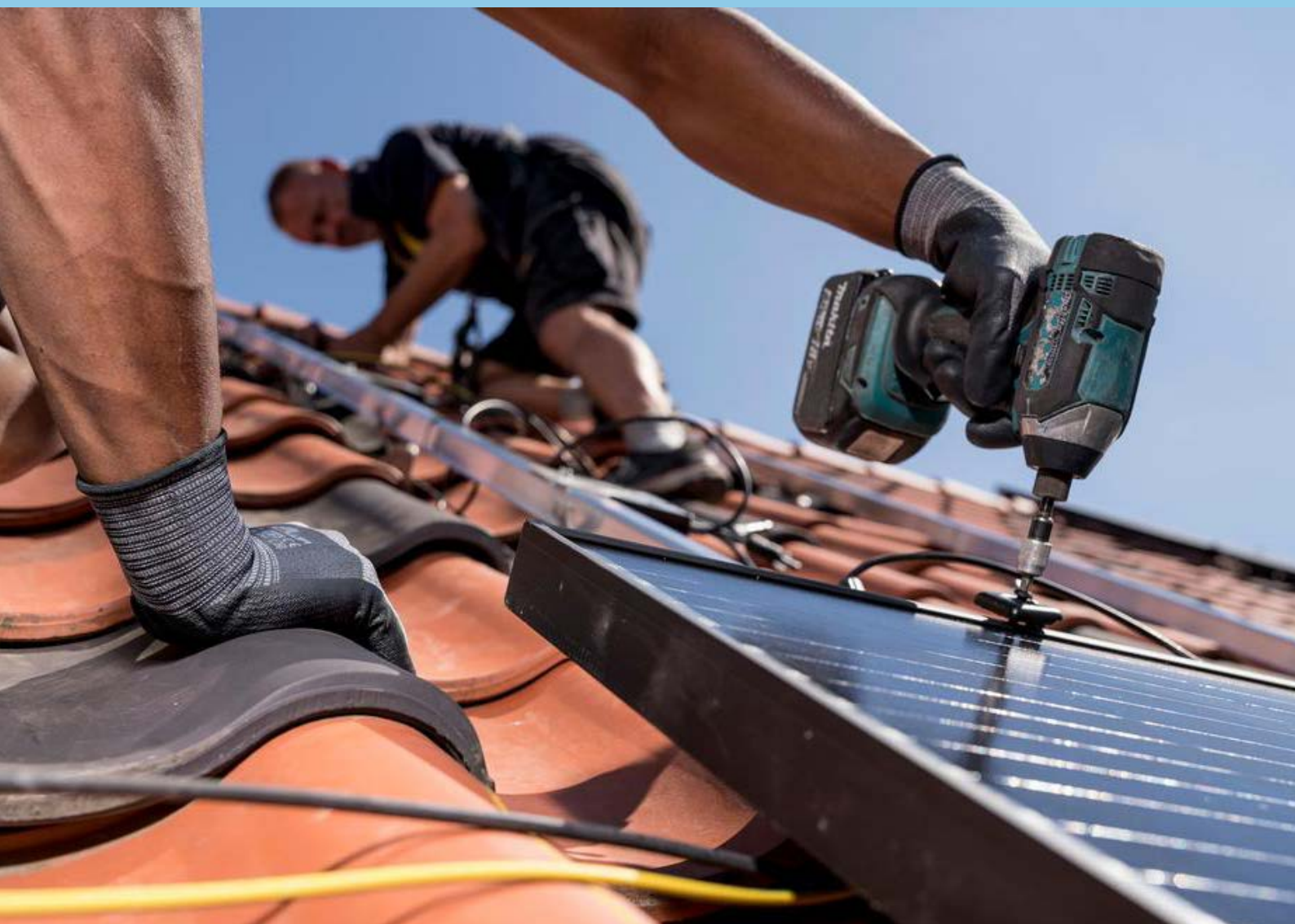
Samenvatting broeikasgasemissies in Nederland en in de gebouwde omgeving

- Op basis van de voorlopige emissiecijfers lijkt de Urgenda-doelstelling te zijn gehaald.
- In 2020 heeft de gebouwde omgeving 13% aandeel in de emissie van broeikasgassen.
- De emissie in de gebouwde omgeving is in 2020 flink gedaald. Gecorrigeerd voor temperatuurverschillen is het beeld echter minder gunstig. De afhankelijkheid van aardgas is nog groot en dat drukt het tempo van de emissiedaling.
- 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.



6

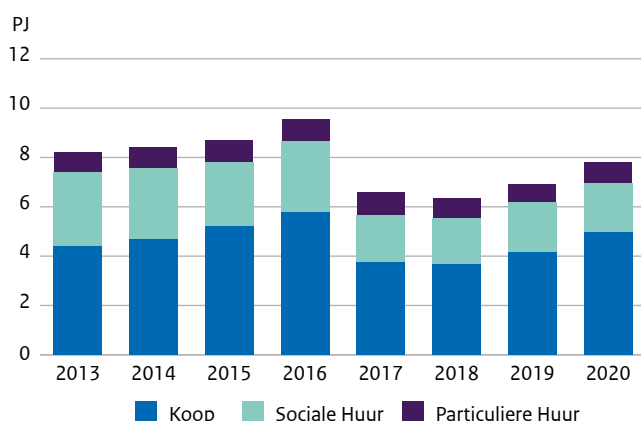
Energiebesparing in de woningbouw



6.1 Gebouwgebonden energiebesparing in de woningbouw

Jaarlijks wordt de gerealiseerde gebouwgebonden energiebesparing berekend op basis van onderzoeksresultaten die RVO verzamelt.¹⁹ De totale energiebesparing in de woningbouw is in 2020 nagenoeg gelijk gebleven. Wel is er in 2020 zo'n 6% meer bespaard in de koopsector en ongeveer 17% minder in de sociale huursector.

Figuur 6-1 Gebouwgebonden energiebesparing woningbouw, in Peta joule, 2013-2020

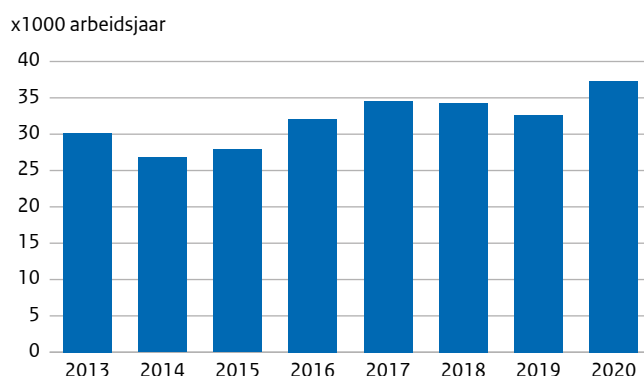


Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

6.2 Gevolgen voor de werkgelegenheid

Het toepassen van energiebesparende maatregelen levert extra werkgelegenheid op. De bruto werkgelegenheid²⁰ in de woningbouw is in 2020 iets hoger dan in 2019.

Figuur 6-2 Bruto werkgelegenheid woningbouw, in arbeidsjaren, 2013-2020



Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

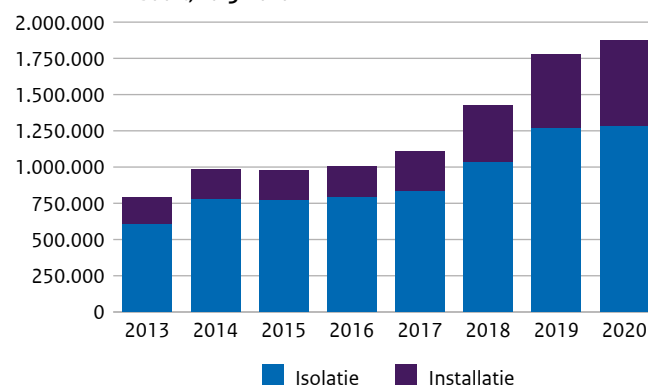
¹⁹ Voor inzicht in de samenhang van verschillende onderzoeken zie bijlage 1.

²⁰ Uitgaande van 1600 uur per FTE. Bij de berekening van de bruto werkgelegenheid wordt geen rekening gehouden met het eventuele werkgelegenheidsverlies als gevolg van de vervanging van werk.

6.3 Aantal getroffen maatregelen in de woningbouw

In het consumentenonderzoek²¹ naar energiebesparende maatregelen in de bestaande woningbouw in Nederland dat RVO jaarlijks laat uitvoeren, wordt ingeschat dat in 2020 bijna 1,9 miljoen energiebesparende maatregelen zijn getroffen; ruim 5% meer dan vorig jaar. Het aantal getroffen isolatie maatregelen ligt met 1,3 miljoen hoger dan de 0,6 miljoen getroffen installatie maatregelen²².

Figuur 6-3 Aantal getroffen maatregelen in de woningbouw, naar soort, 2013-2020



Let op: dit is exclusief ketelvervanging

Bron: IPSOS, 2021

In 2020 is de meest getroffen maatregel het installeren van zon-PV. Isolatie met HR-glas en het isoleren van de spouwmuur zijn daarna de meest getroffen maatregelen.²³

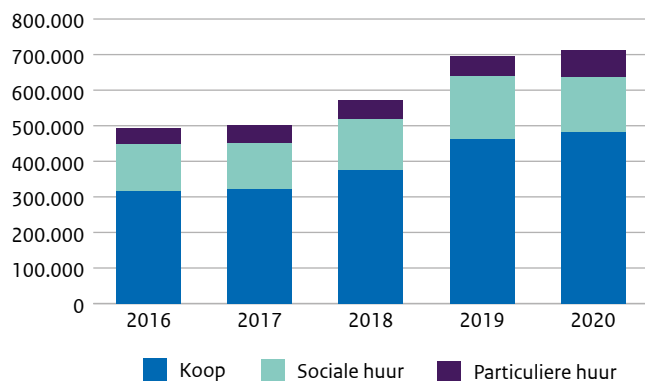
Het aantal verbeterde woningen met één of meer maatregelen in 2020 wordt ingeschat op ruim 700 duizend. Dat is 3% meer dan vorig jaar.

²¹ Het IPSOS onderzoek is een steekproefonderzoek waarbij gebruik wordt gemaakt van een uitgebreid panel van zowel bewoners-eigenaren als huurders.

²² Deze cijfers zijn exclusief de vervanging van HR-ketels, omdat deze niet of nauwelijks meer voor besparing zorgen; zeker in de laatste jaren. Zon-PV zit wél in deze cijfers, al valt dit niet onder gebouwgebonden besparing.

²³ In deze cijfers zit wederom niet de vervanging van een HR-ketel door een nieuwe.

Figuur 6-4 Aantal verbeterde woningen met één of meer maatregelen, 2016-2020



Let op: dit is exclusief ketelvervanging

Bron: IPSOS, 2021

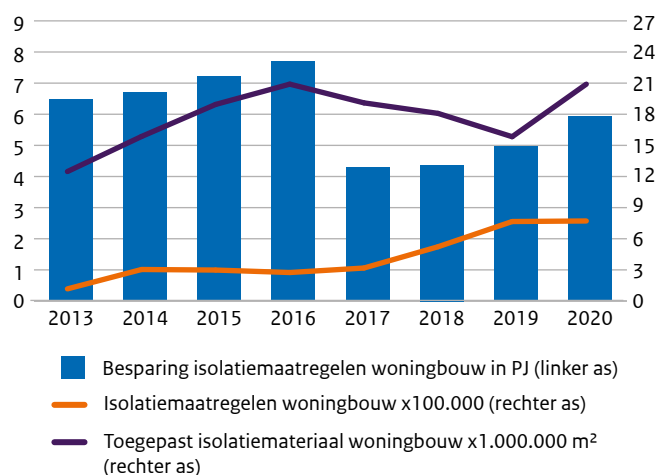
Naar schatting zijn in 2020 ruim 285 duizend woningen met minimaal 2 energiebesparende maatregelen verbeterd. Bij 62% ging het om het renoveren van koopwoningen.

6.4 Soort en aantal getroffen energiebesparende maatregelen in de bestaande woningbouw

Door de volumestroom van materiaal, energiebesparing en aantallen van zowel de isolatie- als de installatiemaatregelen in samenhang te bekijken, geeft dit in een beeld de effecten.

Uit de onderstaande grafiek blijkt een toename van het gebruik van isolatiemateriaal en de besparing.

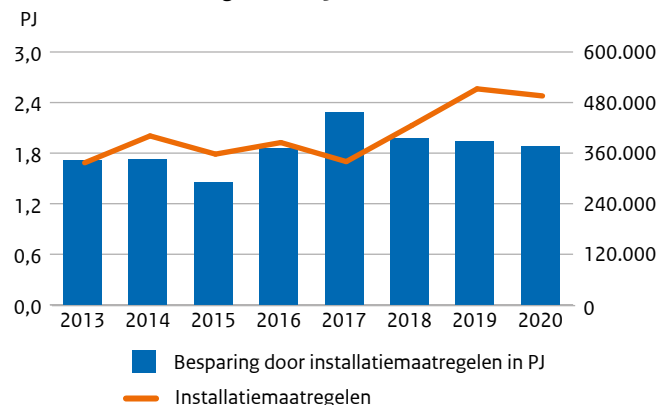
Figuur 6-4 Ontwikkeling van besparing, isolatiemaatregelen en isolatiemateriaal in de woningbouw, 2013-2020



Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

Zowel het aantal installatiemaatregelen in de woningbouw als de besparing door deze installatiemaatregelen is licht gedaald ten opzichte van vorig jaar.

Figuur 6-5 Ontwikkeling van besparing en installatiemaatregelen in de woningbouw, 2013-2020



Let op: dit is exclusief zon-PV

Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

6.5 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. Op basis van de extrapolatie van de definitieve labels naar de gehele woningvoorraad kan bijvoorbeeld al worden geconcludeerd dat 32% van de woningen een label D of lager heeft. Het gaat dan om ongeveer 2,6 miljoen woningen.

Naar schatting staat in 90% van de woningen nog een gasgestookte individuele of collectieve verwarmingsketel²⁴. De Hr-ketel is in 2020 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 gemiddelde leeftijd van de Hr-ketel ligt rond de 15 jaar. Uit onderzoek²⁵ blijkt dat ruim een kwart van de respondenten de ketel langer in huis houdt: 16-20 jaar. Het is geen goed nieuws voor de energietransitie, omdat nu juist de CO₂-uitstoot, veroorzaakt door het stoken van aardgas, teruggedrongen moet worden.

De warmtepomp is bezig met een langzame opmars. In 2020 zijn er in de woningbouw ongeveer 210.000 in gebruik genomen.²⁶ In totaal staan er in 2020 ongeveer 618.000 warmtepompen opgesteld. Het grootste gedeelte bestaat uit buitenlucht-warmtepompen. 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 in de bestaande woningbouw.

²⁴ Bron: Natuur & Milieu, 2021

²⁵ Bron: IPSOS, 2021

²⁶ Bron: CBS, 2021^m

Een interessante 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. Op basis van uitvraag onder fabrikanten, bestaat ongeveer 13% van de verkopen uit hybride units.²⁷

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

6.6 Ontwikkeling energieprestatie nieuwbouwwoningen

Doel

Nieuwbouw van woningen dient te voldoen aan de geldende normen in het bouwbesluit, waaronder de Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC).

Voor alle nieuwbouw geldt dat de vergunningaanvragen vanaf 1 januari 2021 moeten voldoen aan de eisen voor Bijna Energie-Neutrale Gebouwen (BENG). Die eisen vloeien voort uit het Energieakkoord voor duurzame groei en uit de Europese Energy Performance of Buildings Directive (EPBD). De BENG-eisen zijn verschillend per woningtype.

Het toetsen van de BENG-eisen gebeurt met de NTA 8800 reken-software. De energieprestatie wordt berekend op basis van gebouw eigenschappen, installaties en standaard gebruikersgedrag. De BENG-eisen houden rekening met gebouwgebonden energie-verbruik per m².

De energieprestatie voor de BENG wordt vastgelegd aan de hand van drie eisen.

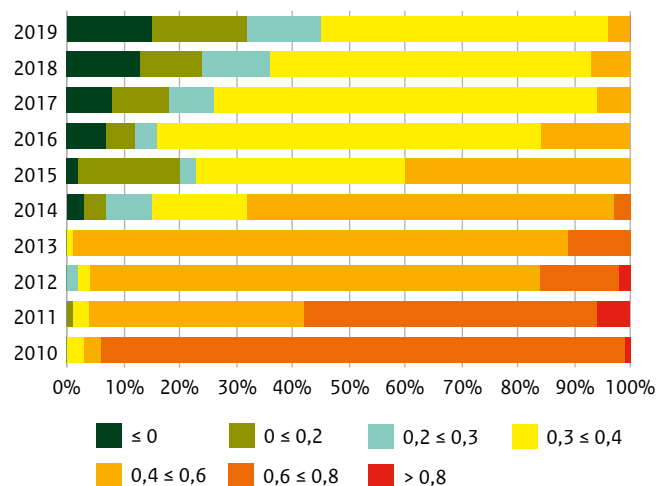
1. De maximale energiebehoefte in kWh per m² gebruiksoppervlak per jaar
2. het maximale primair fossiel energiegebruik, eveneens in kWh per m² gebruiksoppervlak per jaar
3. het minimale aandeel hernieuwbare energie in procenten

Ontwikkeling van de energieprestatie van nieuwbouwwoningen

De bovenstaande BENG-eisen hebben de EPC vervangen voor een nieuwbouwaanvraag. Onderstaande figuur laat de EPC-ontwikkeling nog zien van vergunningen van 2010 tot en met 2019.

De EPC-waardeontwikkeling laat een verduurzamingstrend zien van de zeer energiezuinige woningen met een EPC kleiner dan 0,3. Voor 2020 had RVO geen bron meer beschikbaar om ook de ontwikkelingen in dat jaar te schetsen. Het is logisch om te veronderstellen dat de verduurzamingsontwikkeling zich in 2020 heeft doorgezet in aanloop naar de BENG-eisen die gelden vanaf 2021.

Figuur 6-6 EPC-ontwikkeling van vergunningen 2010-2019



Bron: Bewerking op moBius consult, 2015; Bouwtrend, 2019

²⁷ Bron: Duurzaam Verwarmd & Dutch New Energy Research, 2021

Samenvatting Energiebesparing in de woningbouw

- De gebouwgebonden energiebesparing in de woningbouw is in 2020 toegenomen evenals de bruto werkgelegenheid in de woningbouw.
- In 2020 zijn 1,3 miljoen isolatie maatregelen en 0,6 miljoen installatie maatregelen getroffen. Dat is exclusief ketelvervanging.
- De Hr-ketel is dominant bij de installatie maatregelen maar meestal gaat het om een vervanging van een bestaande Hr-ketel zonder additioneel besparingseffect.
- Afgezien van de Hr-ketel, zijn zon-PV en HR-glas de meest voorkomende energiebesparende maatregelen in 2020.
- Ingeschat wordt, dat er in 2020, afgezien van ketelvervanging, bij ruim 700 duizend woningen 1 of meer energiebesparende maatregelen zijn getroffen. Bij ruim 285 duizend woningen zijn 2 of meer maatregelen getroffen. De meeste maatregelen worden nog steeds getroffen in koopwoningen.
- De afzet van isolatiemateriaal in de bestaande woningbouw is in 2020 gestegen, evenals de energiebesparing door isolatie. Het aantal installatie maatregelen is afgenomen, evenals de energiebesparing door installatie.
- Het maatregelpotentieel in de woningbouw is nog groot, vooral voor vloer- en gevelisolatie. Ruim 2,6 miljoen woningen hebben, gebaseerd op het label niveau dat lager is dan een C-label niveau, vermoedelijk een mindere energetische staat. Mindere isolatie van vele woningen is een bottleneck te noemen voor het goed gebruik van een warmtepomp.
- Voor alle nieuwbouw geldt dat de vergunningaanvragen vanaf 1 januari 2021 moeten voldoen aan de eisen voor Bijna EnergieNeutrale Gebouwen (BENG).
- Onder het EPC regime was al een duidelijke verduurzamingstrend zichtbaar in de bouwvergunningen t/m 2019.



7

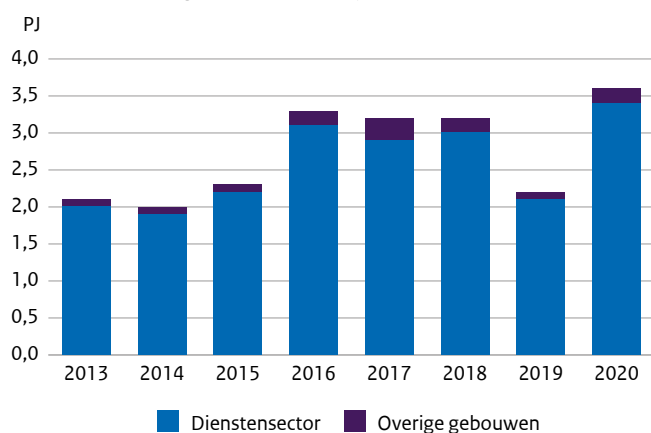
Energiebesparing in de utiliteitsbouw



7.1 Gebouwgebonden energiebesparing in de utiliteitsbouw

De onderstaande figuur laat zien dat de besparingen in de utiliteitsbouw in 2020 behoorlijk zijn toegenomen. Voor de gebouwde omgeving wordt in de utiliteitsbouw formeel alleen gekeken naar de dienstensector²⁸. De overige gebouwen in de utiliteitsbouw staan voornamelijk in de industriële sector en de landbouwsector en hebben een veel kleiner aandeel in de gebouwgebonden energiebesparing.

Figuur 7-1 Gebouwgebonden energiebesparing dienstensector en overige sectoren in Peta joule, 2013-2020

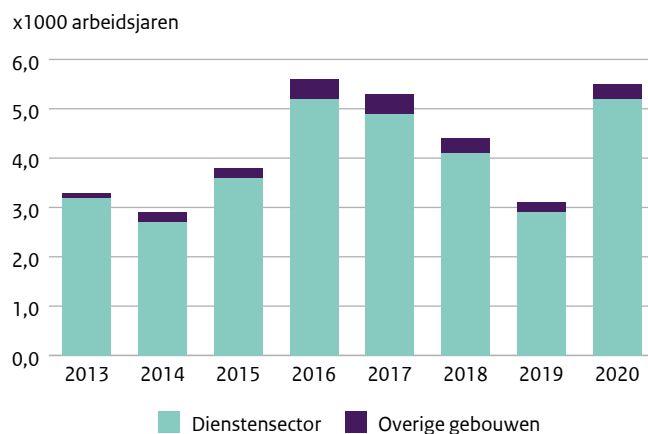


Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

7.2 Gevolgen voor de werkgelegenheid in de utiliteitsbouw

Het doorvoeren van energiebesparende maatregelen levert extra werkgelegenheid op. De jaarlijkse bruto werkgelegenheid²⁹ door energiebesparende maatregelen nam af sinds 2016, maar is in 2020 weer terug op het niveau van 2016.

Figuur 7-2 Bruto werkgelegenheid dienstensector en overige sectoren, in arbeidsjaren, 2013-2020

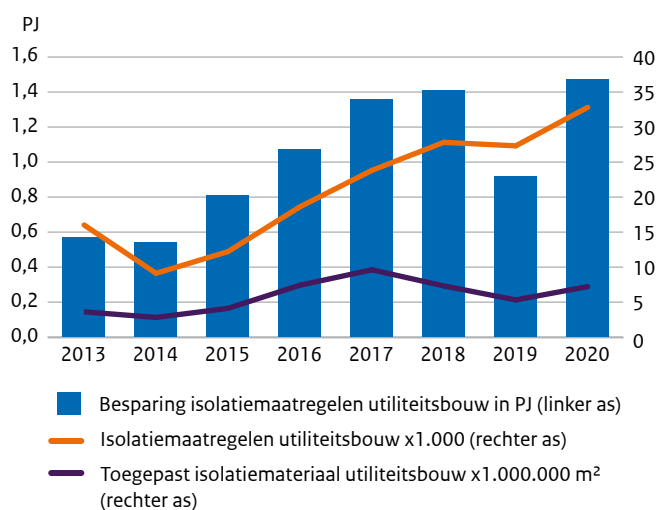


Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

7.3 Een algemeen beeld van de energiebesparing in de utiliteitsbouw

Door de volumestroom, energiebesparing en aantallen van zowel de isolatie- als de installatiemaatregelen in samenhang te bekijken, wordt een beter beeld verkregen van de effecten. Uit de onderstaande grafiek blijkt het verband tussen de stijging van het gebruik van isolatiemateriaal, de toename van het aantal maatregelen en de hogere energiebesparing in de utiliteitsbouw.

Figuur 7-3 Ontwikkeling van besparing, isolatiemaatregelen en isolatiemateriaal in de utiliteitsbouw, 2013-2020

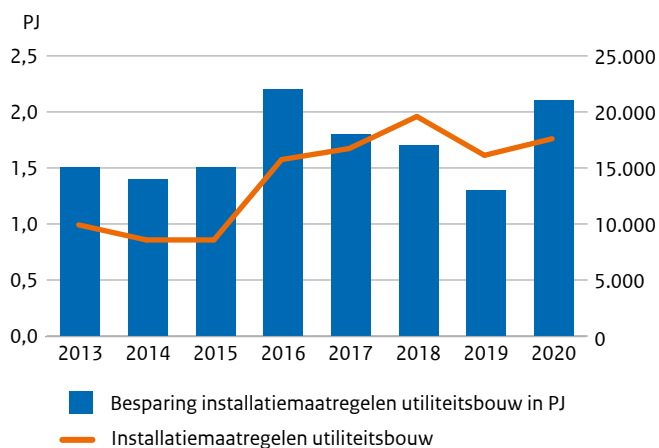


Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

²⁸ 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.

²⁹ Bij de berekening van de bruto werkgelegenheid wordt geen rekening gehouden met het eventuele werkgelegenheidsverlies als gevolg van de vervanging van werk.

Figuur 7-4 Ontwikkeling van besparing en installatiemaatregelen in de utiliteitsbouw, 2013-2020



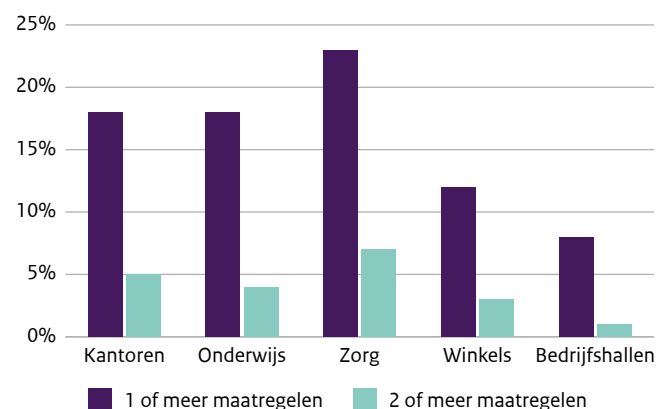
Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

Uit de bovenstaande grafiek blijkt dat de installatiemaatregelen³⁰ in 2020 zijn gestegen en hebben geleid tot een hogere energiebesparing.

7.4 Stand van zaken van het aantal en soort getroffen maatregelen in de utiliteitsbouw voor enkele belangrijke segmenten per 2020

Uit onderzoek³¹ blijkt dat in 2020 bij gemiddeld 14% van de gebouwen een of meer energiebesparende maatregelen zijn getroffen. Het percentage ligt in lijn met voorgaande jaren (13-15%). Daarnaast is in 2020 bij gemiddeld 3,6% van de gebouwen twee of meer energiebesparende maatregelen genomen; dat is hoger dan in 2019 (2,0%). De zorg is in 2020 de koploper.

Figuur 7-5 Percentage utiliteitsgebouwen waar energiebesparende maatregelen zijn getroffen, 2020



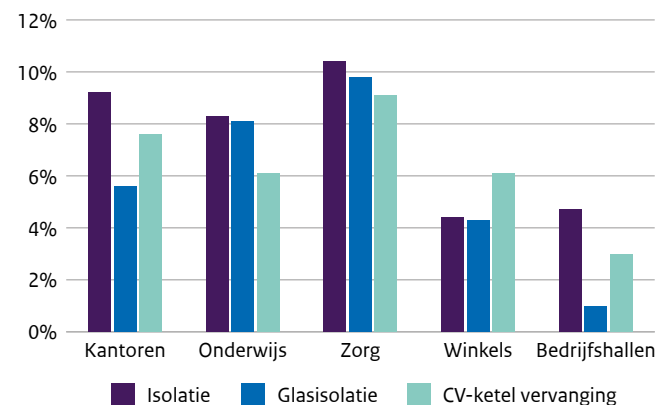
Bron: Panteia, 2021

³⁰ Bij de berekening van de installatie van de warmtepompen zijn de lucht-lucht warmtepompen buiten beschouwing gelaten.

³¹ Bron: Panteia, 2021

Binnen de gebouwsegmenten zijn verschillen te zien in het type toegepaste maatregelen. Alle type maatregelen worden in 2020 het meest door de zorg toegepast. Daarna volgen kantoren en onderwijs.

Figuur 7-6 Soort toegepaste maatregelen bij 5 gebouwsegmenten, 2020



Bron: Panteia, 2021

Het soort getroffen maatregelen per 2020

In de onderstaande paragraaf zal worden ingegaan op de situatie in 2020 over de onderwerpen: isolatiegraad, verwarming en koeling, verlichting, zonnecollectoren en zonnepanelen, monitoring en onderhoud van de onderzochte segmenten van de utiliteitsbouw. De details zijn na te lezen in het onderzoeksrapport van Panteia dat vermeld staat op de RVO webpagina Energiecijfers, zie: Renovaties in de Utiliteit - Onderzoeksverantwoording meting 2021 (rvo.nl)

Isolatie

Dak- en glasisolatie zijn gemiddeld de meest toegepaste vormen voor de utiliteit, gevolgd door gevelisolatie en vloerisolatie.

Bij een ruime meerderheid van de gebouwen in de utiliteit is het gehele dak geïsoleerd. Van één op de vijf gebouwen in de utiliteit is het dak niet geïsoleerd.

Van de zorginstellingen is 63% van de daken goed of zeer goed geïsoleerd. Van de winkels heeft 26% geen dakisolatie. De kwaliteit van de isolatie voor de utiliteitsgebouwen in 2020 is bij onderwijsinstellingen iets afgenomen, terwijl bij de andere segmenten, exclusief de bedrijfshallen, de kwaliteit licht is toegenomen. Bij de kantoren is de kwaliteit in 2020 significant verbeterd.

Bij ruim de helft van de gebouwen in de utiliteit is de gehele gevel geïsoleerd.

Van bijna 1/3 van de gebouwen in de utiliteit is de gevel niet geïsoleerd. Bij zorginstellingen is het aandeel niet geïsoleerde gevels het laagst, bij de winkels het hoogst. De kwaliteit van de gevelisolatie is in 2020 bij de kantoren het meeste toegenomen.

In bijna de helft van de utiliteitsgebouwen is de vloer niet geïsoleerd. In 41% van de gebouwen is de gehele vloer geïsoleerd. Van de winkels is 55% van de vloeren niet geïsoleerd, gevolgd door het onderwijs

de kantoren met zo'n 40%. De zorginstellingen doen het qua vloerisolatie het beste. Het isoleren van vloeren is in 2020 toegenomen bij de zorg- en onderwijsinstellingen. De kwaliteit van de vloerisolatie is bij alle utiliteitsgebouwen, exclusief de bedrijfshallen, licht toegenomen. Vooral bij zorginstellingen is sprake van een significante verbetering.

Gemiddeld bestaan 17% van de gevels in de utiliteit uit enkel glas, voor 65% uit dubbel glas en voor 18% uit extra isolerend dubbel glas. Ten opzichte van 2019 neemt het aandeel enkel glas en dubbelglas enigszins af ten gunste van het aandeel extra isolerend dubbel glas. Het grootste percentage van het glasoppervlak bestaat nog altijd uit dubbel glas. Vooral bij de kantoren, zorginstellingen en onderwijsinstellingen valt in 2020 de stijging in het aandeel extra isolerend dubbel glas op.

Op het gebied van dak-, gevel-, vloer- en glasisolatie zijn in 2020 de zorginstellingen het verst, gevolgd door de kantoren. Het zijn vooral de winkelpanden waarin op alle fronten relatief weinig energiebesparende maatregelen worden genomen, net als in 2019.

Verwarming en koeling

In 2020 wordt 7% van de utiliteitsgebouwen niet verwarmd. Dit komt vooral door de bedrijfshallen waarvan 33% niet verwarmd wordt. Het overgrote deel van de utiliteitsgebouwen (81%) wordt verwarmd met behulp van één of meerdere verwarmingsketels. Het blijkt dat alle segmenten grofweg eenzelfde verwarmingspatroon hebben. De bedrijfshallen wijken daarvan af: er wordt daar vaker gebruik gemaakt van biomassaketels en minder vaak van warmtepompen en gasgestookte ketels.

Gemiddeld 13% van de verwarmde gebouwen maakt gebruik van meer energiezuinigere vormen van verwarming (WKO, WKK en/of warmtepompen). In 2019 was dit nog 10%. De kantoren, zorginstellingen en onderwijsgebouwen presteerden bovengemiddeld, de winkels en bedrijfshallen juist onder het gemiddelde.

51% van de gebouwen heeft een koelinstallatie. Airconditioningsystemen worden het meest toegepast. Kantoren worden het meest gekoeld (77%) en bedrijfshallen het minst (23%).

In absolute zin wordt er weinig advies ingewonnen door de respondenten uit het onderzoek over de energie-efficiency van verwarming en koeling. Gemiddeld 17% in 2020.

Verlichting

Het toenemende gebruik van LED verlichting heeft zich net als vorig jaar in 2020 doorgezet, bij juist een afname van de TL-verlichting. 65% van de gebouwen heeft nu LED verlichting en 28% TL-verlichting. TL-verlichting treffen we vooral nog aan in het onderwijs en kantoren.

Zonnecollectoren en zonnepanelen

Zowel zonnecollectoren als zonnepanelen zijn bij een minderheid van de utiliteitsgebouwen geïnstalleerd. Zonnecollectoren worden het minst geïnstalleerd. 21% van de utiliteitsgebouwen beschikt over zonnepanelen en nog eens 1% is bezig met de installatie. Het betekent een significante stijging ten opzichte van de 2019 (15%). Het bijplaatsen van zonnepanelen komt ook vaak voor: in 2020 in 16% van de gevallen.

De onderwijsinstellingen hebben van de onderzochte sectoren het vaakst zonnepanelen en de winkels nog altijd het minst. De gemiddelde omvang van het aantal zonnepanelen is het grootst bij de bedrijfshallen.

6% van de respondenten geeft bovendien aan binnen 3 jaar zeker tot plaatsing van zonnepanelen over te gaan en 11% laat weten dat dit waarschijnlijk het geval zal zijn. 66% zal niet tot plaatsing overgaan en de rest weet dit niet.

Aan de respondenten die aangaven geen zonnepanelen geïnstalleerd te hebben, is gevraagd wat hiervoor de reden is. Hierbij laat 21% weten dat het dak hiervoor momenteel niet geschikt is. Daarnaast geeft 14% aan dit niet te kunnen financieren en is voor 10% de kosten versus de opbrengsten op de lange termijn een reden om niet te investeren. Ook laat 32% weten het gebouw te huren.

Monitoring energieverbruik en onderhoud

Gemiddeld is 72% van de respondenten uit het onderzoek bekend met het energieverbruik en/of de energiekosten van het gebouw, dat is iets beter dan vorig jaar (69%). In de zorgsector is dat besef het hoogst (79%), in de onderwijssector het laagst (63%), maar ook hier sprake van een verbetering.

Bij gemiddeld 68% van de gebouwen heeft iemand de formele taak gekregen om het energieverbruik van het gebouw te bewaken en bij te sturen. Het is percentage is gestegen ten opzichte van 2019 (65%). Bij 63% van de gebouwen wordt het energieverbruik gemonitord, in 2019 was dat nog 56%. 31% van de respondenten besteedt deels de monitoring van het energieverbruik uit aan een externe partij, dat komt overeen met 2019.

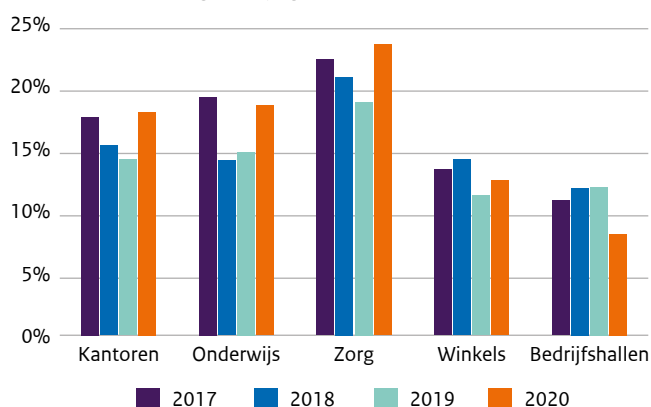
Ten aanzien van het onderhoud en de inregeling van verwarmings- en koelingsinstallaties doen de utiliteitssegmenten dit vrijwel allemaal en besteden dit over het algemeen uit.

19% van de respondenten geeft aan dat de besparing van energie wordt uitbesteed, in 13% hiervan is er sprake van een energieprestatiecontract, dat is vergelijkbaar met vorige jaren. Vooral in het onderwijs wordt de energiebesparing uitbesteed (38%) en bij 16% van de gevallen is sprake van een energieprestatiecontract. Van de gebouwen die bij de uitbesteding van de energiebesparing geen energieprestatiecontract hebben, zegt 5% van de respondenten een dergelijk contract te hebben overwogen. Het percentage is lager dan in 2019.

7.5 Het verloop van het aantal en soort getroffen maatregelen in de utiliteitsbouw voor enkele belangrijke segmenten

Door de jaren heen blijkt het dat in de zorg het vaakst een of meer maatregelen zijn getroffen, gevolgd door het onderwijs.

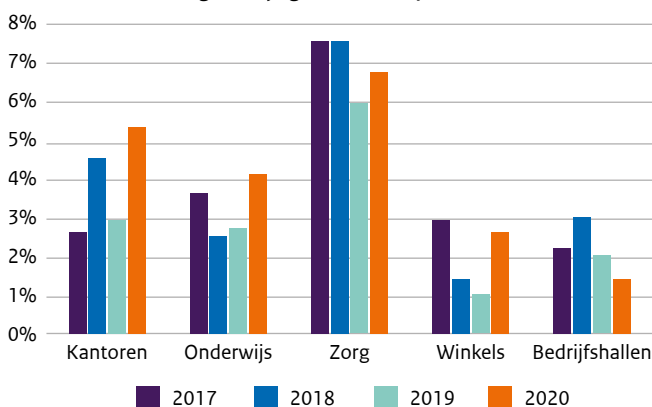
Figuur 7-7 Percentage utiliteitsgebouwen waar 1 of meer maatregelen zijn getroffen, 2017-2020



Bron: Panteia, 2021

Ook bij het jaarlijks treffen van 2 of meer maatregelen loopt de zorg voorop.

Figuur 7-8 Percentage utiliteitsgebouwen waar 2 of meer maatregelen zijn getroffen, 2017-2020



Bron: Panteia, 2021

7.6 Houding ten aanzien van het aardgas vrijmaken van utiliteitsgebouwen

39% van de respondenten uit het onderzoek staat in 2020 (zeer) positief tegenover de plannen om gebouwen aardgasvrij te maken. De sectoren zorg en onderwijs kennen de meeste voorstanders en de bedrijfshallen en winkels de minste. Vorig jaar was het percentage nog 46% en in 2018 55%.

Aan de voorstanders die positief staan tegenover het aardgasvrij maken is gevraagd of zij daar al over hebben nagedacht. Dat is bij 24% van de respondenten het geval. De zorginstellingen lopen

hierin voorop en de winkels zijn hier het minst mee bezig. Het percentage is iets lager dan vorig jaar.

25% van de respondenten die met hun gebouw op aardgas zijn aangesloten geeft aan al plannen te hebben om binnen vijf jaar geheel of gedeeltelijk aardgasvrij te worden, 59% heeft nog geen plannen. De zorgsector en onderwijs lopen daarin voorop. Slechts 27% van de plannen is zeer concreet.

Van de factoren die een rol spelen bij het aardgasvrij maken van gebouwen worden de factoren beschikbare financiële middelen samen met de terugverdientijd het meest van belang zijn. Het minste belang wordt gehecht aan de verkoopbaarheid van een aardgasvrij gebouw.

De belangrijkste belemmeringen voor het aardgasvrij maken van gebouwen zijn de hoogte van de kosten en de financiering ervan. De minst genoemde belemmering is het aspect hoe men het moet aanpakken en wat erbij komt kijken.

7.7 Kansen voor de utiliteitsbouw

Op basis van de onderzoeksuitkomsten blijken er in de verschillende segmenten nog kansen te liggen voor verduurzaming.

Isolatie

Zo heeft 20% van de onderzochte utiliteitsgebouwen geen dakisolatie: 26% van de winkels en 20% van de onderwijsgebouwen heeft geen dakisolatie.

Gevelisolatie ontbreekt nog bij bijna een derde van de utiliteitsgebouwen: bij 42% van de winkels en bij 28% van de onderwijsgebouwen. Vloerisolatie ontbreekt bij bijna de helft van de utiliteitsgebouwen 55% van de winkels en 41% van de onderwijsgebouwen en 40% van de kantoren. Ook heeft 23% van de winkels en 18% van de bedrijfshallen nog enkel glas.

Verlichting

Gemiddeld 46% van de utiliteitsgebouwen uit het onderzoek beschikt over TL-verlichting, waarvan 38% normale TL-verlichting en 43% LED TL-verlichting.

Opvallend is dat het percentage LED TL-verlichting bij de kantoren en het onderwijs nog het laagst is, respectievelijk 37% en 27%. Een andere mogelijkheid voor energiebesparing is de daglichtafhankelijke verlichting. Slechts in 9% van de onderzochte gebouwen is deze vorm aanwezig.

Zonnepanelen

Uit het onderzoek blijkt dat er voldoende dakpotentieel is bij de onderzochte segmenten. Slechts 21% van de onderzochte utiliteitsgebouwen beschikt over zonnepanelen en 1% was op het moment van ondervraging bezig met de installatie. Ondanks de toename sinds 2019 is er nog een groot potentieel. Gemiddeld 438 m² bij respondenten die nog geen zonnepanelen hebben en 272 m² bij respondenten die wel zonnepanelen hebben.

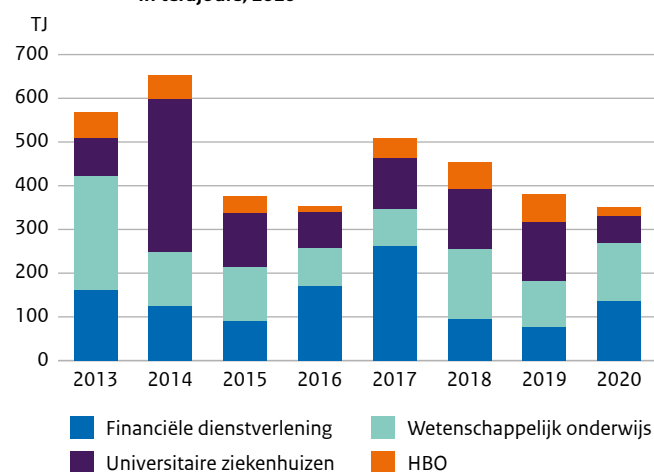
6% van de utiliteitsgebouwen verwacht binnen nu en drie jaar zeker over te gaan op het plaatsen van zonnepanelen. 11% laat weten dat dit waarschijnlijk het geval is. Een ruime meerderheid van 66% laat helaas weten dat ze niet tot plaatsing zullen overgaan en de rest van de respondenten weet dit niet (17%). Op basis van de meerjarige uitkomsten van het onderzoek blijken er in de verschillende segmenten nog kansen te liggen voor verduurzaming.

7.8 Voortgang meerjarenafspraken in de gebouwde omgeving

De Meerjarenafspraken Energie-efficiëntie (MJA) zijn overeenkomsten die de overheid sluit met bedrijven, instellingen en gemeenten. Voor de gebouwde omgeving zijn 4 MJA-sectoren aan te wijzen die voornamelijk betrekking hebben op de energieprestatie van gebouwen: de universitaire medische centra (UMC), hoger beroeps-onderwijs (hbo), wetenschappelijk onderwijs (wo) en de financiële dienstverleners banken en verzekeraars.

De te behalen energieprestatie in de MJA bestaat uit verschillende onderdelen. Een belangrijk onderdeel is de procesmaatregelen. Maatregelen aan gebouwen vallen daaronder en hebben bij de gekozen sectoren de meeste invloed. Uit de sectorrapportages volgt de gerealiseerde besparing voor de procesmaatregelen.

Figuur 7-9 Besparing procesmaatregelen van enkele MJA-sectoren, in terajoule, 2020

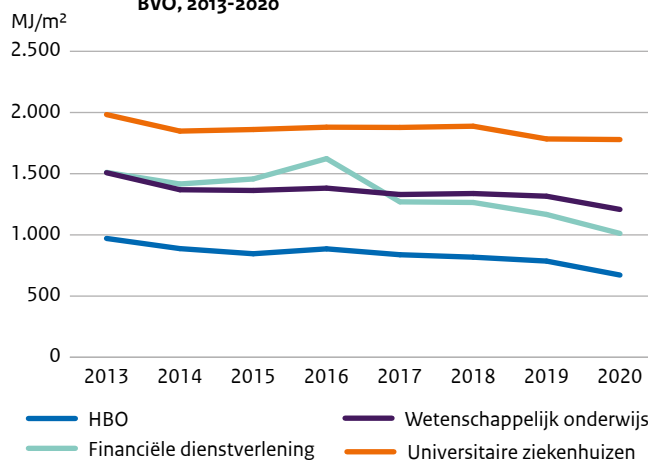


Bron: RVO.nl, 2021

Het gaat bij de MJA om totale verbruiken en niet alleen om de gebouwgebonden energieverbruiken. Toenemende economische activiteit en een toenemend aantal werknemers of bezoekers van gebouwen, beïnvloeden deze cijfers. Verder zijn de cijfers niet-klimaatgecorrigeerd, zodat ook een koudere winter invloed heeft. In 2020 is de besparing bij alle sectoren gegroeid voorbij de gestelde doelen.

Om te corrigeren voor de afstoot en aankoop van gebouwen, geeft het energieverbruik in megajoule per m² bruto vloeroppervlak (BVO) een beter beeld van het verloop van de besparingen.

Figuur 7-10 Energieverbruik van enkele aan MJA deelnemende utiliteitsgebouwen naar functie, in megajoule per m² BVO, 2013-2020



Bron: RVO.nl, 2021

Het verbruik per m² BVO bij alle sectoren is in 2020 gedaald, het minst bij de universitaire ziekenhuizen en het meest bij de financiële dienstverlening. Het verschil in het verbruik per m² BVO tussen de sectoren is groot. Daar zijn verschillende redenen voor te noemen, zoals de benuttingsgraad van het gebouw, het gebruik van veel elektrische apparatuur of een hogere gemiddelde stooktemperatuur.

7.9 Voortgang bij andere sectoren van het maatschappelijke vastgoed

Maatschappelijk vastgoed heeft een brede betekenis. Het gaat om vastgoed met een maatschappelijke functie. Meestal gaat het om vastgoed dat in bezit is van overheden, maar uiteindelijk staat de gebruiksfunctie voorop. Te denken valt aan onderwijsgebouwen, ziekenhuizen, gemeentehuizen, e.d. De verschillende sectoren hebben routekaarten opgesteld hoe zij hun gebouwen voorraad energiearm en CO₂ neutraal kunnen maken in aanloop naar 2030 en 2050.

Het Kennis- en Innovatieplatform Maatschappelijk Vastgoed

Het Expertisecentrum Verduurzaming Zorg (EVZ), Kenniscentrum Sport, Ruimte-OK, Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) en RVO werken samen binnen het opgerichte kennis- en innovatieplatform. De verschillende maatschappelijke sectoren willen het goede voorbeeld geven en het verduurzamen van gebouwen ondersteunen. Zij willen gezamenlijk kennis over bewezen maatregelen vergroten en onzekerheden over verduurzamen wegnemen. De betrokken kennisinstellingen zullen bijvoorbeeld praktijkvoorbeelden delen en vragen beantwoorden. Het kennisnetwerk bevordert ook de ontwikkeling van nieuwe technologieën.

Naast gemeenschappelijke onderwerpen heeft iedere sector te maken met specifieke vragen. Een gebouw eigenaar of bestuurder van een zorginstelling heeft bijvoorbeeld andere uitdagingen dan een bestuurder van een sportclub. Maar juist door ervaringen uit te wisselen en samen te werken kunnen de sectoren hun uitdagingen beter oppakken.

Uitgelicht: de voortgang van de monumentensector

De Routekaart Verduurzaming Monumenten is een van de twaalf Routekaarten voor maatschappelijk vastgoed. In het najaar van 2018 heeft de monumentensector een eerste Routekaart Verduurzaming Monumenten aangeboden aan de klimaattafel 'gebouwde omgeving'.

De Routekaart Verduurzaming Monumenten bevat de gezamenlijke strategie van alle betrokken organisaties in de monumentensector, om te komen tot verduurzaming van monumenten en daarmee tot de nodige CO₂-reductie. Het verduurzamen van de monumenten staat centraal, maar zeker zo belangrijk is het behoud van de monumentale waarden en het in gebruik houden van monumenten. Verduurzaming helpt daarbij, omdat hierdoor de energiekosten omlaag kunnen en het comfort vaak omhooggaat.

Wat wil de monumentensector bereiken met deze Routekaart?

De betrokken organisaties uit de monumentensector willen een CO₂-reductie van 40% in 2030 en 60% in 2040 realiseren, als gemiddelde over de gehele monumentenvoorraad in Nederland. Daarbij moet er een balans gevonden worden tussen energie-efficiëntie (eerst besparen, dan opwekken), kostenefficiëntie en behoud van monumentale waarden. Dat samen moet zorgen voor toekomstbestendig erfgoed.

Om hoeveel en wat voor objecten gaat het?

De Routekaart richt zich op alle monumenten met een rijks, provinciaal of gemeentelijke beschermde status. Er zijn op dit moment 77.469 gemeentelijke en 2.031 provinciale monumenten bekend. En dan zijn er nog 62.000 rijksmonumenten. Daarmee komt het totale aantal objecten op ruim 141.500.

Voor een deel gaat het om vastgoed dat valt onder de utiliteitsbouw, maar voor een aanzienlijk deel gaat het ook om particuliere woonhuizen. Van de provinciale en gemeentelijke monumenten is 64% oorspronkelijk gebouwd als woonhuis, dat percentage ligt bij rijksmonumenten op ongeveer 55%.

De verwachting is dat er komend jaar nog zo'n 5.000 gemeentelijke monumenten bij gaan komen. Deze zitten nu in de besluitvormingsprocedure (onder meer in Groningen).

De monumenten verschillen onderling nogal van functie, grootte en vorm. Een monument kan een utiliteitsgebouw zijn of een woning, het monument kan bestaan uit meerdere eenheden of adressen en de locatie van monumenten verschilt ook. In historische dorps- en stadscentra zijn de concentraties monumenten hoger dan daarbuiten. Al die verschillen zorgen voor een flinke uitdaging om voor zo'n heterogene gebouwenvoorraad het beoogde resultaat te behalen.

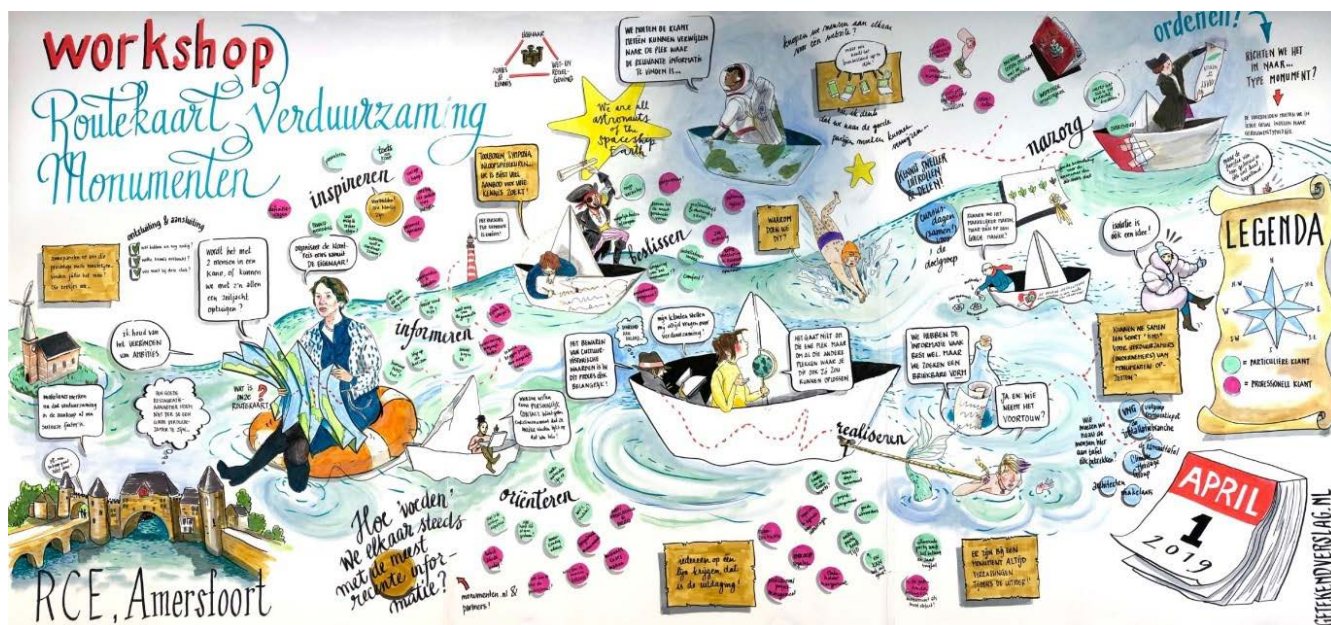
Strategie en monitoring

CO₂-reductie lukt alleen wanneer eigenaren van monumenten in actie komen. De organisaties die meedoen aan de Routekaart Verduurzaming Monumenten hebben hier allemaal een rol in. Samen kijken ze hoe de ondersteuning van eigenaren nog effectiever kan. Door middel van jaarlijks onderzoek (het Right Marktonderzoek-onderzoek) wordt gemonitord welke stappen eigenaren zetten in de loop der jaren. Verder wordt het energieverbruik van monumenten gemonitord.

Resultaten van onderzoek onder eigenaren

Onderdeel van de 'monitor verduurzaming monumenten' is een enquête onder monumenteigenaren³². Doel van de enquête is de verduurzaming van monumenten te monitoren, na de in 2019 uitgevoerde nulmeting. De doelgroep van het onderzoek wordt gevormd door Nederlandse monumenteigenaren.

³² Het onderzoek is online uitgevoerd door Right Marktonderzoek in de maanden juli tot en met december 2020 (N=364). In dit rapport worden de resultaten van de tweede monitor weergegeven daar waar interessant of opvallend is ook een vergelijking met het vorige onderzoek gemaakt (pilot najaar 2019). Zie Right Marktonderzoek, 2021.



De verkregen inzichten zijn:

- De interesse om het monument (verder) te verduurzamen is groot, 81% van de monumenteigenaren is geïnteresseerd in het verduurzamen van hun monument.
- 93% van de monumenteigenaren hebben al maatregelen genomen om het energieverbruik te verminderen.
- Het komt ten opzichte van de voorgaande meting minder vaak voor dat het aanbrengen van duurzaamheidsmaatregelen de monumentale waarde heeft veranderd.
- De genomen maatregelen hebben niet altijd het verwachte gevolg voor het gas- en energieverbruik.
- Een groot deel (62%) van de monumenteigenaren die duurzaamheidsmaatregelen heeft laten aanbrengen in of aan hun monument, heeft hierover vooraf geen advies ingewonnen.
- Het merendeel (70%) van de monumenteigenaren die duurzaamheidsmaatregelen heeft laten aanbrengen, geeft aan van tevoren geen goed inzicht te hebben gehad in de besparingsprognose die hiermee bereikt kon worden.
- 73% verwacht de komende drie jaar meer duurzaamheidsmaatregelen te nemen.
- Het merendeel (73%) van de monumenteigenaren beoordeelt de beschikbare informatie over de verduurzaming van monumenten als onvoldoende.
- Ruim de helft (51%) geeft aan dat het lastig is om juiste informatie te vinden.

- Een derde van de eigenaren weet nog niet hoe ze hun verduurzamingsambitie kunnen financieren. En eveneens zo'n dertig procent van de eigenaren verwacht ondersteuning in de vorm van subsidie en/of een laagrentende lening.

Resultaten onderzoek energieverbruik monumenten

Het tweede onderdeel van de 'monitor verduurzaming monumenten' is een monitor energieverbruik monumenten. Deze geeft (tot nu toe) inzicht in het actuele elektra- en gasverbruik van alle rijksmonumenten in de provincie Gelderland, Utrecht en Noord-Holland.

De gebouwenvoorraad is opgedeeld in een aantal categorieën:

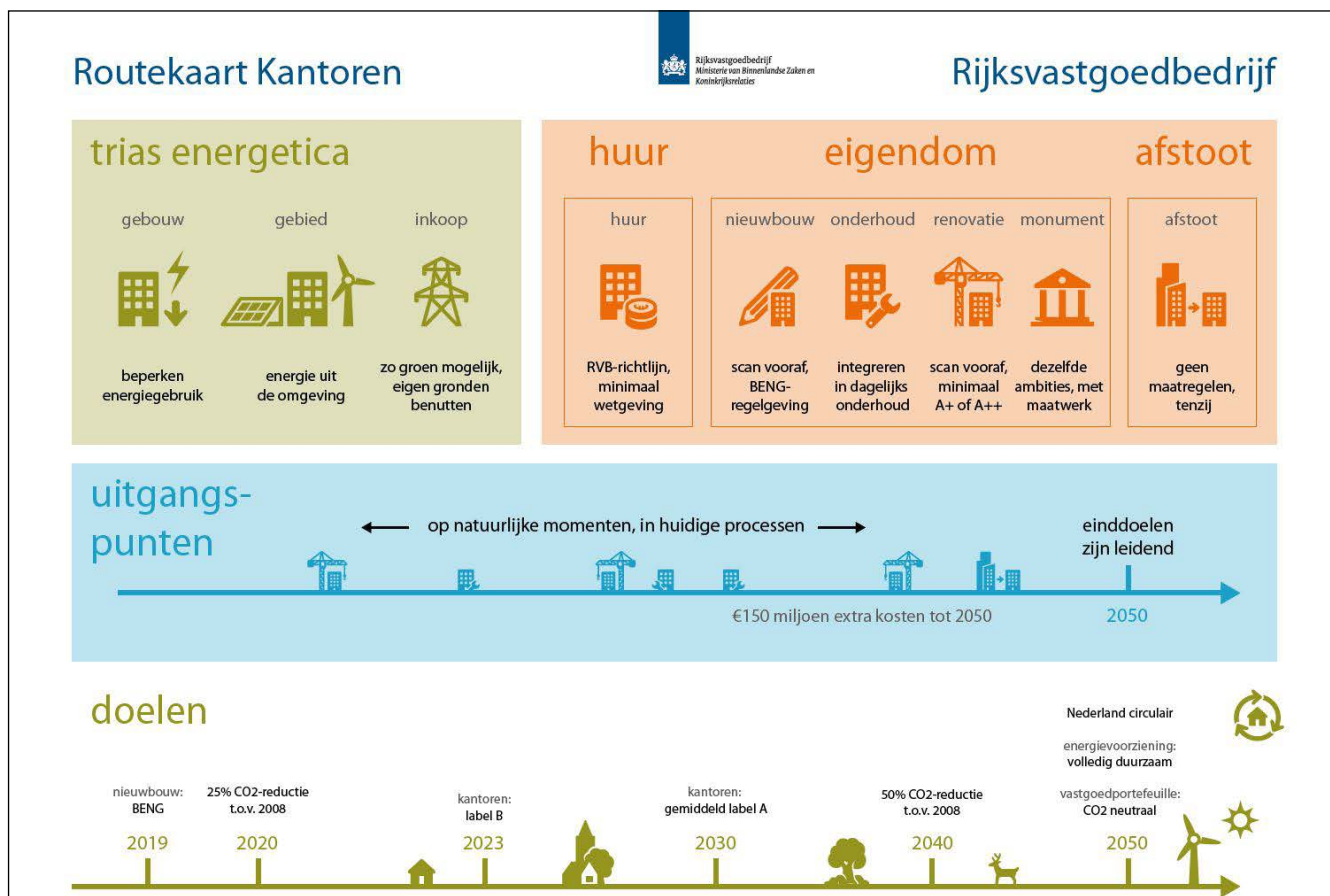
Woningen en woningbouwcomplexen

- Bestuurs- rechts- en overheidsgebouwen
- Industrie handel opslag transportgebouwen
- Agrarische gebouwen
- Religieuze gebouwen

De gegevens zijn gebaseerd op gas- en elektra verbruiken in de jaren 2016 tot en met 2019. Voor 2020 is een inschatting gemaakt door de energieleverancier.

De uitkomsten van de o-meting geven de volgende inzichten:

- De CO₂-emissie van rijksmonumenten stijgt licht.
- Het gasverbruik is met 1,5% is afgenomen ten opzichte van het eerste meetjaar 2016.



- Het elektraverbruik is daarentegen met 1,8% toegenomen in dezelfde periode.
- Het verbruik van monumenten sluit niet aan bij de klimaatambitie.
- De woonhuizen gebruiken als categorie in absolute zin het meeste gas en elektra, gevolgd door de groepen bestuurs- en religieuze gebouwen en industrieel erfgoed.
- De grootste energiegebruikers op objectniveau zijn te vinden in de groepen bestuursgebouwen, industriële gebouwen, kastelen & buitenplaatsen.

Tot slot

Het verduurzamen van historische bebouwing is gecompliceerder dan andere bestaande bebouwing. Met de nulmeting is er nu voor het eerst een kwantitatief inzicht in het energieverbruik in monumenten (2016 – 2019). De organisaties achter de Routekaart Verduurzaming Monumenten spannen zich in om een verbetering in de energieprestatie te realiseren, met als randvoorwaarde het behoud van monumentale waarden. Voor meer informatie kijk op de website:

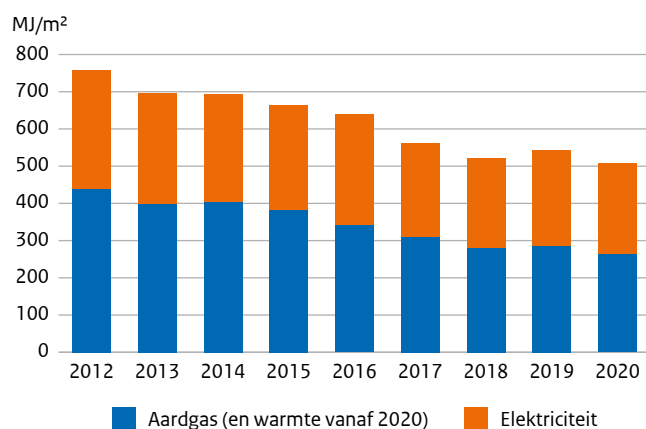
Routekaart Verduurzaming Monumenten | Duurzaam Erfgoed

Voortgang Rijksgebouwen

Als grootste vastgoedbezitter moet, wil én kan het Rijksvastgoed-bedrijf een forse bijdrage leveren aan een beter klimaat.

Door een compactere kantoorhuisvesting en het afstoten van gebouwen is er al veel bespaard op het totaalverbruik van de Rijksgebouwen. Het verbruik per m² bruto vloeroppervlak (BVO) van de Rijksgebouwen is een betere graadmeter dan absolute verbruikscijfers voor de energieprestatie omdat de afstoot van energetisch slechte gebouwen daarin niet meeweegt.

Figuur 7-11 Energieverbruik Rijksgebouwen, in mega joule per m² BVO, 2012-2020



Bron: Bewerking op BZK, 2021

Voortgang sportsector

Ook de sportsector heeft een routekaart opgesteld. De routekaart omschrijft in grote lijnen de uitdagingen voor de sportsector in organisatorisch en financieel opzicht om te gaan voldoen aan de klimaatdoelstellingen in 2050. Deze routekaart voorziet niet alleen in een mogelijk antwoord voor de CO₂ reductie doelstelling, maar pakt verduurzaming in de sportsector breder op: een duurzame en betaalbare sportomgeving gaat ook over hergebruik van materialen en het terugdringen van gewasbeschermingsmiddelen.

Afgelopen anderhalf jaar is er flink ingezet op de samenwerkings-structuur van de betrokken partners, VWS, NOC*NSF, VSG, POS, BSNC en Kenniscentrum Sport&Bewegen. Dat heeft al geresulteerd in een aantal mooie ontwikkelingen waarvan er een aantal hieronder worden genoemd:

- De ondernemende Sportaanbieders heeft zich in 2019 verenigd in een platform (Platform Ondernemende Sportaanbieders) om gezamenlijk een actieve bijdrage te leveren aan de verduurzaming van de hele sportsector. Dit platform is op 28 juni 2021 geformaliseerd. Dit is een hele belangrijke pijler voor een duurzame sportsector, want met 16 aangesloten branches die ca. 6.100 sportaanbieders vertegenwoordigen en waar ruim 8 miljoen sporters wekelijks hun sport uitoefenen, is het POS een waardevolle aanvulling in het duurzame Nederlandse sportlandschap.
- NOC*NSF begeleidingstrajecten: 1750 trajecten uitgevoerd, daarvan zijn er in het eerste jaar na de energiescan 45% omgezet in het realiseren van energiebesparende maatregelen. CBS Dashboard Energiegebruik in de sportsector. Ontwikkeld door het CBS samen met het Mulier Onderzoeksinstituut voor de Sport in opdracht van RVO: Energieverbruik sportvastgoed (cbs.nl)
- Subsidieregeling Bouw en Onderhoud Sportaccommodaties (BOSA).
- Lancering van Verkiezing van de Duurzaamste Sportaccommodatie van het jaar. De prijs is in 2020 voor het eerst uitgereikt en heeft een vervolg gekregen in 2021. De prijs heeft een positieve uitwerking op het een van goede voorbeelden. Zo is het aantal aangemelde projecten in 2021 verviervoudigd ten opzichte van 2020. Ook heeft deze prijs ervoor gezorgd dat meerdere projecten die weliswaar niet een prijs hebben gewonnen wel extra onder de aandacht gebracht zijn van het publiek d.m.v. artikelen. De sportsector wil deze verkiezing graag doorzetten in de toekomst.

Voortgang scholen

In de Sectorale routekaart voor verduurzaming van schoolgebouwen, komen de PO-Raad en de VO-raad en de Vereniging van Nederlandse Gemeenten (VNG) samen in actie voor duurzame schoolgebouwen.

Een duurzaam schoolgebouw heeft een gezond binnenklimaat, een laag energieverbruik en CO₂-uitstoot en is betaalbaar, ook in de exploitatiefase. Maar misschien nog wel belangrijker: het gebouw is ondersteunend aan het onderwijs dat gegeven wordt binnen die school, past bij het aantal leerlingen, is inclusief, toegankelijk en toekomstbestendig.



Foto: gerenoveerde school

De gebouwenvoorraad in het primair en voortgezet onderwijs is verouderd, heeft vaak een slecht binnenklimaat en is niet duurzaam. In het primair onderwijs hebben we het over ongeveer 11,67 miljoen m² bruto-vloeroppervlakte (BVO) verspreid over ca. 7900 verschillende locaties, vallend onder 977 schoolbesturen. In het voortgezet onderwijs gaan we uit van 9,59 miljoen m² BVO, behorende bij een totaal van circa 1420 onderwijslocaties, van 330 schoolbesturen.

In 2021 is de SUVIS regeling opengesteld, een subsidieregeling voor ventilatie maatregelen op PO en VO scholen, maar met mogelijkheid voor aanvullende energiebesparende maatregelen. Deze regeling heeft tot doel het stimuleren van projecten waarmee middels noodzakelijke en energiezuinige maatregelen het binnenklimaat in bestaande schoolgebouwen kunnen worden verbeterd.

Tevens is de Beslisboom Verduurzaming Scholen ontwikkeld, deze helpt schoolbesturen om een aanpak te kiezen voor verduurzaming en het eventueel aardgasvrij maken van hun bestaande schoolgebouw(en). Ook wordt inzicht gecreëerd bij de doelgroep over effectieve maatregelen en bijhorende kosten.

Zie: Beslisboom Verduurzaming Scholen

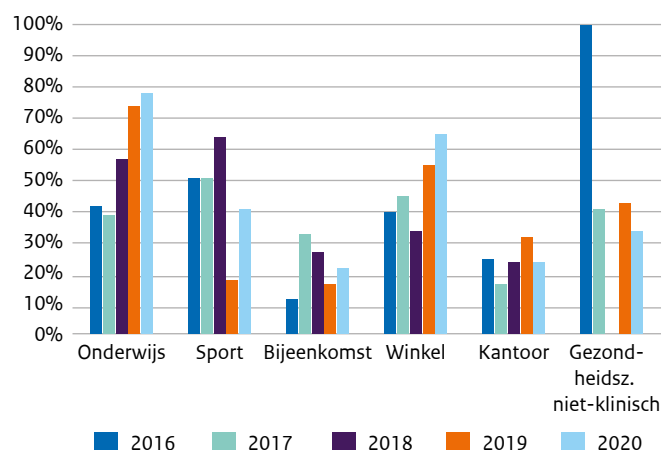
7.10 Ontwikkeling van de energieprestatie van utiliteitsnieuwbouw

Ontwikkeling energieprestatie nieuwbouw utiliteit

Op basis van een steekproefonderzoek is onderzocht hoeveel vergunningen in 2020 een lagere EPC-waarde (Energie Prestatie Coëfficiënt) hebben dan de EPC-eis en dus energiezuiniger zijn.

31% (63) van de onderzochte vergunningen voor gebouwen (209) heeft een EPC-waarde die 10% zuiniger is dan de norm. 13% (28) van de onderzochte vergunningen heeft een EPC-waarde die 50% zuiniger is dan de norm.

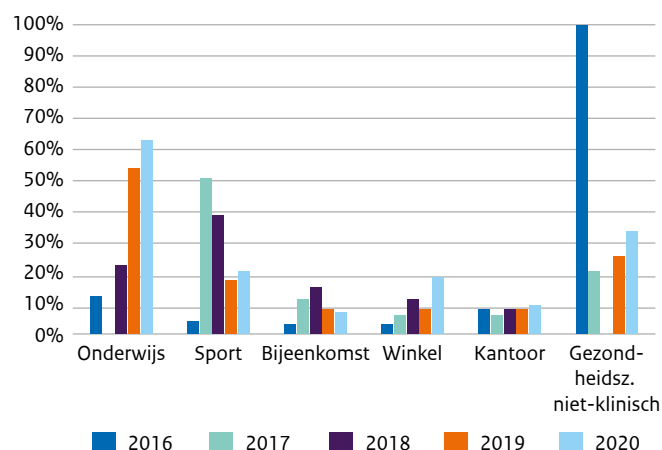
Figuur 7-15 Aandeel gebouwen met een minimaal 10% lagere EPC, 2016-2020



Bron: Bewerking op moBius consult, 2021

In 2020 presteren de onderwijsgebouwen het best in de 10% zuiniger categorie (77%). Gevolgd door de winkels (64%).

Figuur 7-16 Aandeel gebouwen met een minimaal 50% lagere EPC, 2016-2020



Bron: Bewerking op moBius consult, 2021

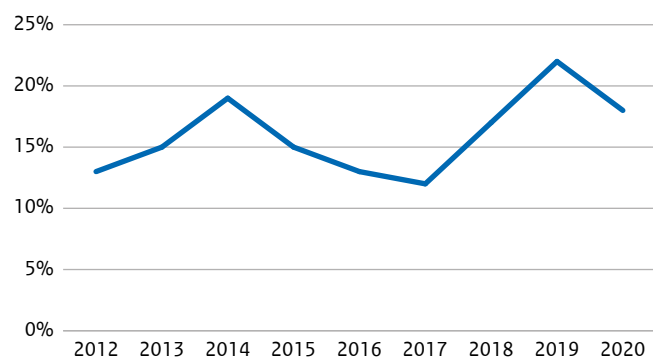
In de categorie 50%-zuiniger vallen per segment maar weinig gebouwen (13% van de onderzochte gebouwen). Als het aantal gebouwen in het onderzochte segment klein is, kunnen er uitschieters ontstaan die dan waarschijnlijk niet representatief zijn. De onderwijsgebouwen en de gebouwen in de klinische gezondheidszorg doen het van de segmenten over het algemeen het beste.

E/E waarde

Om de verschillende segmenten, die ieder aparte EPC-eisen kennen, met elkaar te kunnen vergelijken, is er omgerekend naar de zogenaamde E/E-waarde. Bij een E/E-waarde van 1 wordt voldaan aan de desbetreffende EPC-eis van het segment. Daaronder is de energieprestatie beter.

Het verloop van de gemiddelde E/E waarde zegt dus iets over de mate waarin er energiezuiniger gebouwd wordt dan de geldende bouwnormen. De onderstaande figuur laat een negatief dalende ontwikkeling zien. In 2020 kan er gemiddeld 18% energiezuiniger gebouwd worden dan de geldende bouwnorm. In 2019 was dat nog 22%.

Figuur 7-17 Verloop van de gemiddelde E/E-waarde, 2012-2020



Bron: Bewerking op moBius consult, 2021

Samenvatting Energiebesparing utiliteitsbouw

- De gebouwgebonden energiebesparing in de utiliteitsbouw is in 2020 met ruim 60% gestegen ten opzichte van 2019. Ook de werkgelegenheid als gevolg van de genomen energiebesparende maatregelen is gestegen.
- In 2020 is meer isolatiemateriaal gebruikt en ook het aantal isolatie- en installatie maatregelen is toegenomen.
- In 2020 is 14% van de utiliteitsgebouwen energetisch gerenoveerd met 1 of meer energiebesparende maatregelen. De zorggebouwen hebben in 2020 de beste prestatie geleverd.
- Dak- en glisolatie zijn gemiddeld de meest toegepaste vormen voor de utiliteit, gevolgd door gevelisolatie en vloerisolatie. Opvallend is dat de zorggebouwen op alle isolatievormen bovengemiddeld presteren en de winkels juist onder het gemiddelde presteren. Enkel glas wordt gemiddeld nog in 17% van de gebouwen gebruikt, voornamelijk bij de winkels en de bedrijfshallen.
- In 2020 maakt gemiddeld 13% van de utiliteit gebruik van energiezuinige vormen van verwarming. 51% van de gebouwen heeft een koelinstallatie, kantoren worden het meest gekoeld, bedrijfshallen het minst.
- Ook in 2020 wordt er nog weinig advies ingewonnen over de energie-efficiency van verwarming en koeling (17%).
- Het gebruik van LED is gestegen: 65% van de gebouwen heeft nu LED verlichting en 28% Tl-verlichting. Tl-verlichting wordt vooral nog aangetroffen in het onderwijs en bij kantoren.
- Toename van zonnepanelen in 2020: 21% van de utiliteitsgebouwen beschikt over zonnepanelen. 6% van de respondenten overweegt zonnepanelen te installeren binnen de komende 3 jaar. Veel vierkante meters dak zijn geschikt voor het plaatsten van zonnepanelen, maar nog onbenut.
- Gemiddeld is 72% van de respondenten uit het onderzoek bekend met het energieverbruik en/of de energiekosten van het gebouw, dat is een stijging ten opzichte van vorige jaren. In de zorgsector is dat besef het hoogst, in de onderwijssector het laagst.
- Bij gemiddeld 68% van de gebouwen heeft iemand in 2020 de formele taak gekregen om het energieverbruik van het gebouw te bewaken en bij te sturen. Het is percentage is gestegen ten opzichte van 2019. In 63% van de gebouwen wordt het energieverbruik gemonitord, dat is een stijging ten opzichte van 2019.
- De zorggebouwen, gevolgd door de onderwijsgebouwen, hebben in 2020 het beste resultaat bereikt bij het jaarlijks treffen van 1 of meer energiebesparende maatregelen. De kantoren zijn nipt derde.
- 39% van de respondenten uit het onderzoek staat in 2020 positief tegenover de plannen om gebouwen aardgasvrij te maken, vorig jaar was het percentage nog 46% en daarvoor 55%. Men is dus minder positief dan voorheen.
- Er zijn nog voldoende kansen voor verduurzaming in de utiliteitsbouw. Voor isolatie liggen er kansen op het gebied van vooral vloer-, gevel- en glisolatie. Tevens wordt er nog weinig advies ingewonnen over energiezuinige installaties. Op het gebied van verlichting kan normale Tl verlichting meer vervangen worden door LED. Daarnaast is er nog een onbenut potentieel voor zonnepanelen.
- In de MJA-sectoren financiële dienstverlening, wetenschappelijk onderwijs, academische ziekenhuizen en HBO zijn er in 2020 energiebesparingen behaald.
- Ook in verschillende maatschappelijke sectoren zijn er resultaten behaald: de Rijksgebouwen laten in 2020 wederom een daling zien van het energieverbruik.
- De energieprestatie van de utiliteitsnieuwbouw, afgemeten aan de EPC-waarde van de vergunningen van de verschillende segmenten en het gemiddelde, laat voor 2020 een lichte daling zien. Er wordt nog steeds energiezuiniger dan de bouwnorm gebouwd, in het ene segment beter dan in het andere, in aanloop naar de BENG verplichtingen per 2021.

8

Houding ten aanzien van verduurzaming van de woning



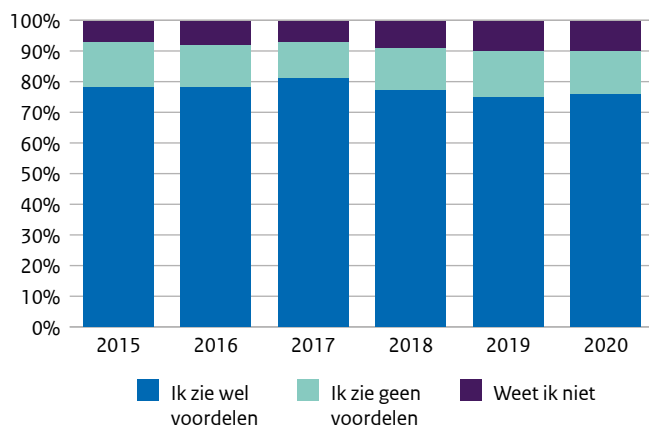
8.1 Klantreis

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 tot uiteindelijk 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.

8.2 Motieven om al dan niet maatregelen te treffen

In 2020 ziet het overgrote deel van de eigenaar-bewoners de voordelen in van energiebesparende maatregelen. Het zien van de voordelen door een dergelijke grote groep is een belangrijke graadmeter voor de bewustwording en houding. Het aandeel eigenaar-bewoners dat voordelen ziet is de afgelopen jaren ongeveer stabiel gebleven. De groep die geen voordelen ziet lijkt moeilijk te overtuigen van de voordelen.

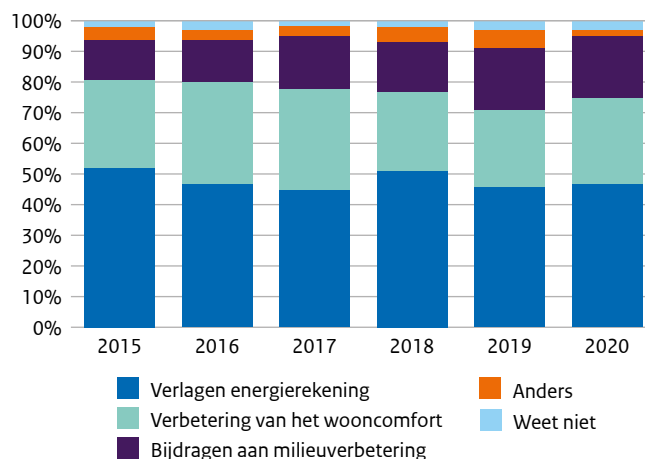
Figuur 8-1 Percentage eigenaar-bewoners dat de voordelen ziet in energiebesparende maatregelen, 2015-2020



Bron: IPSOS, 2021

De hoofdmotieven om energiebesparende maatregelen te treffen zijn: een lagere energierekening, wooncomfort en bijdragen aan het milieu. De percentages uit het onderzoek zijn iets veranderd: het bijdragen aan het milieu wordt in 2019 en 2020 iets belangrijk gevonden dan in voorgaande jaren, maar wellicht nog niet voldoende. Het verlagen van de energierekening wordt als reden juist iets minder belangrijk gevonden in 2019 en 2020.

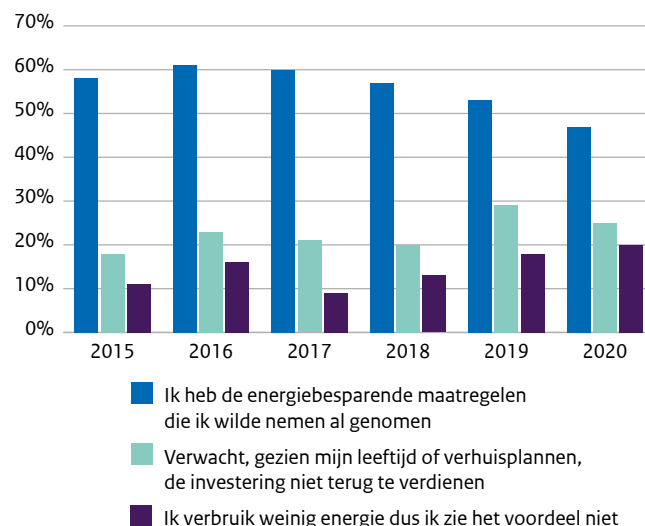
Figuur 8-2 Belangrijkste redenen om energiebesparende maatregelen te nemen, 2015-2020



Bron: IPSOS, 2021

Van de categorie bewoners die géén energiebesparende maatregelen wil nemen zijn de belangrijkste redenen: men heeft al de maatregelen genomen die men van plan was te nemen, of men denkt de investering niet terug te verdienen.

Figuur 8-3 Drie voornaamste redenen van eigenaar-bewoners om geen energiebesparende maatregelen te nemen, 2015-2020



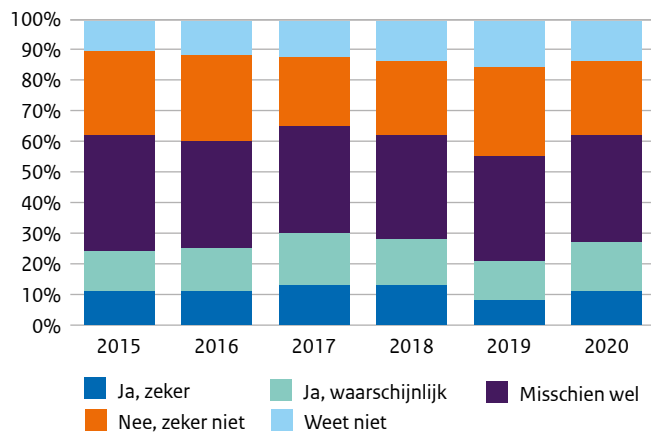
Let op: het was bij deze vraag mogelijk om meerdere redenen op te geven.

Bron: IPSOS, 2021

8.3 Plannen om maatregelen te treffen

27% van de eigenaar-bewoners is in 2020 zeker of waarschijnlijk van plan om binnen nu en 3 jaar energiebesparende maatregelen te treffen. Dat is iets hoger dan vorig jaar. Het percentage dat het zeker niet wil is juist iets gedaald.

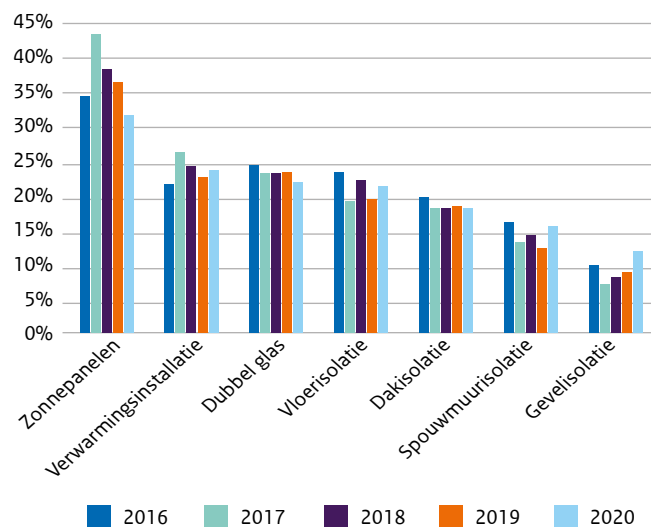
Figuur 8-4 Percentage eigenaar-bewoners dat binnen nu en 3 jaar energiebesparende maatregelen wil nemen, 2015-2020



Bron: IPSOS, 2021

Zonnepanelen zijn al jaren favoriet als maatregel, gevolgd door een nieuwe verwarmingsinstallatie en dubbelglas. Gevelisolatie lijkt minder populair, evenals spouwmuurisolatie, terwijl deze laatste relatief goedkoop is en eenvoudig aan te brengen.

Figuur 8-5 Energiebesparende maatregelen die eigenaar-bewoners binnen 3 jaar willen nemen, 2016-2020



Bron: IPSOS, 2021

8.4 De slimme meter

Een slimme meter is een digitale energiemeter die in de plaats komt van de oude elektriciteitsmeter en aardgasmeter. Deze meter stuurt automatisch de energieverbruiken door aan de netbeheerder. Het doel was dat minstens 80% van de huishoudens in 2020 een slimme meter heeft. Ondanks corona is dat doel behaald. Eind 2020 heeft 84% van de kleinverbruikers een slimme meter. Dat zijn ruim 7 miljoen plaatsingen³³.

³³ Bron: Netbeheer Nederland, 2021

Doel van de slimme meter

Naar verwachting zal de bewustwording bij de huishoudens over het energieverbruik door de slimme meter³⁴ toenemen en het nemen van energiebesparende maatregelen bevorderen of leiden tot gedragsaanpassing om bovenmatig energieverbruik tegen te gaan.

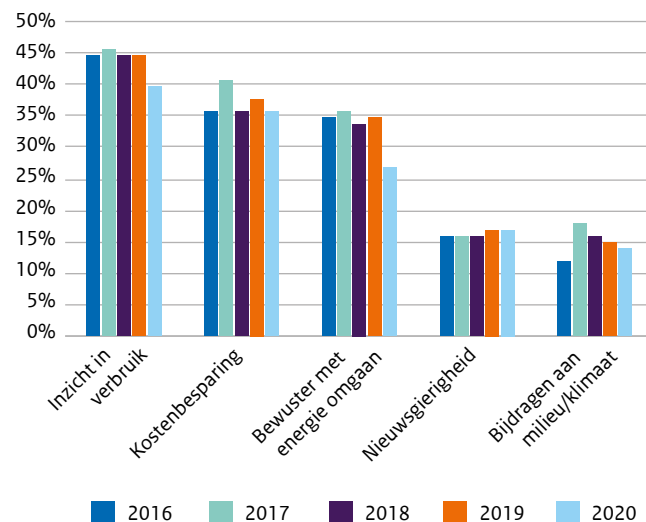
Slimme meters en energieverbruiksmanagers

Naast het tweemaandelijks verbruiks- en indicatieve kostenoverzicht (VKO) dat de energieleverancier aan zijn klanten stuurt, kan de consument ervoor kiezen een zogenaamde energieverbruiksmanager te gebruiken. Een energieverbruiksmanager is een online informatiesysteem (app of website) of een display in huis die gekoppeld wordt aan de slimme meter en die gedetailleerde informatie geeft over het energieverbruik. Huishoudens die een energieverbruiksmanager hebben, kunnen dankzij beter inzicht besparen op hun energieverbruik.³⁵

Hoofdrede- en om een energieverbruiksmanager te nemen

Uit een onderzoek onder consumenten³⁶ in opdracht van het ministerie van Economische Zaken en Klimaat blijkt, dat inzicht krijgen in het eigen verbruik een van de belangrijkste redenen is om een energieverbruiksmanager aan te schaffen. Andere hoofdrede- en om zijn het kostenbesparingsmotief, het bewuster met energie omgaan en het bijdragen aan een beter milieu en klimaat.

Figuur 8-6 Hoofdrede- en om een energieverbruiksmanager te nemen, 2016-2020



Bron: Motivaction, 2021

³⁴ De slimme meter zelf zorgt niet voor de bewustwording, maar wel de verbruiksoverzichten die worden gestuurd door de energieleverancier en een eventueel aangesloten energieverbruiksmanager.

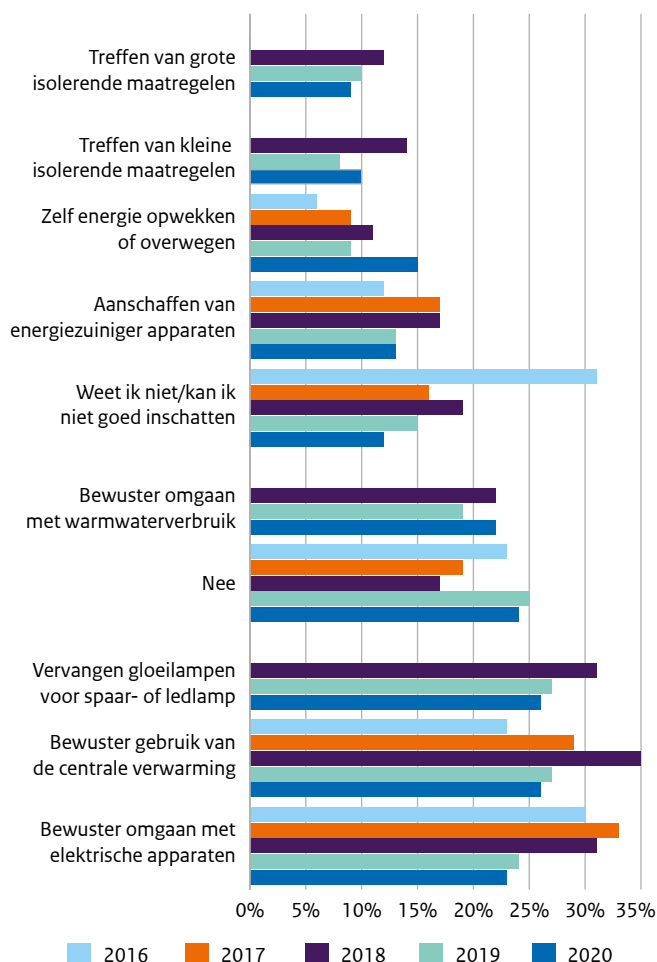
³⁵ Bron: KEMA, 2010 en ECN, 2017.

³⁶ Bron: Motivaction, 2021

Impact van een energieverbruiksmanager

Een eenmaal aangeschafte energieverbruiksmanager leidt tot meer bewustwording, verbruiksinzicht en concrete besparingsmaatregelen. Uit de verschillende onderzoeken die RVO.nl jaarlijks uitzet³⁷ blijkt dat het monitoren van het energieverbruik met een energieverbruiksmanager invloed heeft op zowel het treffen van energiebesparende maatregelen als het aanpassen van gedrag.

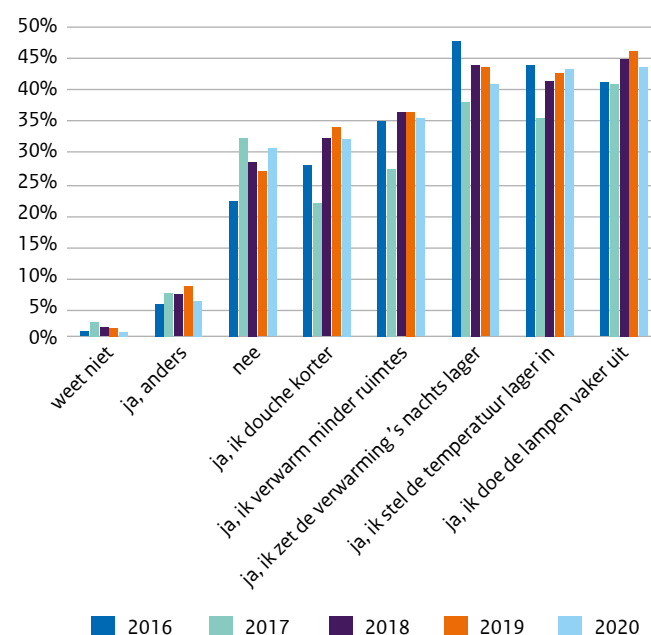
Figuur 8-7 Impact van een energieverbruiksmanager op het energieverbruik, 2016-2020



Bron: Motivaction, 2021

Het vervangen van lampen en het treffen van isolatiemaatregelen zijn enkele voorbeelden van de meer harde maatregelen die worden genomen. Het bewuster gebruiken van de centrale verwarming en elektrische apparaten, het beter inregelen van de temperatuur en het vaker uitdoen van lampen zijn belangrijke gedragsaanpassingen. Er liggen vermoedelijk nog kansen: ongeveer 25% (Motivaction 24%, IPSOS 30%) van de respondenten geeft in 2020 aan hun gedrag niet aan te passen en ongeveer 10% kan de impact van een energieverbruiksmanager nog niet goed inschatten.

Figuur 8-8 Invloed op het aanpassen van het gedrag, 2016-2020



Bron: IPSOS, 2021

³⁷ Het Motivaction onderzoek 'De vraagmonitor slimme meter' en het IPSOS onderzoek naar energiebesparende maatregelen in de woningbouw

Samenvatting houding ten aanzien van de verduurzaming van de woning

- Bewustwording van de woonconsument is een belangrijke voorwaarde voor het treffen van energiebesparende maatregelen. Bewustwording kan worden afgemeten aan motivatie, het zien van voordelen en de bereidheid om maatregelen te treffen.
- Van de eigenaar-bewoners ziet 3 op de 4 de voordelen van energiebesparende maatregelen. Het verlagen van de energierekening is nog steeds de belangrijkste reden om energiebesparende maatregelen te treffen. Andere belangrijke redenen zijn verbetering van het wooncomfort en bijdragen aan milieuverbetering.
- De belangrijkste reden waarom eigenaar-bewoners geen energiebesparende maatregel willen nemen, is dat zij de maatregelen al hebben genomen die ze wilden nemen. Iets minder dan 50% van deze groep geeft dit aan. Zo'n 25% deze groep verwacht de investering niet terug te verdienen, vanwege verhuisplannen of leeftijd.
- 27% van de eigenaren is in 2020 met enige zekerheid van plan om binnen nu en 3 jaar energiebesparende maatregelen te treffen. Zonnepanelen, een nieuwe verwarmingsinstallatie en isolatieglas zijn de populairste maatregelen die men wil treffen.
- Een slimme meter, in combinatie met een feedbacksysteem dat de bewoner van informatie voorziet over zijn energieverbruik, is zowel van invloed op de bewustwording over het energieverbruik als op het energieverbruiksgedrag en de motivatie om energiebesparende maatregelen te treffen.
- De hoofdredenen om een energieverbruiksmanager aan te schaffen zijn: het verkrijgen van inzicht in verbruik, gevolgd door het besparen van kosten en het bewuster omgaan met energie.
- Een energieverbruiksmanager heeft impact op vooral het bewuster omgaan met het gebruik van elektrische apparatuur, het aanpassen van het gebruik van de centrale verwarming en het aanschaffen van energiezuinige lampen en apparatuur. Ook blijkt de invloed op het gedrag te hebben: de nacht- en dagtemperatuur wordt lager ingesteld, de lampen eerder worden uitgedaan en ruimtes worden minder verwarmd worden.



9

Hernieuwbare energie in Nederland en in de gebouwde omgeving

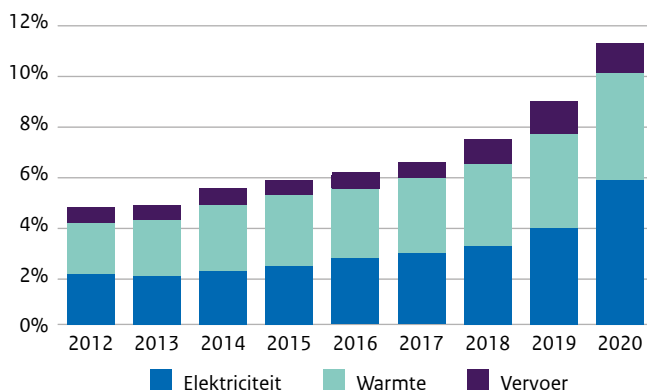


9.1 Hernieuwbare energie in Nederland

De Europese Unie (EU) had als doelstelling dat in 2020 20% van het energiegebruik afkomstig zou moeten zijn uit hernieuwbare energiebronnen. Dat staat in de Europese richtlijn voor hernieuwbare energie. Voor Nederland gold een percentage van 14% in 2020, oplopend tot 16% in 2023.³⁸

In 2020 is 11,1% van het bruto eindverbruik³⁹ in Nederland afkomstig van hernieuwbare energie. Deze hernieuwbare energie bestaat uit hernieuwbare energie in het wegverkeer (11%), hernieuwbare elektriciteit (51%) en hernieuwbare warmte (38%). Een deel van deze hernieuwbare warmte en hernieuwbare elektriciteit wordt gebruikt in de gebouwde omgeving.

Figuur 9-1 Aandeel hernieuwbare energie in het bruto eindverbruik in Nederland, 2012-2020



Bron: CBS, 2021⁴⁰

9.1 Hernieuwbare warmte in de gebouwde omgeving

Ongeveer 75% van de energie in de gebouwde omgeving wordt gebruikt om te verwarmen. Het gaat dan om het verwarmen van ruimten, koken en tapwaterverwarming. Bij de huishoudens is het percentage ruim 80%, in de dienstensector ongeveer 60%. Aardgas is de voornaamste energiebron voor de warmtevraag. Slechts een klein deel van de warmtevraag wordt duurzaam ingevuld met hernieuwbare warmte.

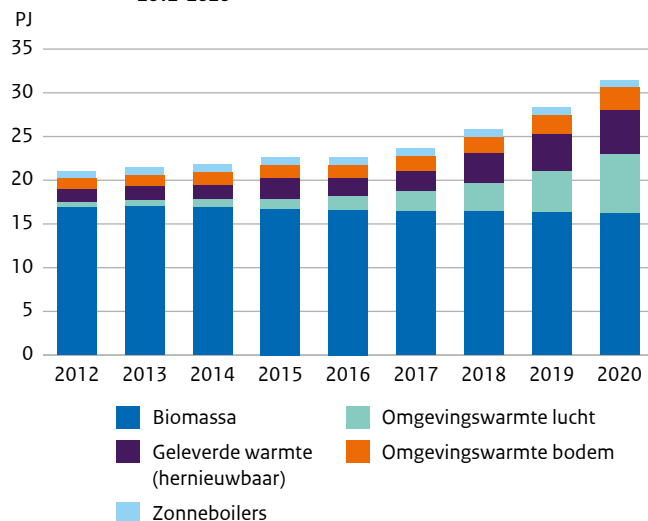
Duurzaam energieverbruik voor de warmtevoorziening bij huishoudens

In 2020 is wederom een flinke groei te zien in het aantal warmtepompen dat warmte haalt uit lucht. Biomassa wordt gebruikt in houtkachels en openhaarden en laat een lichte afname zien, maar heeft nog wel het grootste aandeel. In 2020 vormt de hernieuwbare warmte bij de huishoudens bijna 8% van het finale verbruik van de huishoudens.

³⁸ Bron: SER, 2021

³⁹ Bij de methode voor de bepaling van het bruto eindgebruik van energie volgens de Richtlijn Energie uit Hernieuwbare bronnen (2009/28/EG) wordt het finale energetische energieverbruik als uitgangspunt genomen.

Figuur 9-2 Finaal duurzaam warmteverbruik naar bron in huishoudens, in Peta joule en temperatuur gecorrigeerd, 2012-2020



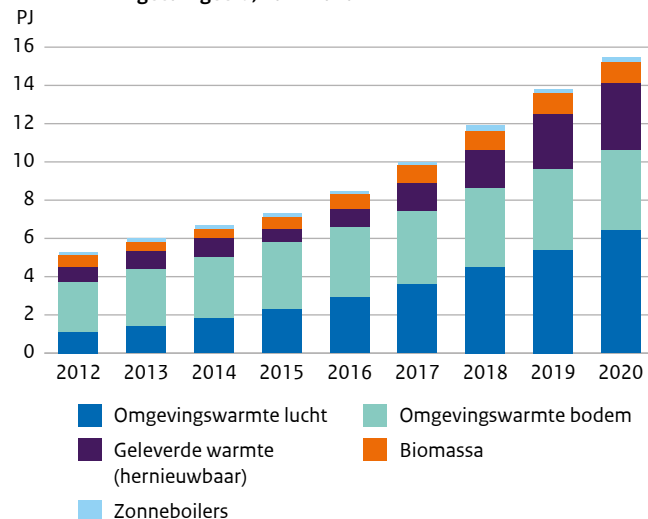
Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

Duurzaam energieverbruik voor de warmtevoorziening in de dienstensector

In de dienstensector is het aandeel biomassa veel kleiner dan bij de huishoudens. Er is nog steeds een flinke toename te zien in het aandeel omgevingswarmte via warmtepompen. Binnen de dienstensector wordt er meer gebruik gemaakt van omgevingswarmte uit de bodem in vergelijking met de huishoudens.

Het aandeel hernieuwbare warmte van het finale verbruik laat een gelijke groei zien als bij de huishoudens. Van 5,2% in 2019 naar 5,9% in 2020. Het aandeel is kleiner dan het aandeel hernieuwbare warmte binnen de huishoudens.

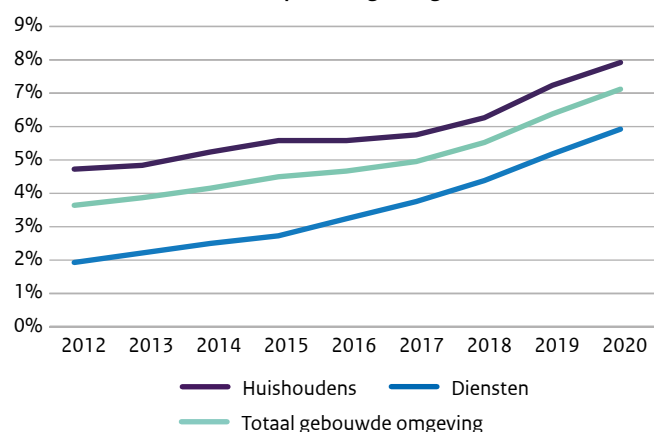
Figuur 9-3 Finaal duurzaam warmteverbruik naar bron in dienstensector, in Peta joule en temperatuur gecorrigeerd, 2012-2020



Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

Het streven is om het energieverbruik zoveel mogelijk duurzaam te maken. De onderstaande grafiek laat zien dat het aandeel van het gebruik van duurzame warmte als percentage van het finale verbruik in de gebouwde omgeving langzaam groeit. In 2020 is het aandeel 7,1%. Een stijging van 0,7% ten opzichte van 2019. Het relatieve aandeel van de woningbouw daarin is groter dan dat van de dienstensector.

Figuur 9-4 Aandeel duurzame warmte in het finaal warmteverbruik naar sector, temperatuur gecorrigeerd, 2012-2020



Bron: TNO EnergieTransitie, 2021

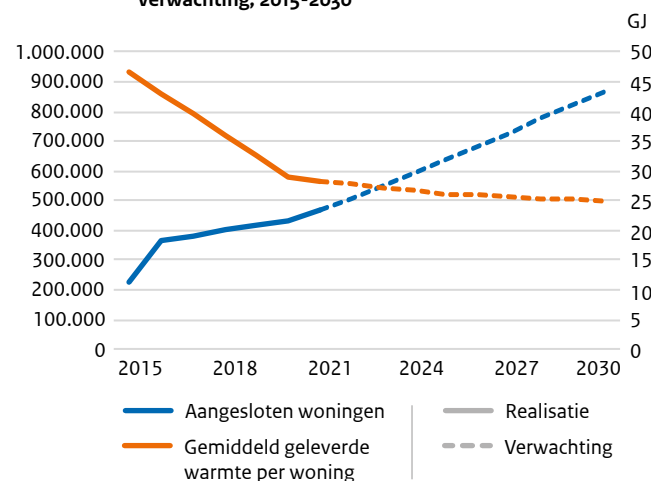
9.3 Warmtenetten

Warmtenetten worden gezien als één van de mogelijkheden voor de verduurzaming van de energievoorziening in de gebouwde omgeving. Voor wat betreft het aanbod van bronnen, moet er vooral een tijdsbestendige bron aanwezig zijn die bij voorkeur ook nog eens duurzaam is.⁴⁰ 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 woningen dat is aangesloten op een warmtenet is de afgelopen jaren gestaag gestegen naar ongeveer 430.000 woningen in 2020. Dit moet niet verward worden met het aantal aansluitingen op warmtenetten, omdat een aansluiting vaak voor de warmtelevering van meerdere woningen zorgt.

De verwachting is dat de stijging van het aantal aangesloten woningen voortzet richting 2030. Daarbij gaat de gemiddelde hoeveelheid geleverde warmte per woning juist omlaag in verband met betere isolatiegraden van woningen.

Figuur 9-5 Aantal woningen aangesloten op warmtenetten en de gemiddelde geleverde warmte per woning, realisatie en verwachting, 2015-2030



Bron: Stichting Warmtenetwerk/Dutch New Energy Research, 2020

Ten aanzien van duurzaamheid van de warmtenetten valt het volgende op te merken. Het aandeel duurzaam bestaat onder andere uit het biogene deel van de afvalverbranding en het verstoken van biomassa. Voor de beoordeling van de duurzaamheid moet goed gekeken worden naar de herkomst. Er worden immers veel vraagtekens gezet achter de CO₂ neutraliteit.

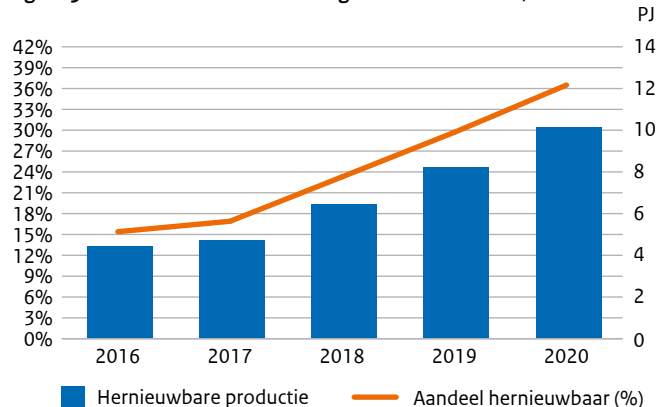
Volgens het Platform Bio-Economie (PBE)⁴¹ bestaat vrijwel alle gebruikte biomassa uit rest- en afvalstromen. Het betreft vooral reststromen uit de agro-, food- en houtindustrie (50%), reststromen uit bos-, natuur- en landschapsbeheer (24%) en B-hout (17%). 39% van alle gebruikte biomassa komt uit Nederland zelf. Bijna 3 miljoen ton biomassa had een duurzaamheidscertificaat, van de 3,9 miljoen ton die deelnemers aan het onderzoek hebben gebruikt.

Het verduurzamen van de energie die nodig is voor de groeiende gasgestookte warmtenetten vormt dan ook een uitdaging voor de komende jaren. Voorkomen moet worden dat de warmtenetten het CO₂ probleem van de gebouwde omgeving slechts verplaatsen naar de energiesector. Het aandeel duurzame energie in de grote warmtenetten bedraagt in 2020 naar schatting van RVO 36,5%.

⁴⁰ Er loopt een discussie over de bijstook van biomassa.

⁴¹ PBE, 2021

Figuur 9-6 Duurzaamheid van de grote warmtenetten, 2016-2020



Bron: CBS & TNO, 2020 (realisatie 2016-2019); ECW, 2021 (realisatie 2020)

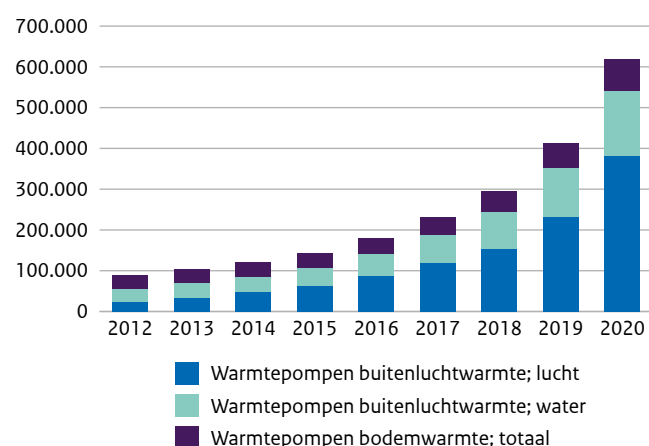
9.4 Warmtepompen in de gebouwde omgeving

Warmtepompen

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

Het aandeel woningen met een warmtepomp is met ongeveer 8% nog laag, maar het aandeel stijgt snel, mede door de verplichting voor nieuwbouw om aardgasvrij te zijn. In 2020 staan er ruim 977 duizend warmtepompen opgesteld. Dat is 50% meer dan in 2019.

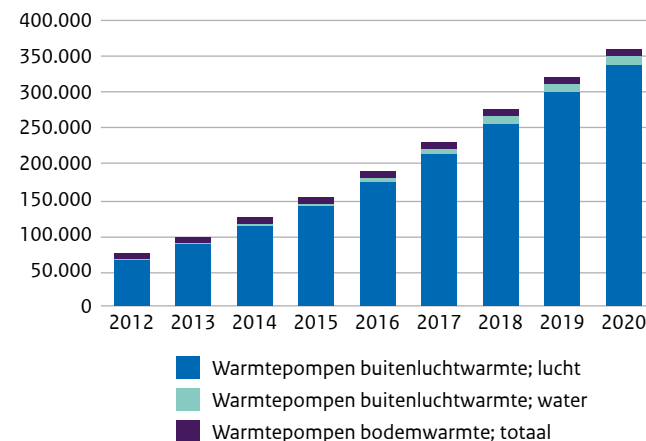
Figuur 9-7 Aantal en type opgestelde warmtepompen in de woningbouw, 2012-2020



Bron: CBS, 2021^m

Het aantal opgestelde warmtepompen stijgt minder explosief dan in de woningbouw, maar stijgt wel jaar op jaar door. In 2020 er ruim 359 duizend warmtepompen opgesteld. Dat is 12% meer dan in 2019.

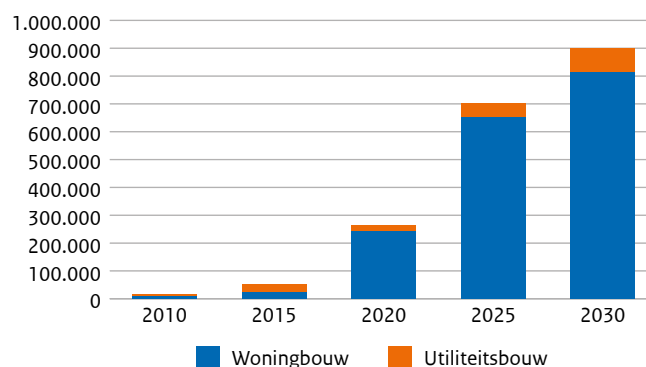
Figuur 9-8 Aantal en type opgestelde warmtepompen in de utiliteitsbouw, 2012-2020



Bron: CBS, 2021^m

Het grootste aandeel warmtepompen in zowel de woningbouw als de utiliteitsbouw is het type lucht-lucht warmtepomp. Het type kan aangeduid worden als de klassieke airco unit die zowel kan koelen als verwarmen. In de berekening van de energiebesparing wordt dit type grotendeels buiten beschouwing gelaten.⁴²

Figuur 9-9 (Verwachte) jaarlijkse ingebruikname van warmtepompen naar sector, 2010-2030



Bewerking op CBS, 2021^m en Duurzaam Verwarmd & Dutch New Energy Research, 2021

Tennet rekt voor de ontwikkeling van de elektriciteitsvraag met 1,4 miljoen warmtepompen in woningen in 2030 wanneer de ambitie van het Klimaatakkoord gevolgd wordt⁴³. De fabrikanten⁴⁴ delen deze verwachting niet.

Hun verwachting is dat de explosieve groei in de woningbouw nog een aantal jaren doorzet, maar dat dit tussen 2025 en 2030 afzwakt. De jaarlijkse groei in het aantal warmtepompen in de utiliteitsbouw neemt naar verwachting niet af tot en met 2030.

⁴² Omdat er per saldo, door zowel het koelen als het verwarmen, geen groot besparingseffect aan wordt toegeken

⁴³ Bron: TenneT, 2021

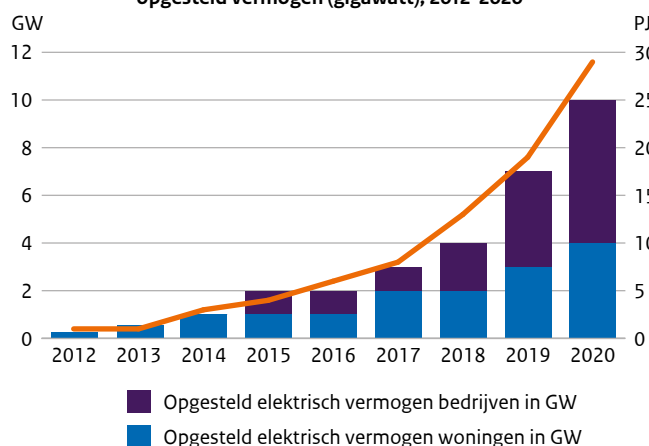
⁴⁴ Duurzaam Verwarmd & Dutch New Energy Research (2021) hebben onderzocht wat de verwachting onder fabrikanten is ten aanzien van de ontwikkeling in het aantal opgestelde warmtepompen.

9.5 Hernieuwbare elektriciteit in de gebouwde omgeving

De overheid stimuleert het gebruik van zonnestroom (zon-PV) op verschillende manieren, zoals financiële ondersteuning uit de Subsidie Duurzame Energie (SDE+). Andere stimuleringsregelingen zijn de Energie Investeringsaftrek (EIA), de subsidieregeling coöperatieve energieopwekking (SCE), de Regeling Groenprojecten en de salderingsregeling voor huishoudens en MKB.

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. In 2020 is dit verschil groter geworden. In 2020 telt het opgesteld vermogen van bedrijven 6,4 gigawatt en op daken van woningen is het opgesteld vermogen 4,3 gigawatt.

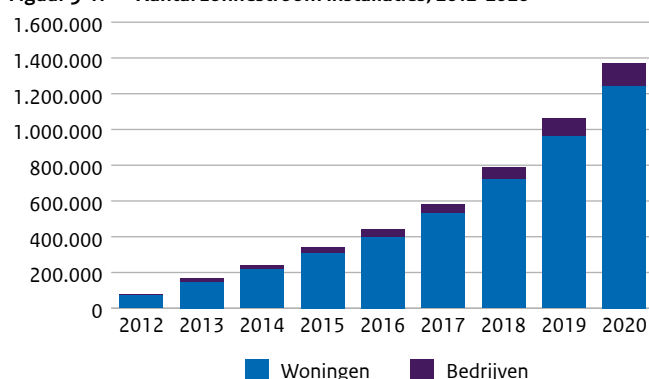
Figuur 9-10 Opgewekte elektriciteit uit zonnestroom (Peta joule) en opgesteld vermogen (gigawatt), 2012-2020



Bron: CBS, 2021^{a,p,q}

De toename in het opgesteld vermogen is direct toe te schrijven aan twee factoren: het toenemende aantal installaties en het toenemende systeemgemiddeld vermogen. In 2020 is het aantal installaties op daken van woningen gestegen met 29% naar ruim 1,2 miljoen. Het aantal installaties bij bedrijven is gestegen met 25% naar ruim 127 duizend.

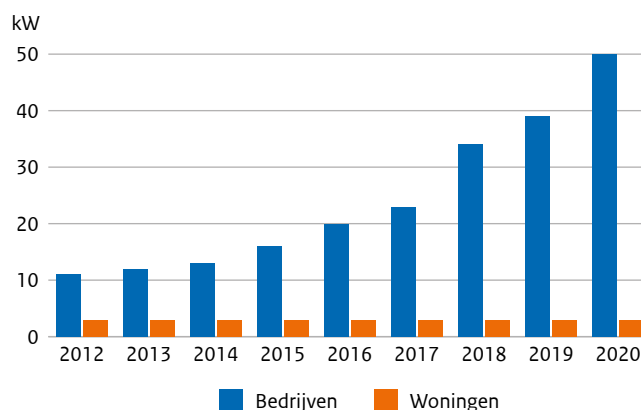
Figuur 9-11 Aantal zonnestroom installaties, 2012-2020



Bron: CBS, 2021^{p,q}

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 systeemgemiddeld vermogen. Het gemiddeld vermogen van installaties op daken van woningen is in 2020 3,5 kW terwijl dat bij bedrijven ruim 50 kW is.

Figuur 9-12 Systeemgemiddeld vermogen, in kilowatt, 2012-2020



Bron: CBS, 2021^{p,q}

Het systeemgemiddeld vermogen groeit relatief sterker bij bedrijven dan bij woningen. In 2020 is de stijging ten opzichte van 2019 bij woningen 3,4% terwijl dat bij bedrijven ruim 28% is. Dit is deels te verklaren door de grote stijging van 112% van installaties op velden; hier wordt een relatief groot vermogen geplaatst, wat het gemiddelde doet stijgen. In 2020 zijn er 436 velden die samen goed zijn voor 31% van het opgesteld vermogen bij bedrijven. In hoofdstuk 7 wordt ingegaan op de plaatsing van zonnepanelen op daken in de utiliteitsbouw.

9.6 Uitgelicht: bodemenergie

Bodemenergie speelt een belangrijke rol in de energietransitie. Bodemenergie helpt mee om woningen en gebouwen van het aardgas te halen en is een van de meest efficiënte technieken om woningen en gebouwen mee te verwarmen en te koelen.

Woningbouw

Het aantal bodemenergiesystemen in de woningbouw nam in 2020 toe ten opzichte van 2019.

Bodemenergie woningen [aantallen in gebruik]	2019	2020
Individuele gesloten systemen	46.136	62.350

Individuele bodemenergiesystemen worden vooral toegepast bij nieuwbouw. De BENG eisen, de wet Voortgang Energietransitie (geen gas in nieuwbouw woningen) en gemeente beleid werken zeer stimulerend voor het toepassen van bodemenergie. De WKO-Bodemenergietool is een hulpmiddel voor ondersteuning aan huiseigenaren.



De WKO-Bodemenergieetool is een hulpmiddel voor ondersteuning aan huiseigenaren.

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 sterker. Bodemenergie wordt dus wel in individuele renovatie projecten toegepast, maar minder vaak. Daarnaast worden wijken van het aardgas afgehaald met collectieve open bodemenergiesystemen, eventueel in combinatie met aquathermie.

Bodemenergie woningen [aantallen in gebruik]	2019	2020
Open systemen	14.750	15.900



Utiliteitsbouw en kassen

In de utiliteitsbouw worden zowel open als gesloten bodemenergiesystemen gebruikt. Kleine gebouwen met een vloeroppervlakte tot 2500m² worden vaak op gesloten systemen aangesloten. Open systemen komen het meest voor bij grotere gebouwen waar ook koeling gevraagd wordt en bij kassen.

Bodemenergie u-bouw [aantallen in gebruik]	2019	2020
Individuele gesloten systemen	2.835	3.069

Bodemenergie u-bouw [aantallen in gebruik]	2019	2020
Open systemen	6.988	6.593

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 m² vloeroppervlak verwarmen en koelen. Dit komt tot uiting in de bruto warmteproductie in vergelijking met lucht/water warmtepompen.

	Aantal units	Bruto warmte productie 2020 [TJ]
Open systemen	6.593	3.640
lucht/water warmtepompen u-bouw	13.144	3.104

Bron: RVO.nl

9.7 Lokale initiatieven

Het aantal burgerinitiatieven op het gebied van energiebesparing en duurzame energie is sterk groeiende. Ondanks het nog geringe aandeel in de totale energieopwekking en het verbruik zijn de ontwikkelingen interessant om te volgen. Mede omdat veel van de taken om duurzame energie op te wekken en te besparen lokaal worden ingevuld. Reden genoeg om de ontwikkelingen nader te beschouwen.

De belangrijkste ontwikkelingen staan vermeld in de [lokale-energie-monitor](#) van HIERopgewekt.nl. Deze monitor draait om burgerparticipatie in de energietransitie. Daarbij wordt gekeken naar burgercollectieven die actief zijn in energievoorziening; groepen burgers die zich in coöperatievorm organiseren om energie op te wekken, te besparen, in te kopen, te leveren of andere gedeelde energiedoelen te bereiken.

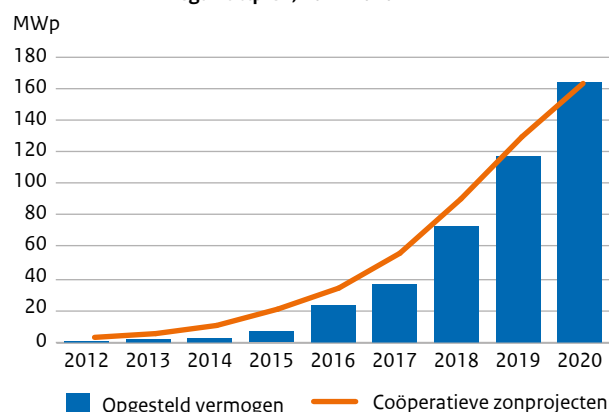
Ontwikkeling zon PV

In 2020 werden er 170 nieuwe zonnedaken en parken gerealiseerd. Het totale aantal van 814 collectieve zonprojecten realiseert samen een zonvermogen van 166,4MW. Waarvan 57% op daken, 32% op grond en 11% op water. Deze productie is vergelijkbaar met het elektriciteits verbruik van 50.000 huishoudens. Ongeveer 1,6% van de zonne-energie in Nederland kan toegerekend worden aan het eigendom van burgercoöperaties. 66% van alle zonnedaken is gerealiseerd met de postcode-roos regeling, de rest met SDE (en een klein deel salderen).

De groei zet dus ook in 2020 door, namelijk 26% meer dan in 2019. Wel is er een stagnatie in de groei te zien door de onzekerheid over de nieuwe postcoderegeling, de beperkte beschikbaarheid van daken, problemen met de netcapaciteit en door het corona virus. Er zijn voldoende daken beschikbaar in Nederland maar die zijn niet altijd beschikbaar voor een lokale coöperatie.

Dit jaar zijn 12 nieuwe zonneparken gerealiseerd door de coöperaties. De coöperatie Blauwvinger energie is mede-eigenaar geworden van het grootste drijvende zonnepark van Europa. Het totale aantal zonneparken op land en water bedraagt 53 met een toegerekend vermogen van 148MWp. Slechts 6% van alle collectieve projecten is grondgebonden echter zonneparken dragen voor 43% bij aan het totale vermogen. Dit heeft te maken met de gemiddeld grotere omvang van een collectief zonnepark op land, namelijk ongeveer 1MWp.

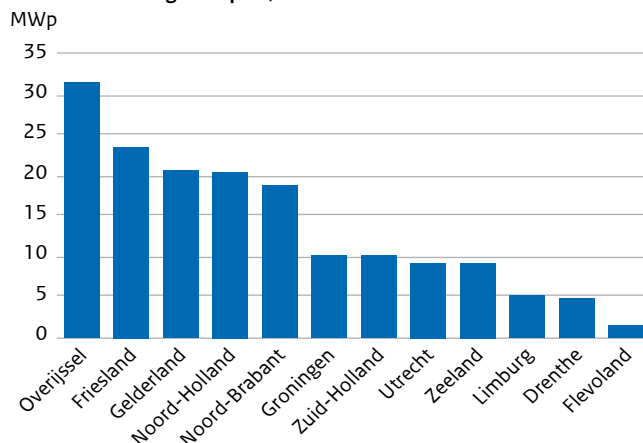
Figuur 9-13 Coöperatief opgesteld vermogen zon-PV, in megawattpiek, 2012-2020



Bron: HIER opgewekt & RVO

In Noord-Holland en Gelderland zijn nog steeds de meeste collectieve projecten te vinden. Kijken we naar het opgestelde vermogen dan heeft Overijssel de koppositie overgenomen. Gevolgd door Friesland, Gelderland en Noord Holland. De sterke groei in Overijssel is volledig toe te schrijven aan het eerdergenoemde drijvende zonnepark.

Figuur 9-14 Collectief opgesteld vermogen per provincie, in megawattpiek, 2020



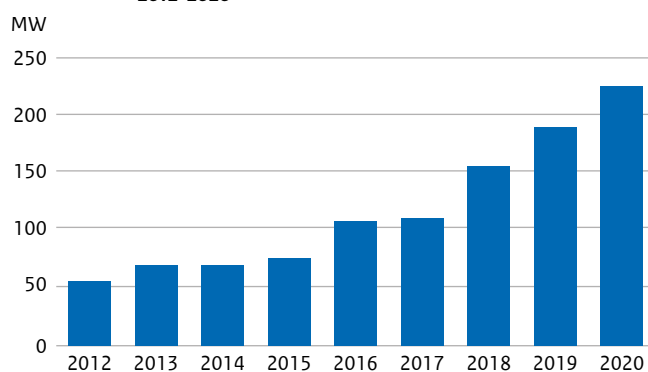
Bron: HIER opgewekt & RVO

Ontwikkeling windvermogen

19% van de coöperaties werkt aan windprojecten. Eind 2020 is er 230MW aan vermogen geplaatst in Nederland, een toename van 19% t.o.v. 2019. Dit komt overeen met het elektriciteitsverbruik van 245.000 huishoudens. Hiermee komt het aandeel uit op 5,7% van het totale wind op land vermogen in Nederland van 4033MW.

Het meeste coöperatieve windvermogen staat opgesteld in Zeeland, gevolgd door Zuid Holland en Gelderland. In 2020 zijn 2 nieuwe windparken in productie genomen, windpark Deil in Gelderland met een vermogen van 46MW (36% is coöperatief vermogen) en windpark Heibloem in Limburg met een vermogen van 9MW.

Figuur 9-15 Coöperatief opgesteld vermogen wind, in megawattpiek, 2012-2020



Bron: HIER opgewekt & RVO

Collectieve warmte

In 2020 zijn er 77 lokale burgerinitiatieven met concrete plannen en projecten op het gebied van warmte, 23 meer dan in 2019. De meeste projecten zijn in de onderzoeksfase. De overgrote meerderheid (64 projecten) richt zich op de kansen voor een lokaal warmtenet. Veel aandacht gaat uit naar aquathermie uit oppervlaktewater, riool- en afvalwater of drinkwater en restwarmte van lokale bedrijven. Het coöperatief warmtebedrijf Thermo Bello is operationeel, het bedrijf wint warmte uit drinkwater en distribueert dit in de wijk. Eind 2021 moeten alle gemeenten een transitie warmte opleveren en deze concretiseren in uitvoeringsplannen op wijkniveau.

Samenvatting Hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving

- In 2020 was 11,1% van het bruto eindverbruik in Nederland afkomstig van hernieuwbare energie. In 2019 was dat nog 8,7%.
- Ruim 75% van het energieverbruik in de gebouwde omgeving wordt aangewend voor verwarming.
- Het aandeel duurzame energie van de gebouwde omgeving in het finale energieverbruik is in 2020 7,1%. In 2019 was dat nog 6,4%.
- Het duurzame aandeel van de huishoudens, bijna 8%, is groter dan het aandeel van de utiliteitsbouw, zijnde 5,9%.
- Biomassa heeft in 2020 nog het grootste aandeel in de duurzame warmte bij de huishoudens maar neemt af ten gunste van vooral de warmtepompen.
- In de dienstensector heeft het gebruik van biomassa een veel kleiner aandeel, bovendien zit de groei vooral in het aandeel van de warmtepompen en ook de duurzame warmte levering.
- Het aantal woningen dat in 2020 is aangesloten op een warmtenet bedraagt ongeveer 430.000.
- De grote warmtenetten verduurzamen, in 2020 bedraagt het duurzame aandeel energie naar schatting 36%.
- 39% van alle gebruikte biomassa komt uit Nederland zelf.
- 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.
- De warmtepomp maakte in 2020 een verdere groei door, zowel in de woningbouw als utiliteitsbouw.
- De hernieuwbare collectieve energieopwekking vanuit lokale initiatieven is nog klein maar laat voor 2020 een goed groeicijfer zien, zowel voor zon als wind.



10

Circulaire bouweconomie



10.1 Organisatie en doelen

Transitieagenda en Transitieteam

In 2018 is de Transitieagenda Circulaire Bouweconomie (CBE) gestart, als onderdeel van De Bouwagenda. Deze is gericht op de woningbouw, utiliteitsbouw, en de GWW, en betreft de hele bouwketen: van initiatief, opdracht en uitvoering tot beheer. De ministeries van BZK (Bouw) en I&W (GWW) zijn verantwoordelijk voor de voortgang en resultaten.

Eind 2018 is het Transitieteam CBE ingericht, met 15 vertegenwoordigers van overheden, bedrijfsleven en kennisinstellingen. Het Transitiebureau, bestaande uit medewerkers van RVO en Rijkswaterstaat, coördineert het jaarlijks uitvoeringsprogramma. Verder vindt afstemming plaats met andere initiatieven rond circulair bouwen, zoals CB'23, Cirkelstad, City Deal, MRA, BTIC, Versnellingshuis, DGBC, NMD, etc.

Speerpunten

Het Transitieteam concludeert dat voor het behalen van de doelen 'alles uit de kast gehaald dient te worden': slim ontwerpen, optimaal materiaalgebruik, efficiënt gebruik van eindige bronnen, en optimale inzet van secundaire materialen en van hernieuwbare ofwel biobased materialen. Voor 2023 zijn de volgende speerpunten benoemd:

1. Ontwikkeling van vraag, aanbod en markt
2. Meten en beoordelen
3. Wet- en regelgeving die niet knelt, en wel stimuleert
4. Creëren van kennis en bewustwording

Basiskamp en einddoelen

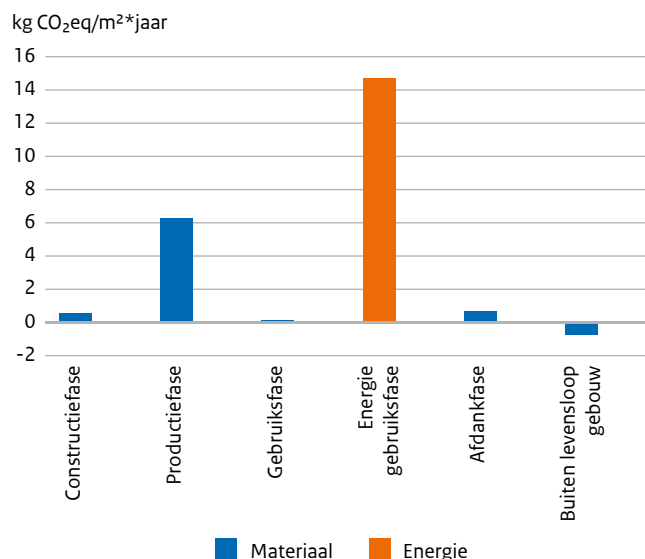
Het Transitieteam gaat ervan uit dat in 2023 het 'Basiskamp CBE' gereed moet zijn voor opschaling naar 50% circulair in 2030 en 100% in 2050. Hoe hier stapsgewijs te komen? Daarvoor zijn Notities voor het Basiskamp in 2023 en voor de Einddoelen in 2030 en 2050 opgesteld.

10.2 Ontwikkelingen van de circulaire bouweconomie

CO₂ impact

Engels onderzoek van het Royal Institute of Chartered Surveyors (RICS) toont aan dat tijdens de levenscyclus van een gebouw, van ontwerp tot sloop, 35 tot 50% van de CO₂ uitstoot plaats vindt tijdens de bouwfase, dus vóór de ingebruikname. In Nederland is hetzelfde beeld te zien, ook hier is ongeveer 40% van de CO₂ emissie van nieuwbouw materiaal gerelateerd. In onderstaande grafiek is de levensloop van een kleine RVO referentie school weergegeven. Voor deze situatie is 46% van de gebouw gerelateerde CO₂ emissie voor de gebruiksfase van de school.

Figuur 10-1 Broeikasgasemissies in levensloop van een school, in kg CO₂ equivalenten per vierkante meter jaar



Bron: RVO.nl

De percentages zullen verder oplopen naarmate nieuwbouw energiezuiniger wordt. Dit werpt nieuw licht op het belang van circulair bouwen voor de klimaatopgave. Een goede afweging van energie en de EPG enerzijds, en materialen en de MPG anderzijds, wordt evidentier.

Biobased bouwen

Het rapport 'Potentie van biobased materialen in de bouw' (NIBE) laat zien dat er op basis van gewicht nu 2% hout wordt toegepast in de bouw en 0,02% overige biobased materialen. Biobased bouwen heeft een veel lagere CO₂ uitstoot dan traditionele bouwmaterialen en bouwmethoden en biedt daarmee milieuvordelen. Er is een groot opschalingspotentieel.

Ook andere rapporten en instanties onderschrijven dit: opschaling naar 50% zou haalbaar zijn, het zou dan naar inschatting gaan om 50.000 houtbouwwoningen per jaar. In de Green Deal MRA en in de City Deal Circulair en Biobased Bouwen hebben tientallen gemeenten, woningcorporaties en bouwbedrijven al getekend voor minstens 20% houtbouw.

Vraagzijde ontwikkeling

Het Transitieteam heeft voor 2020 de prioriteit bij de vraagzijde gelegd: circulair opdrachtgeverschap, inkopen en aanbesteden. In het kader daarvan zijn twee 'Handreikingen Circulair inkopen in 8 stappen' ontwikkeld. Deze ondersteunen opdrachtgevers bij circulaire uitvragen, inkopen en aanbestedingen.

In 2020 zijn 18 Buyer Groups gestart, waarvan 6 in de Gebouwde Omgeving. De Buyer Groups zijn een initiatief vanuit het Rijk, IPO, VNG en UvW. Zij worden ondersteund door PIANOo, Rijkswaterstaat, RVO, UvW en Cirkelstad in opdracht van de ministeries van IenW en BZK. Binnen een buyer group bundelen publieke opdrachtgevers

hun inkoopkracht en werken gezamenlijk aan een marktvisie en -strategie voor circulaire en klimaatneutrale oplossingen. Platform CB'23 is gestart met de ontwikkeling van twee Leidraden voor circulair inkopen en circulair ontwerpen. Tevens zijn het Rijksvastgoedbedrijf en Rijkswaterstaat launching customer voor circulair bouwen.

Kansen in de woningbouw

De woningbouwproductie moet komende jaren fors omhoog. Beoogd is 1 miljoen woningen in tien jaar tijd, zo'n 100.000 per jaar. Hier ligt een belangrijke taak voor woningcorporaties. Daarnaast hebben de corporaties samen 2,4 miljoen sociale huurwoningen in bezit en beheer. Dit biedt kansen om nieuwbouw, renovatie en onderhoud zo circulair mogelijk te doen.

Uit het rapport 'Woningcorporaties als opdrachtgever voor circulaire nieuwbouw en renovatie' (Bouwhulp) blijkt dat corporaties interesse hebben in circulair bouwen, maar dat kennis en ervaring ontbreekt, en er nieuwe manieren van samenwerking met de markt nodig zijn. Men wil leren van pilots. Een belangrijke ervaring van koplopers: "De focus op samenwerking en circulariteit maakt projecten beter en werk leuker."

De 'Rapportage Woningbouw in hout' laat zien dat houtbouw, modulair en prefab, in prijs concurrerend is en bijdraagt aan CO₂ reductie en opslag, bouwtempo, stikstofcrisis, behoud van duurzaam beheerd bos, en een schonere bouwplaats. Een voorzichtige inschatting is dat 10.000 zogenaamde HSB woningen zo'n 175.000 ton CO₂ kunnen besparen. Het gaat dan alleen nog om de constructie. Wordt ook de CO₂ opslag meegerekend, dan is dat 280.000 ton. Het 'Inspiratieboek Woningbouw in hout' toont daarnaast 18 praktijkvoorbeelden met interviews.

Materialenpaspoort

In 2020 en 2021 wordt als onderdeel van het basiskamp uitvoering gegeven aan het advies van het Transitieteam Circulaire Bouweconomie rond de wettelijke verplichting van het materialenpaspoort. Op basis van een aantal praktijkproeven in de grond-, weg- en waterbouw, bij woningcorporaties, gemeenten, sloop- en recyclebedrijven en het Rijksvastgoedbedrijf wordt gekeken naar juridische, technische en praktische vragen over een materialenpaspoort. Op basis daarvan kan het beleid zich buigen over een al dan niet wettelijke verplichting van een materialenpaspoort.

In 2020/2021 zijn door Platform CB'23 al praktijkervaringen opgedaan met de leidraad paspoorten. Komend jaar verdiept het actieteam de leidraad door de inhoud toegankelijker en praktischer te maken. Daarnaast wordt er onderzoek gedaan naar een gemeenschappelijke datastrategie door opdracht gevende overheidspartijen.

10.3 Ontwikkelingen wet- en regelgeving

MPG

Eind 2020 heeft Minister Ollongren van BZK aanpassing en aanscherping van de MPG aangekondigd. Onder meer CO₂ opslag van biobased materialen en aspecten als losmaakbaarheid en adaptiviteit zullen hier beter in worden geborgd. Ook de Nationale Milieudatabase (NMD) zal worden uitgebreid. Het Transitieteam heeft opdracht gekregen om te adviseren over 9 van de 17 circulaire aspecten in het stelsel.

Uitbreiding MIA

Via de Milieu Investeringsaftrek MIA kunnen gebouweigenaren fiscale korting krijgen als zij investeren in circulair gebouw, circulaire woning of circulaire materialen, bij nieuwbouw of renovatie. Sinds 2020 is de MIA ook toegankelijk voor woningcorporaties en andere huiseigenaren met woningen voor de verhuur.

Onderzoek ten behoeve van mogelijk aanvullende regelgeving

De Universiteit Utrecht heeft in opdracht van het Transitieteam juridisch onderzoek gedaan naar de mogelijkheden voor een duurzaamheidsprestatie-eis voor gebouwen.

Het rapport 'Circular buildings, Verkenning schone en smet(te)loze materiaalstromen' (DGBC) geeft informatie over toxiciteit en een handreiking hoe hiermee om te gaan.

Het rapport 'Een meetmethode voor losmaakbaarheid' (Alba Concepts) geeft een voorstel voor een meetmethodiek om losmaakbaarheid te bepalen van een gebouw.

Door opdrachtgevers en marktpartijen wordt vaak gewezen op knelpunten in wet- en regelgeving. Vooral nog zijn die nog niet concreet gemaakt. In 2020 is daarom gestart met inventarisatie van belemmerende wet- en regelgeving, bijvoorbeeld bij gronduitgiften, in aanbestedingsregels, afvalstoffenwetgeving, of bij certificering van secundaire materialen.

Tevens wordt aangegeven dat inzet van secundair materiaal nog te ingewikkeld zou zijn, te duur, en te veel extra transport, opslag en arbeid zou kosten. Daarom is gestart met een pilot om de mogelijkheden van en het draagvlak voor fiscale vergroening te onderzoeken.

10.4 Communicatie

Platform voor kennis en nieuws

Via de website www.circulairebouweconomie.nl, de nieuwsbrief en social media fungeert het Transitieteam als platform voor alle nieuws, interviews, films, rapporten, zo'n 200 voorbeeldprojecten, subsidiemogelijkheden van circulair bouwen.

In 2020 zijn nieuwe media ingezet, onder meer vanwege corona en het ontbreken van fysieke ontmoetingen en mogelijkheid voor bezoek op locaties. De Transitieteamleden hebben via video's bij aansprekende circulaire bouwprojecten hun visie op de toekomst geschetst; nieuwe rapporten zijn via introductiefilmpjes gelanceerd om zo de doelgroepen goed te kunnen bereiken.

Samenvatting circulaire bouweconomie

- In 2019 is het uitvoeringsprogramma voor de circulaire bouweconomie gestart en in 2023 moet het basiskamp worden bereikt. Voor 2023 zijn verschillende speerpunten benoemd.
- Naar schatting vindt 35 tot 50% van de CO₂ uitstoot plaats tijdens de bouwfase, dus vóór de ingebruikname. Ook blijkt dat voor de nieuwbouw, renovatie en onderhoud van gebouwen veel meer materiaal nodig is dan vrijkomt door sloop en vervanging en vervanging.
- Voor het realiseren van een circulaire bouweconomie in 2050 moet alles uit de kast worden gehaald: slim ontwerp en optimale inzet van secundaire en biobased materialen.
- Circulair bouwen start bij professioneel opdrachtgeverschap, circulair inkopen en nieuwe manieren van samenwerking met de markt.
- Woningbouw in hout biedt milieuvoordelen en grote kansen voor opschaling.
- De mogelijkheid van een materialenpaspoort wordt onderzocht.
- Borging in de MPG van circulaire uitgangspunten wordt onderzocht en de MIA regeling is uitgebreid.
- Er lopen verschillende onderzoeken die handvaten kunnen bieden voor aanvullende regelgeving of het oplossen van belemmeringen.
- De website van de circulaire bouweconomie is het belangrijkste communicatiemiddel, waar veel informatie terug te vinden is.



11

De ontwikkeling van de energienota en -prijzen



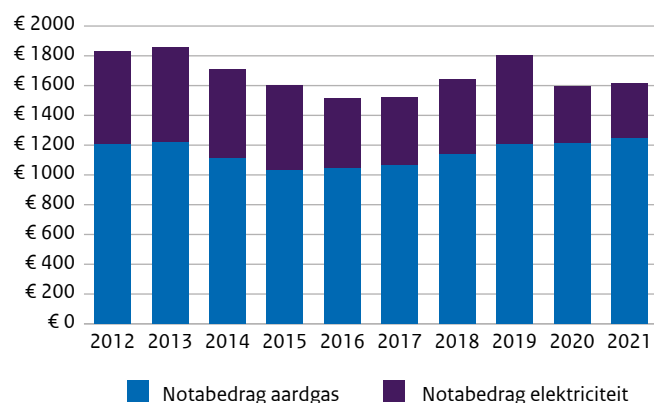
11.1 Energiekosten en -prijzen huishoudens

De onderstaande figuur, gebaseerd op de jaarlijkse gemiddelde huishoudelijke verbruiken, toont de ontwikkeling van de energienota vanaf 2012.

Tussen 2013 en 2017 zijn zowel het notabedrag voor aardgas als voor elektriciteit jaar op jaar gedaald. In 2018 en 2019 zijn deze beide weer toegenomen. Opvallend is dat in 2020 het gemiddelde notabedrag voor elektriciteit flink is gedaald, maar dat van aardgas niet. Deze daling is vooral toe te schrijven aan de verhoging van de heffingskorting op de elektriciteitsnota. De energiebelasting voor aardgas is in 2020 juist gestegen. Dit is ingevoerd door het kabinet om op deze wijze de elektrische warmteopties te stimuleren en het aardgasverbruik terug te brengen. Uitgaande van een verwacht gemiddeld verbruik voor 2021 zal het notabedrag voor aardgas met 3% stijgen en het notabedrag voor elektriciteit met 4% dalen.

Deze cijfers zijn gebaseerd op twee peildata, namelijk 1 januari en 1 juli. De recente sterke prijsstijging van de energielasten, die vooral de huishoudens treft die een contract met een zogenaamd dynamisch tarief hebben, is dus niet terug te zien in de onderstaande grafiek.

Figuur 11-1 Ontwikkeling energienota gemiddeld huishouden naar energiedrager in euro, inclusief btw, 2012- juli 2021



Pijldatum 1 januari en 1 juli.

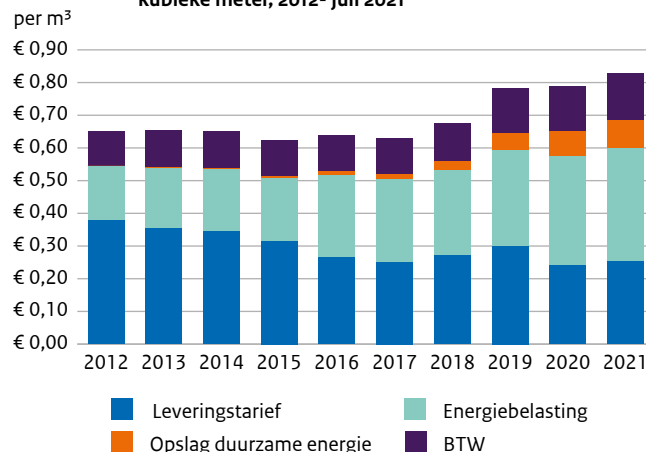
Bron: Belastingdienst, 2021; CBS, 2021⁴; EnergyCircle, 2018; PBL, 2021⁴

Opbouw van de aardgasprijs

De aardgasprijs is opgebouwd uit variabele en vaste componenten. De prijsontwikkeling van de variabele componenten van de aardgasprijs is weergegeven in de onderstaande figuur. Ten opzichte van 2019 zijn de variabele prijzen in 2020 gestegen door de extra belastingen. Ook in 2021 stijgt de prijs om deze reden. In de onderstaande grafiek wordt uitgegaan van de prijzen op de peildata voor contracten met een variabele prijs.⁴⁵

⁴⁵ Het hangt uiteindelijk af van de contractsvorm wat een individueel huishouden betaalt.

Figuur 11-2 Prijsopbouw aardgas variabele componenten in euro per kubieke meter, 2012- juli 2021



Pijldatum 1 januari en 1 juli.

Bron: Belastingdienst, 2021; CBS, 2021⁴; EnergyCircle, 2018

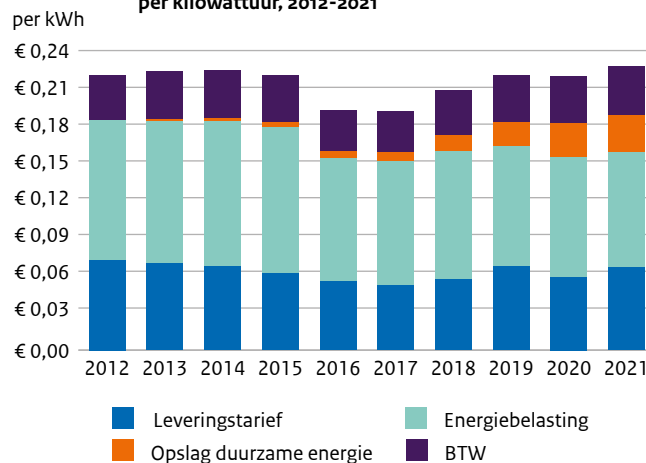
De vaste kosten voor aardgas bestaan uit de leveringskosten van de energieleverancier en de netbeheerkosten. Voor de vaste kosten van aardgas wordt voor 2021 een bepaald gemiddelde aangehouden van € 258,93 (inclusief btw).

Opbouw van de elektriciteitsprijs

Ook de elektriciteitsprijs kent variabele en vaste componenten. De vaste kostencomponent van de elektriciteitsprijs bestaan uit de leveringskosten van de leverancier en de netwerkkosten. Voor de vaste kosten van elektriciteit wordt voor 2021 een gemiddelde aangehouden van € 329,65 (inclusief btw).

De ontwikkeling van de variabele kosten van de elektriciteitsprijs wordt weergegeven in de onderstaande figuur. Ten opzichte van 2020 zijn de variabele kosten voor elektriciteit in 2021 gestegen met ongeveer 1 eurocent per kWh (inclusief btw).

Figuur 11-3 Prijsopbouw elektriciteit variabele componenten in euro per kilowattuur, 2012-2021



Pijldatum 1 januari en 1 juli.

Bron: Belastingdienst, 2021; CBS, 2021⁴; EnergyCircle, 2018

Een stijging van het leveringstarief werkt door in de opslag, energiebelasting en btw heffing. De overheid compenseert de prijsstijging met een teruggave op de energiebelasting. Deze heffingskorting is een vast bedrag dat ieder huishouden met een elektriciteitsaansluiting terugkrijgt. Voor 2021 is dit bedrag gestegen in vergelijking tot 2020 en bedraagt nu € 558,56 (inclusief btw).

11.2 Energiearmoede

Energiearmoede heeft de politieke aandacht zowel nationaal als Europees. Energiearmoede is meer dan huishoudens met een laag inkomen en hoge energiekosten en mensen die moeilijkheden hebben bij het betalen van hun energierekening. Energiearmoede kent veel kanten. Er zijn bijvoorbeeld huishoudens die geen moeilijkheden hebben bij het betalen van hun energierekening omdat ze energie 'onderconsumeren' of vanwege het 'warmte-of-eten'-dilemma. Een ander aspect van het energiearmoede-probleem is de mate waarin mensen wel of geen toegang hebben tot energiebesparende en duurzame technologie. In het kader van de energietransitie wordt dit laatste aspect van energiearmoede steeds belangrijker.

Energiearmoede is daarom niet gemakkelijk in beeld te brengen. TNO heeft daar recentelijk een rapport over geschreven⁴⁶.

Daaruit blijkt dat ongeveer 550.000 huishoudens in Nederland op dit moment energiearm zijn. Dat is ongeveer 7% van alle huishoudens. Deze huishoudens hebben enerzijds een laag inkomen en anderzijds óf hoge energiekosten óf een woning met een energetisch lage kwaliteit.

Eenpersoonshuishoudens en met name eenoudergezinnen sterk zijn oververtegenwoordigd in de groep energiearme huishoudens. Ongeveer 17-22% van de energiearme huishoudens bestaat uit eenoudergezinnen, terwijl zij slechts 5% van alle huishoudens in Nederland vormen. In totaal vormen gezinnen met kinderen (zowel een- als tweeouder gezinnen) ongeveer 30% van de huishoudens die op dit moment energiearm zijn en ongeveer 60% van de groep huiseigenaren die onvoldoende financiële capaciteit heeft om hun relatief energie inefficiënte huis te verduurzamen.

Van de energiearme huishoudens woont ongeveer 75% in een corporatiewoning, ongeveer 12% van de energiearme huishoudens bezit een koopwoning en een vergelijkbaar percentage huurt particulier.

Energiearmoede komt relatief het meest voor in woningen die gebouwd zijn tussen 1950 en 1975: ongeveer 50% van de energiearme huishoudens heeft zo'n woning, tegenover 30% gemiddeld in Nederland. Minder dan 10% van de energiearme huishoudens woont in een woning die na 1990 is gebouwd.

Tenslotte zien we dat energiearmoede zich, anders dan veel mensen denken, niet concentreert in galerij-, portiek-, beneden- en boven-

woningen. Integendeel: 80-90% van de energiearme huishoudens woont in een tussenwoning, een hoekwoning of een twee-onder-een kap woning.

Uit een eerste inzicht blijkt dat op landelijk niveau vooral het noordoosten van Nederland energiearmoede kent. Maar wordt ingezoomd op buurt niveau blijkt opeens dat het om een meer verspreid probleem gaat. Vele Nederlandse steden kennen buurten waar energiearmoede voorkomt. Dit heeft uiteraard gevolgen voor de warmte transitie. Wijken met een aandeel energiearmoede vragen extra aandacht, oplossingen op het vlak van financiering en vaak ook om een andere benaderingswijze. Het Rijk heeft inmiddels 150 miljoen vrijgemaakt voor gemeenten om de energiearmoede aan te pakken.

Energiearmoede is ook een Europees probleem. Ongeveer 34 miljoen Europeanen meldden in 2018 een onvermogen om hun huis voldoende warm te houden, en 6,9% van de EU-bevolking heeft gezegd dat ze het zich niet kunnen veroorloven om hun huis voldoende te verwarmen in een EU-brede enquête van 2019. Het bestrijden van de energiearmoede blijft daarom een grote uitdaging en de EU ziet het als taak om deze kwetsbare groep te beschermen.

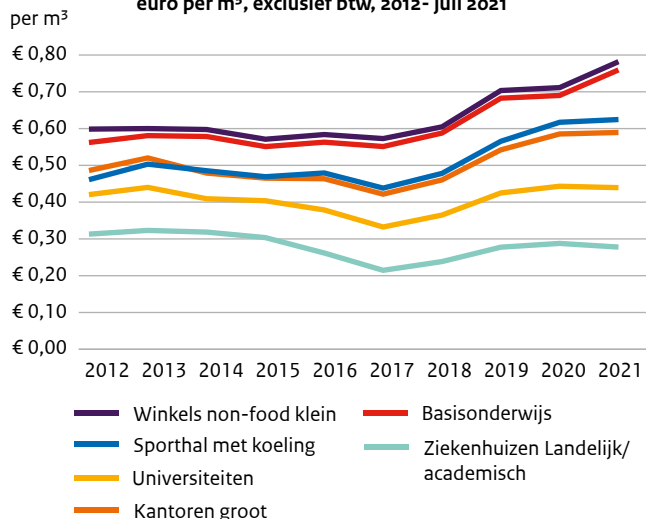
11.3 Ontwikkeling energieprijzen in de utiliteitsbouw

In de utiliteitsbouw worden andere prijzen betaald voor energie dan die van de huishoudens. De onderstaande figuren tonen de prijsontwikkeling⁴⁷ (exclusief btw) van de gemiddelde energiekosten van 6 gebouwsegmenten tot juli 2021. Het gaat om kleine non-food-winkels, basisscholen, sporthallen met koeling, grote kantoren, grote ziekenhuizen en universiteiten.

⁴⁷ 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.

⁴⁶ Bron: TNO, 2021

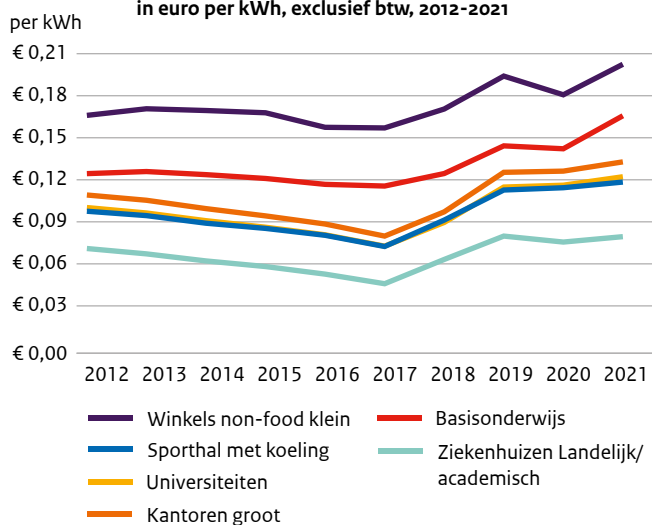
Figuur 11-4 Ontwikkeling aardgasprijs voor 6 gebouwsegmenten in euro per m³, exclusief btw, 2012- juli 2021



Gewogen gemiddelde, tot juli 2021
Bron: EnergyCircle, 2021

Er zijn grote prijsverschillen tussen de sectoren. De academische ziekenhuizen betalen als grootverbruikers het minst voor aardgas. Winkels en basisscholen betalen het meest. In 2021 is de prijs bij winkels en basisscholen het hardst gestegen. Academische ziekenhuizen en universiteiten zijn juist minder gaan betalen. Hoe de prijsstijging in de tweede helft van 2021 uitpakt, is nog onbekend. RVO publiceert ook prijsgegevens van andere utiliteitsbouw sectoren. Zie: <https://energiecijfers.databank.nl/jive>

Figuur 11-5 Ontwikkeling elektriciteitsprijs voor 6 gebouwsegmenten in euro per kWh, exclusief btw, 2012-2021



Gewogen gemiddelde, tot juli 2021
Bron: EnergyCircle, 2021

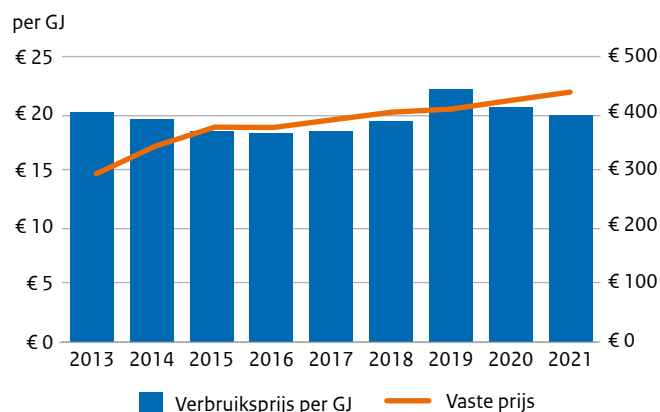
Ook voor elektriciteit betalen academische ziekenhuizen het minst en winkels en basisscholen het meest. De elektriciteitsprijs stijgt in

alle sectoren. Academische ziekenhuizen zien in 2021 de kleinste prijsstijging. Winkels en basisscholen zien de grootste prijsstijging.

11.4 Ontwikkeling warmtepreizen

Naast aardgas en elektriciteit, wordt in de gebouwde omgeving steeds meer gebruik gemaakt van warmte uit warmtenetten. In 2020 betalen huishoudens en utiliteitsgebouwen die zijn aangesloten op een warmtenet zowel een vaste prijs als een variabele prijs. De onderstaande figuur toont de ontwikkeling van beide (exclusief btw). Sinds 2016 is de vaste prijs gestaag aan het stijgen. In 2021 is deze tot juli al 3% hoger dan in 2020. De verbruiksprijs is daarentegen vorig en dit jaar gedaald. In 2021 is de verbruiksprijs 3% lager dan in 2020.

Figuur 11-6 Ontwikkeling warmtepreizen, exclusief btw, 2013-2021



Gewogen gemiddelde, tot juli 2021
Bron: EnergyCircle, 2021

Samenvatting Ontwikkeling nationale energiekosten en -prijzen

- Uitgaande van een verwacht gemiddeld verbruik zijn de totale energiekosten in 2020 gedaald.
- In 2020 zijn de kosten voor het aardgas gestegen in vergelijking tot 2019.
- In 2021 is de prijs voor aardgas gestegen ten opzichte van 2020 en 2019.
- De variabele elektriciteitsprijzen zijn gestegen in 2021. De heffingskorting, een voordeel, is in 2021 echter groter geworden.
- Energiearmoede treft ongeveer 550.000 huishoudens. Het gaat om kwetsbare groepen die enerzijds een laag inkomen hebben en anderzijds óf hoge energiekosten óf een woning hebben met een energetisch lage kwaliteit.
- Het aanpakken van de energiearmoede heeft de aandacht van de EU en de Nederlandse overheid.
- In de utiliteitsbouw gelden andere energieprijzen. Grootverbruikers als academische ziekenhuizen betalen een lagere prijs voor aardgas en elektriciteit dan de kleinere verbruikers als basisscholen en non-foodwinkels. Dit verschil is voor zowel aardgas als elektriciteit tot juli 2021 groter geworden.
- Tot juli 2021 is de verbruiksprijs voor warmte gedaald met 3%. De vaste prijs is gestegen met 3%.



12

*Prestaties van Nederland in
Europese context*



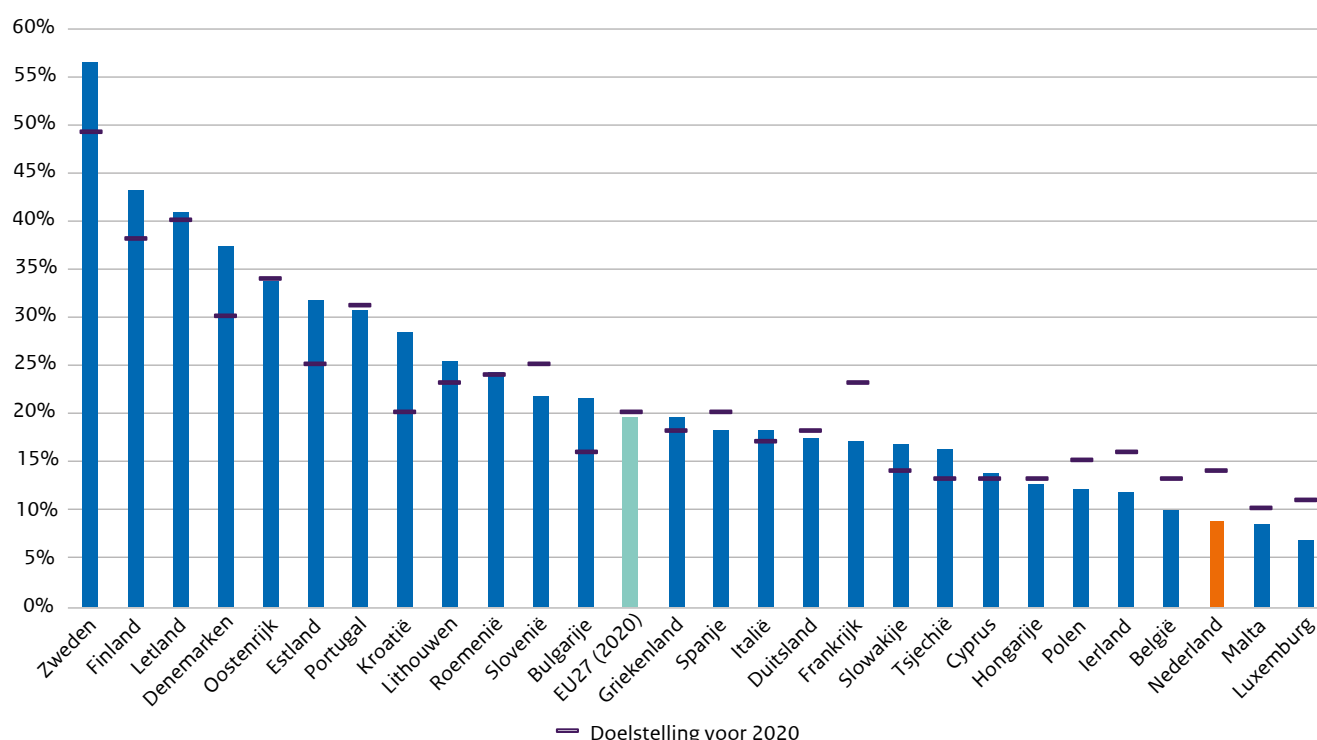
12.1 Hernieuwbare energie in de EU

Het aandeel hernieuwbare energie in het bruto finaal energieverbruik is een van de hoofdindicatoren binnen de Europese energie-aanpak. Er ligt een gezamenlijke doelstelling van 20% in 2020. In 2019 is het aandeel hernieuwbare energie binnen de EU gemiddeld 19,7%. De landen hebben ieder een eigen doelstelling voor 2020 en 2030. In 2019 hebben veertien landen de landelijke doelstelling voor 2020 gehaald. Zweden, Finland, Letland hebben het grootste aandeel hernieuwbare energie. Luxemburg, Malta en Nederland hebben het

kleinste aandeel hernieuwbare energie. Kroatië (+8,5%-punt) en Zweden (+7,4%-punt) hebben de grootste positieve afstand ten opzichte van de landelijke doelstelling. Frankrijk (-5,8%-punt) en Nederland (-5,2%-punt) zijn het verst verwijderd van de landelijke doelstelling.⁴⁸

⁴⁸ Middels een overeenkomst voor statistische overdracht met Denemarken wil Nederland nog de missende 3% hernieuwbare energie aanvullen om de doelstelling van 14% te halen.

Figuur 12-1 Aandeel hernieuwbare energie in het bruto finaal energieverbruik in de EU, 2019 afgezet tegen de doelstelling voor 2020

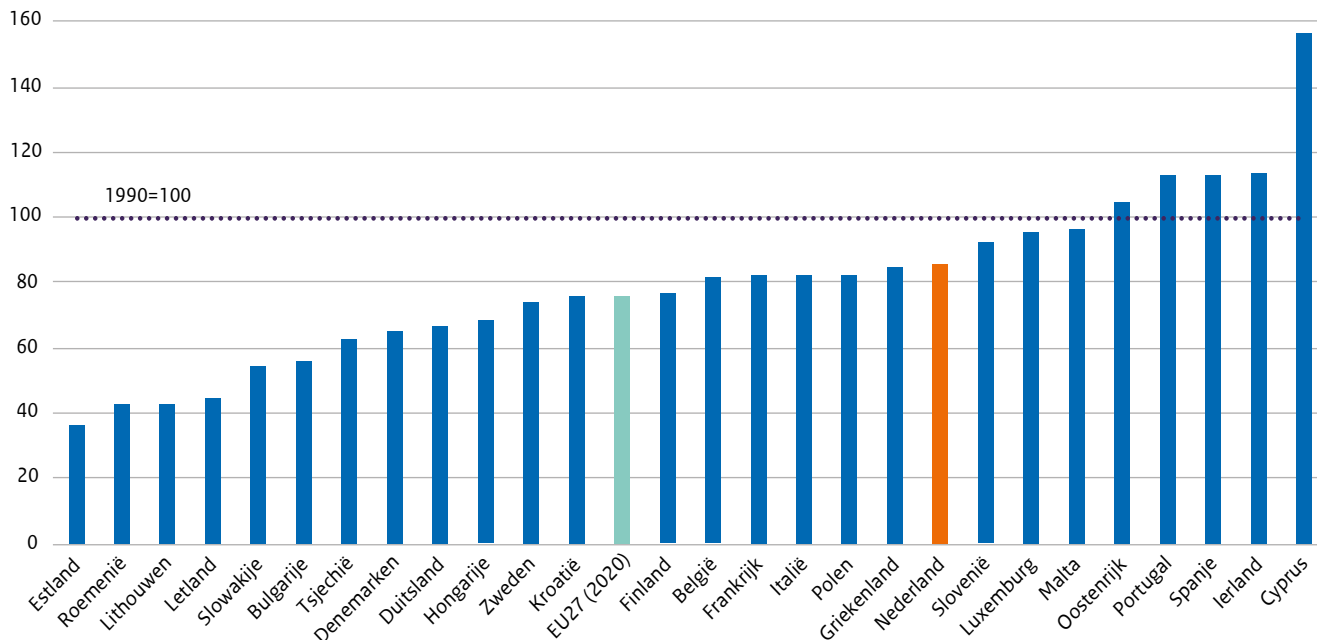


Bron: Eurostat, 2021^a

12.2 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. Er ligt een gezamenlijke doelstelling van 20% minder uitstoot van broeikasgassen in 2020 ten opzichte van 1990. In 2019 is de uitstoot van broeikasgassen in de EU 24% lager dan in 1990. Daarmee is de gezamenlijke doelstelling voor 2020 behaald. Nederland scoort slechter dan gemiddeld en stoot in 2019 slechts 14% minder uit dan in 1990. Dat komt onder andere door het lage aandeel hernieuwbare energie (2020: 11,1%).

Figuur 12-2 Uitstoot van broeikasgassen in de EU, 2019 als index t.o.v. 1990



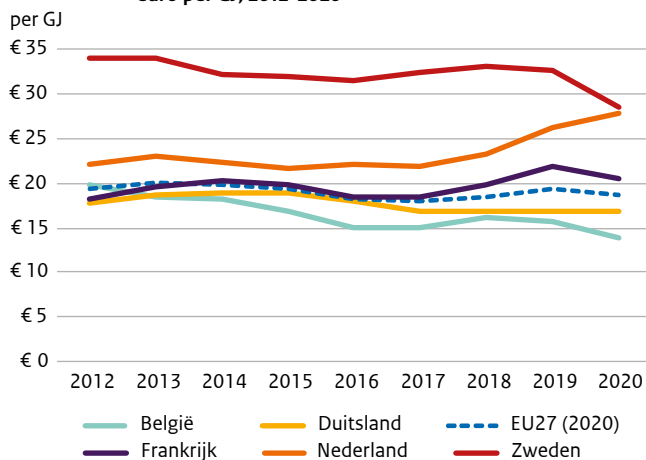
De uitstoot van broeikasgassen is berekend in CO₂-eq (exclusief LULUCF, memo items en inclusief internationale luchtvaart)

Bron: Eurostat, 2021^b

12.3 Gas- en elektriciteitsprijzen voor huishoudens in de EU

Nederlandse huishoudens betalen in 2020 in vergelijking met het EU-gemiddelde relatief veel voor aardgas, net als in Zweden. Dit komt voornamelijk door de belasting op aardgas⁴⁹. Nederland en Zweden zijn de landen met de hoogste belasting op aardgas; meer dan twee keer het EU-gemiddelde.

Figuur 12-3 Gasprijzen voor huishoudens in de EU (inclusief btw), in euro per GJ, 2012-2020

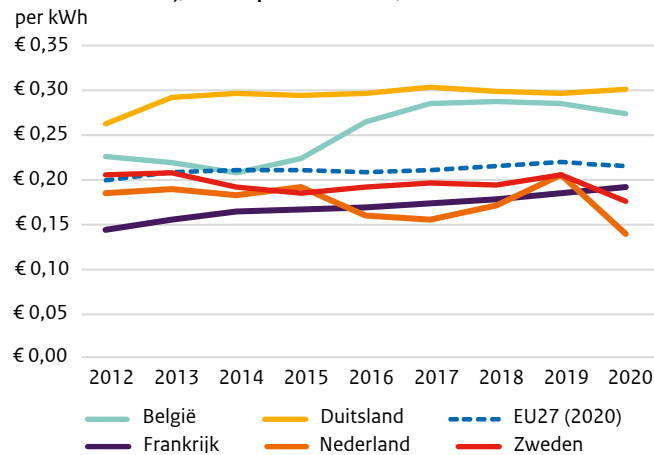


Bron: Eurostat, 2021^c

⁴⁹ 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 11.

Nederlandse huishoudens betalen in 2020 in vergelijking met het EU-gemiddelde relatief weinig voor elektriciteit. Dit komt mede doordat Nederlandse huishoudens netto een negatieve energiebelasting betalen als enige land in de EU, door de teruggave op de energiebelasting. Landen als België en Duitsland betalen een hogere prijs dan het EU-gemiddelde.

Figuur 12-4 Elektriciteitsprijzen voor huishoudens in de EU (inclusief btw), in euro per kilowattuur, 2012-2020



Bron: Eurostat, 2021^c

Samenvatting Prestaties van Nederland in Europese context

- Op het gebied van hernieuwbare energie loopt Nederland in 2019 achter bij de ontwikkeling van andere EU landen. Nederland is samen met Frankrijk nog het verst van de landelijke doelstelling verwijderd.
- Ten opzichte van 1990 is in 2019 de uitstoot van Nederland van broeikasgassen met 14% verminderd. Nederland scoort slechter dan het EU-gemiddelde.
- In vergelijking met het EU-gemiddelde betaalden de Nederlandse huishoudens in 2020 een hoge prijs voor aardgas, als gevolg van de hoge belastingen. De prijs die de huishoudens betaalden voor elektriciteit lag in 2020 onder het EU-gemiddelde.



Bijlage

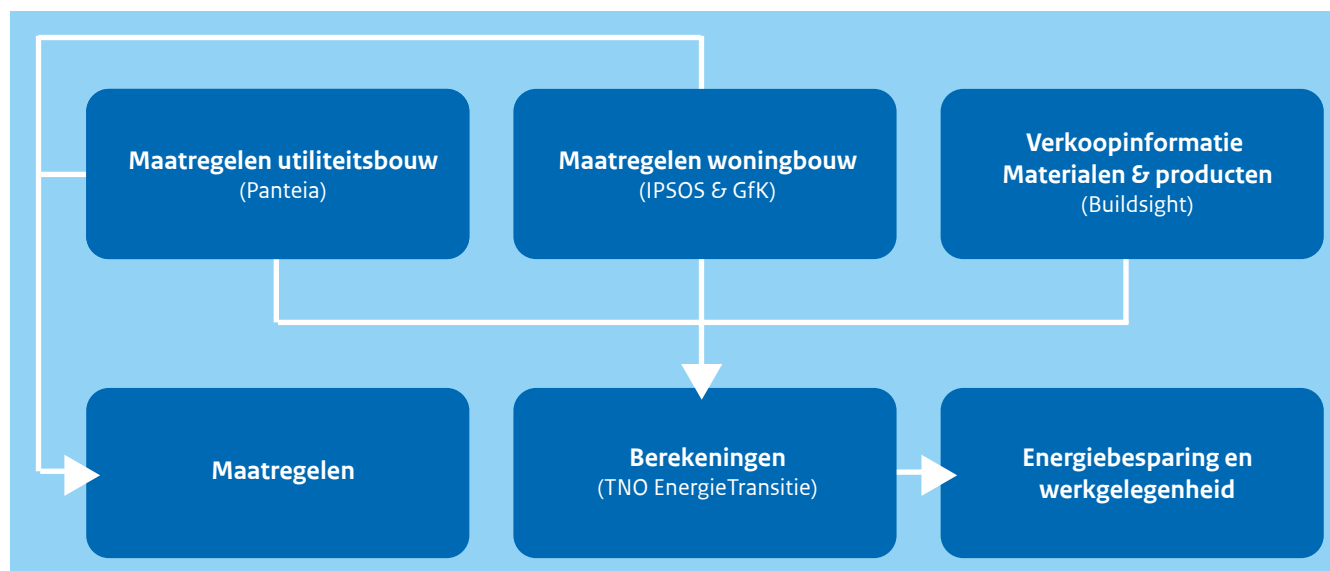
1

Verantwoording bronnen

Sinds 2015 worden jaarlijks in opdracht van RVO.nl vier onderzoeken uitgevoerd over energiebesparende maatregelen 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 IPSOS (voorheen uitgevoerd door GfK).
- Maatregelen in de utiliteitsbouw – uitgevoerd door Panteia.
- Verkoopinformatie materialen en producten – uitgevoerd door Buildsight.
- Gerealiseerde energiebesparing en de hiermee verbonden bruto werkgelegenheid. De berekeningen zijn gebaseerd op onder meer bovenstaande onderzoeken en zijn uitgevoerd door TNO EnergieTransitie.

Figuur B1-1 Samenhang onderzoeken voor de Monitor Energiebesparing



MoBius consult heeft een onderzoek uitgevoerd in opdracht van RVO.nl, met als doel om EPC-informatie te verzamelen. Informatie over slimme meters is afkomstig van twee door RVO.nl uitgezette onderzoeken: Het maatregelen woningbouw onderzoek van IPSOS en het onderzoek naar slimme meters van Motivaction. Voor inzichten in de nationale energieprijzen in de woningbouw en utiliteitsbouw wordt jaarlijks in opdracht van RVO.nl een onderzoek uitgevoerd door EnergyCircle. Voor woningbouw data vanaf 2018 is CBS data gebruikt.

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

Bouwtrend. (meerdere jaren). EPC-gegevens.

Buildsight. (meerdere jaren). Verzamelen verkoopcijfers leveranciers energiebesparende maatregelen.

Dataland. (meerdere jaren). WOZ-registratie.

EnergyCircle. (meerdere jaren). Overzichten prijzen van energiedragers voor zowel de woning als utiliteitsbouw.

GfK/IPSOS. (meerdere jaren). Onderzoek naar energiebesparende maatregelen consumenten.

Kadaster. (meerdere jaren). BAG-gegevens.

MoBius consult. (meerdere jaren). EPC-steekproef, woningen en utiliteitsbouw, waarden bouwvergunningen.

Panteia. (meerdere jaren). Renovaties in de utiliteit.

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

TNO EnergieTransitie. (meerdere jaren). Finaal energiegebruik, gerealiseerde energiebesparingen en bruto werkgelegenheid.

Bijlage

3

Referenties bronnen

Belastingdienst. (2021, 1 februari). Btw-tarieven: welke tarieven zijn er en wanneer moet u ze toepassen? Belastingdienst.nl. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/zakelijk/btw/btw_berekenen_aan_uw_klanten/btw_berekenen/btw_tarief/btw_tarief

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) & TNO. (2020). Warmtemonitor 2019. Geraadpleegd op 4 november 2021, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2020/35/warmtemonitor-2019>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2020). Landelijke Monitor Leegstand, 2020. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2020/49/landelijke-monitor-leegstand-2020>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021a). Voorraad woningen en niet-woningen; mutaties, gebruiksfunctie, regio. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/81955NED/table?ts=1593079977667>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021b). Huishoudens; samenstelling, grootte, regio, 1 januari. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/71486NED/table?fromstatweb>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021c). Personen in huishoudens naar leeftijd en geslacht, 1 januari. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/37620/table?dl=3EC40>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021d). Voorraad woningen; eigendom, type verhuurder, bewoning, regio. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82900NED/table?fromstatweb>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021e). Bouwvergunningen woonruimten; aantal en index. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83668NED/table?fromstatweb>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021f, 12 maart). Gebouwenmatrix 1-1-2014, 1-1-2018, 1-1-2019, 1-1-2020. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2021/10/gebouwenmatrix-1-1-2014-1-1-2018-1-1-2019-1-1-2020>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021g). Bouwvergunningen; bedrijfsgebouwen, bedrijfstak, regio. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/83672NED/table?fromstatweb>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021h). Energiebalans; aanbod, omzetting en verbruik. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/83140NED/table>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021i). Hoe groot is onze broeikasgasuitstoot?. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, 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). (2021j). Emissies broeikasgassen (IPCC); klimaatsector, kwartaal. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84979NED/table>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021k). Gecorrigeerd verbruik. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, 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). (2021l). Welke sectoren stoten broeikasgassen uit?. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://www.cbs.nl/nl-nl/dossier/dossier-broeikasgassen/hoofdcategorieen/welke-sectoren-stoten-broeikasgassen-uit>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021m). Warmtepompen; aantallen, thermisch vermogen en energiestromen. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82380NED/table?fromstatweb>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021n). Hernieuwbare energie; verbruik naar energiebron, techniek en toepassing. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84917NED/table>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021o). Hernieuwbare elektriciteit; productie en vermogen. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/82610NED/table>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021p). Zonnestroom; vermogen bedrijven en woningen, regio (indeling 2019). Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84783NED/table>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021q). Zonnestroom; vermogen en vermogensklasse, bedrijven en woningen, regio. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/85005NED/table?dl=55D77>

Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). (2021r). Gemiddelde energietarieven voor consumenten. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84672NED/table>

Cushman & Wakefield. (2021, 1 januari). KANTORENMARKT BREEKT RECORDS IN CORONA JAAR MET HISTORISCH LAGE INGEBRUIKNAME ÉN HISTORISCH LAGE LEEGSTAND. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://www.cushmanwakefield.com/nl-nl/netherlands/insights/historisch-lage-leegstand-kantorenmarkt>

Duurzaam Verwarmd & Dutch New Energy Research. (2021, 8 september). Nationaal Warmtepomp Trendrapport 2021. Geraadpleegd op 7 oktober 2021, van <https://www.duurzaamverwarmd.nl/trendrapport/>

ECN. (2017, 5 april). Besparingseffecten van slimme meters met feedbacksystemen en slimme thermostaten. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://publicaties.ecn.nl/ECN-N--17-017>

EIB, Metabolic, SGS Search. (2020). Materiaalstromen, milieu-impact en energieverbruik in de woning- en utiliteitsbouw: Uitgangssituatie en doorkijk naar 2030. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://www.metabolic.nl/publication/materiaalstromen-milieu-impact-en-energieverbruik-in-de-woning-en-utiliteitsbouw/>

Eurostat. (2021a, 2 april). SHARES (Renewables) - Energy. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/shares>

Eurostat. (2021b, 17 augustus). Greenhouse gas emissions by source sector. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_13_10/default/table?lang=en

Eurostat. (2021c). Database - Energy. Geraadpleegd op 6 oktober 2021, van <https://ec.europa.eu/eurostat/web/energy/data/database>

Expertise Centrum Warmte (ECW). (2021). Duurzaamheid van bestaande warmtenetten. Geraadpleegd op 4 november 2021, van <https://expertisecentrumwarmte.nl/themas/marktordering+en+financiering/duurzaamheid+van+bestaande+warmtenetten/default.aspx>

HIER & Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). (2021, februari). LOKALE ENERGIE MONITOR 2020. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://www.hieropgewekt.nl/lokale-energie-monitor>

KEMA. (2010, 13 juli). Intelligente meters in Nederland. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van https://www.eerstekamer.nl/behandeling/20100903/intelligente_meters_in_nederland/document3/f=/viiffjdboyqf.pdf

Locatus. (2021, 12 januari). Ondanks corona stijgt winkelleegstand in Nederland nauwelijks. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://locatus.com/blog/ondanks-corona-stijgt-winkelleegstand-nauwelijks/>

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK). (2021, mei). Jaarrapportage Bedrijfsvoering Rijk 2020. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2021/05/03/jaarrapportage-bedrijfsvoering-rijk-2020>

Natuur & Milieu. (2021). Gasmonitor 2021. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://www.natuurenmilieu.nl/nieuwsberichten/gasmonitor-2021-cv-ketel-verliest-voor-het-eerst-terrein/>

Netbeheer Nederland. (2021). Special Net.nl over afronden project slimme meter. Geraadpleegd op 4 november 2021, van <https://www.netbeheernederland.nl/nieuws/special-net-nl-over-afronden-project-slimme-meter--1477>

NVM Business. (2021). Kantoren in cijfers 2021: Statistiek van de Nederlandse kantorenmarkt. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://www.nvm.nl/media/dnin504s/20210630-web-spread-nvm-kantoren-in-cijfers-2021.pdf>

Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). (2021a, september). NEDERLAND FIT FOR 55?: Mogelijke gevolgen van het voorgestelde EU-klimaatbeleid. Geraadpleegd op 22 oktober 2021, van <https://www.pbl.nl/publicaties/nederland-fit-for-55>

Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). (2021b). Klimaat- en Energieverkenning 2021. Geraadpleegd op 1 november 2021, van <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2021-klimaat-en-energieverkenning-2021-4681.pdf>

Planbureau voor de Leefomgeving (PBL). (2021c, 28 oktober). ONTWIKKELINGEN IN DE ENERGIEREKENING TOT EN MET 2030: Achtergrondrapport bij de Klimaat- en Energieverkenning 2021. Geraadpleegd op 1 november 2021, van <https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2021-ontwikkelingen-in-de-energierekening-tot-en-met-2030-4731.pdf>

Platform bio economie (PBE). (2021, 30 augustus). Gebruik van houtige biomassa voor energieopwekking. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van https://platformbioeconomie.nl/wp-content/uploads/2021/09/20210830_PBE_Jaarrapportage_2020.pdf

Right Marktonderzoek. (2021, april). Monitor verduurzaming monumenten 2020. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van https://www.duurzaamrfgoed.nl/sites/default/files/2021-05/20210516_Rapportage%20monitor%20verduurzaming%20monumenten.pdf

Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS). (2017, november). Whole life carbon assessment for the built environment. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://www.rics.org/globalassets/rics-website/media/news/whole-life-carbon-assessment-for-the-built-environment-november-2017.pdf>

Sociaaleconomische raad (SER). (2013). Energieakkoord voor duurzame groei. Geraadpleegd op 4 november 2021, van <https://www.ser.nl/nl/thema/energie-en-duurzaamheid/energieakkoord/-/media/5A6DE312EAB948BEADF43DECf2DF5669.ashx>

Stichting Warmtenetwerk & Dutch New Energy Research. (2020, 2 november). Nationaal Warmtenet Trendrapport 2021. Geraadpleegd op 7 oktober 2021, van <https://www.warmtenettrendrapport.nl/trendrapport/>

Stroomversnelling. (2021). Monitor Energietransitie Woningbouw Vereniging Stroomversnelling.

TenneT. (2021). Ontwikkelingen en scenario's voor het Investeringsplan 2022-2031 Net op land. Geraadpleegd op 28 oktober 2021, van https://www.tennet.eu/fileadmin/user_upload/Company/News/Dutch/2021/Ontwikkelingen_en_scenarios_NOL_2022.pdf

TNO. (2021). DE FEITEN OVER ENERGIEARMOEDE IN NEDERLAND: INZICHT OP NATIONAAL EN LOKAAL NIVEAU. TNO. Geraadpleegd op 19 oktober 2021, van <https://energy.nl/publication/feiten-over-energiearmoede-in-nederland/>

Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Croeselaan 15 | 3521 BJ Utrecht

Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht

T +31 (0) 88 042 42 42

klantcontact@RVO.nl

www.RVO.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/gebouwen/energiecijfers

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

© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | December 2021