



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland



Monitor Energiebesparing Gebouwde Omgeving

2017

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](http://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 2018

Publicatienummer: xxxxx

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) stimuleert
duurzaam, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen.
Met subsidies, het vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen
aan wet- en regelgeving. RVO.nl werkt in opdracht van ministeries
en de Europese Unie.

RVO.nl is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken.

In opdracht van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

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



Inhoud

Inleiding	5
Samenvatting	6
Infographic Samenvatting Monitor Energiebesparing Gebouwde Omgeving 2017	10
1 Besparingsdoelen in de gebouwde omgeving	12
1.1 Transitie in de gebouwde omgeving	13
1.2 Internationale afspraken over de klimaatopgave	13
1.3 Europese afspraken over energietransitie gebouwde omgeving	14
1.4 Nationale afspraken over energietransitie gebouwde omgeving	14
1.5 Circulaire economie in de gebouwde omgeving	14
Samenvatting Besparingsdoelen in de gebouwde omgeving	15
Infographic Tijdlijn Energietransitie - afspraken en doelen	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 Gasvrije woningen	20
2.6 Nul-op-de-meterwoningen	20
2.7 BENG-woningen	21
2.8 Grootte en samenstelling van de utiliteitsbouw	21
2.9 Leegstand van utiliteitsgebouwen	21
2.10 Nieuwbouwvergunningen in de utiliteitsbouw	22
2.11 Transformatie van kantoren	22
Samenvatting Voorraadgegevens gebouwde omgeving	23
3 Energielabels in de gebouwde omgeving	24
3.1 Energielabels woningbouw	25
3.2 Energielabels in de utiliteitsbouw	27
Samenvatting Energielabels in de gebouwde omgeving	27
4 Energieverbruik en broeikasgasemissie in de bouw	28
4.1 Finaal energieverbruik	29
4.2 Finaal energieverbruik in de gebouwde omgeving	29
4.3 Broeikasgasemissie in de gebouwde omgeving	29
4.4 Onderliggende factoren van het energieverbruik	30
4.5 Energieverbruik huishoudens naar functie en energiemix	31
4.6 Energieverbruik dienstensector naar functie en energiemix	31
4.7 Gebouwegebonden energieverbruik	32
Samenvatting Energieverbruik in de gebouwde omgeving	33
5 Energiebesparing in de woningbouw	34
5.1 Gebouwegebonden energie- en CO ₂ -besparing in de woningbouw	35
5.2 Gevolgen voor de werkgelegenheid	35
5.3 Aantal en soort maatregelen in de woningbouw	35
5.4 Maatregelpotentieel in de woningbouw	37
5.5 Ontwikkeling energieprestatie nieuwbouwwoningen	38
Samenvatting Energiebesparing in de woningbouw	39
6 Energiebesparing in de utiliteitsbouw	40
6.1 Gebouwegebonden energiebesparing in de utiliteitsbouw	41
6.2 Gevolgen voor de werkgelegenheid in de utiliteitsbouw	41
6.3 Aantal en soort maatregelen in de utiliteitsbouw	41
6.4 Besparingspotentieel in de utiliteitsbouw	43
6.5 Voortgang van enkele sectoren in de utiliteitsbouw	44
6.6 Ontwikkeling energieprestatie utiliteitsnieuwbouw	45
Samenvatting Energiebesparing in de utiliteitsbouw	47
7 Gebruikersaspecten in de woningbouw	48
7.1 Bewustwording	49
7.2 Slimme meter	50
Samenvatting Gebruikersaspecten in de woningbouw	53
8 Hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving	54
8.1 Hernieuwbare energie in Nederland	55
8.2 Hernieuwbare warmte in de gebouwde omgeving	55
8.3 Hernieuwbare elektriciteit in de gebouwde omgeving	56
8.4 Overige duurzame technieken in de gebouwde omgeving	57
8.5 Lokale initiatieven	57
Samenvatting Hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving	59
9 Voortgang circulaire bouw	60
9.1 Overzicht van behaalde resultaten	61
Samenvatting Voortgang circulaire bouw	61
10 Ontwikkeling nationale energiekosten en -prijzen	62
10.1 Energiekosten en -prijzen huishoudens	63
10.2 Ontwikkeling energieprijzen in de utiliteitsbouw	64
Samenvatting Ontwikkeling nationale energiekosten en -prijzen	65
11 Prestaties van Nederland in Europese context	66
11.1 Het huishoudelijk energieverbruik	67
11.2 Uitstoot van broeikasgas in de EU	68
11.3 Hergebruik van materialen binnen de EU	69
11.4 Gas- en elektriciteitsprijzen in de EU	70
Samenvatting Prestaties van Nederland in Europese context	71
Bijlage 1 Verantwoording bronnen	72
Bijlage 2 Literatuur	74



Inleiding

De gebouwde omgeving is een grootgebruiker van energie in Nederland.

De huishoudens en de dienstensector vormen samen de sector gebouwde omgeving. Zij zijn samen verantwoordelijk voor 36% van ons energieverbruik en 25% van de CO₂-uitstoot die gerelateerd is aan het finale, energetische, verbruik. Als we de energieprestaties van gebouwen verbeteren, zetten we flinke stappen om de klimaat- en energiedoelstellingen te halen.

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) brengt elk jaar in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) de ontwikkelingen rond de energiebesparing in de gebouwde omgeving in kaart. Dat resulteert dit jaar in de Monitor Energiebesparing Gebouwde Omgeving 2017 die is gemaakt in samenwerking met ECN part of TNO.

Deze monitor laat trends en ontwikkelingen zien op het gebied van energiebesparing in Nederland. In de monitor staan de resultaten centraal van onderzoeken die RVO.nl heeft uitgezet. Maar er is ook gebruik gemaakt van cijfers en rapporten van onder meer CBS, PBL en ECN part of TNO om het beeld van energiebesparing in de gebouwde omgeving zo volledig mogelijk te kunnen schetsen.

De transitie naar een CO₂-vrije samenleving in 2050 vraagt van iedere gebouweigenaar en huurder een omslag. Naast de energiebe-

sparing, levert ook circulair bouwen een belangrijke bijdrage aan de klimaattransitie. 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. De circulaire economie staat nog in de steigers maar heeft een grote potentie voor besparing van energie en CO₂. In de monitor besteden we aandacht aan de vorderingen.

De transitie is een hele klus: van beleidsvorming op nationaal en internationaal niveau naar planvorming en implementatie op regionaal en gemeentelijk niveau. Iedere wijk zal er mee te maken krijgen. De wijkaanpak lijkt een belangrijke sleutel om de energietransitie in de gebouwde omgeving te laten slagen. Voor het creëren van comfortabele duurzame gebouwen in een leefbare wijk is de inzet van huiseigenaren en corporaties hard nodig. Slimme technische en financiële arrangementen en oplossingen zullen de actiebereidheid vergroten.

De Monitor Energiebesparing Gebouwde Omgeving beschrijft de ontwikkelingen in de bestaande bouw en de nieuwbouw voor zowel de woningbouw als de utiliteitsbouw en is goed te gebruiken als input voor beleid. Kennis van de situatie in Nederland en kijken waar Nederland internationaal staat zijn buitengewoon waardevol om onze eigen prestaties te kunnen verbeteren.

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 waarbij de reductie van energie en CO₂ centraal staan. Met name het Klimaatakkoord is van grote invloed op de gebouwde omgeving. De circulaire economie, en in het bijzonder de circulaire bouwconomie, is een nieuw beleidsterrein met veel potentie voor energiebesparing en reductie van CO₂.

Ontwikkeling van de bouwvoorraad

De woningvoorraad is in 2017 gegroeid naar 7,7 miljoen woningen, bij ongeveer een gelijk aantal huishoudens. Zowel het aantal nieuwbouwwoningen als het aantal bouwvergunningen is gestegen ten opzichte van 2016.

Op basis van de bouwvergunningen zou bijna de helft van de nieuwbouwwoningen gasvrij kunnen worden. Naar schatting zijn nu al 500.000 woningen van de woningvoorraad aardgasvrij. De meeste daarvan zijn aangesloten op stadsverwarming. Veel van deze woningen zijn echter nog indirect afhankelijk van aardgas. Gasgestookte elektriciteitscentrales zijn de voornaamste warmtebron voor de bestaande warmtenetten.

Het aantal nul-op-de-meterwoningen (NoM) is in 2017 gegroeid naar ruim 4.400 woningen. Vooral de groei in de huursector is sterk. Aan de indicatieve BENG-normen voldoen nog maar weinig nieuwbouwvergunningen.

Leegstand is nog steeds een probleem in de dienstensector, ook al is er in 2017 sprake van een afname. Zowel het aantal nieuwbouwvergunningen als het aantal vergunde vierkante meters in de utiliteitsbouw is, na een sterke daling als gevolg van de crisis, weer gestegen in 2017. De onttrekking van vierkante meters aan de kantorenvoorraad is sterk gestegen. Herbestemming naar woningen vormt een belangrijk deel (47%), maar ook de sloop van kantoorgebouwen is aanzienlijk (35%).

Ontwikkeling van de energielabels

In 2017 hadden 3,5 miljoen woningen een definitief geregistreerd energielabel. Dat is ruim 45% van de woningvoorraad. Naar schatting heeft ongeveer 60% van de woningvoorraad een energielabel C of beter. Ruim 3 miljoen woningen heeft een slechter label. De voorraad van de sector particuliere huur heeft gemiddeld de minste labelkwaliteit.

Het aantal labelregistraties in de utiliteitsbouw is beperkt, maar is in 2017 toegenomen met ruim 50%. Kantoren en winkels kennen de hoogste aantallen energielabelregistraties omdat die gebouwen het meeste worden verkocht of verhuurd. Verduurzaming van kantoren is een trend bij de professionele verhuurders. Ook is de aankomende label-C verplichting voor kantoren van invloed op de toename van de labelregistraties.

In de utiliteitsbouw zijn niet alle gebruikers goed op de hoogte van de verplichting om het energielabel te registreren bij verhuur of verkoop.

Energieverbruik en broeikasgasemissie in de gebouwde omgeving

De huishoudens en dienstensector zijn samen goed voor 36% van het finale energiegebruik en 25% van de CO₂-uitstoot die gerelateerd is aan het energetische verbruik. Het finale energiegebruik van de gebouwde omgeving laat een afname van het energiegebruik zien tot 2015. Het energiegebruik in 2017 is licht gestegen, door een toename van het verbruik in de dienstensector.

In 2017 is de broeikasgasemissie in de gebouwde omgeving gedaald, maar de daling is sinds 2015 beperkt. De intensiteit van de emissie is wel afgenomen, maar door groei van het aantal gebouwen en de groei van de economie is de energievraag gestegen en dat heeft invloed op de emissie.

Per saldo is het energiegebruik van de huishoudens gedaald door energiebesparing als gevolg van getroffen maatregelen en aanpassing van het gedrag. Andere factoren, werken negatief op het energiegebruik. In de dienstensector is het energiegebruik per saldo groter geworden door verhoogde economische activiteit, ondanks energiebesparing en productiviteitsverbetering.

Bij de huishoudens is het energiegebruik voor ruimteverwarming gedaald, maar het overige verbruik toegenomen. Het gaat daarbij om het energiegebruik van apparaten als computers, tv's en wasdrogers. Uit de energiemix van de huishoudens blijkt de nog grote afhankelijkheid van aardgas.

Ook in de dienstensector wordt de meeste energie gebruikt voor ruimteverwarming, al is het aandeel lager dan bij de huishoudens. Uit de energiemix van de dienstensector blijkt de stijging van het verbruik van elektriciteit en de daling van het gebruik van aardgas in de periode tot 2016.

Het gebouwgebonden energiegebruik van huishoudens is door de jaren heen gedaald, vooral door de afname van het aardgasverbruik. Verbeterde isolatie en betere installaties, zoals de HR-ketel, hebben daartoe bijgedragen. Het gebouwgebonden energiegebruik in de dienstensector is gedaald sinds 2008, voornamelijk door afname van het gasverbruik. Toename van niet-gebouwgebonden verbruik

in vooral de dienstensector zorgt voor stijging van het totale finale energiegebruik in de gebouwde omgeving.

Energiebesparing in de woningbouw

De gebouwgebonden energiebesparing in de gebouwde omgeving is in 2017 afgenomen, vooral door een afname van isolatiemaatregelen in de koopsector. De bruto werkgelegenheid in de woningbouw is in 2017 gestegen door een toename van de installatiemaatregelen.

In 2017 zijn naar schatting in ruim 800.000 woningen 1 of meer energiebesparende maatregelen getroffen, waarvan in ruim een kwart van de woningen 2 of meer maatregelen. De meeste maatregelen worden nog steeds getroffen in koopwoningen.

De HR-ketel en het HR-glas zijn de meest voorkomende energiebesparende maatregelen, net als in voorgaande jaren. Bij HR-ketels gaat het meestal om vervanging van een bestaande HR-ketel.

Het maatregelpotentieel in de woningbouw is nog groot, vooral voor isolatie- en verwarmingsinstallatiemaatregelen. De overgang naar nieuwe technieken voor verwarming verloopt nog langzaam. Het aandeel warmtepompen in de woningbouw is bijvoorbeeld nog klein, ca. 3%.

Het verloop van de energieprestatie van de nieuwbouw laat een positieve ontwikkeling zien voor de zeer energiezuinige woningen met een lagere EPC (Energie Prestatie Coëfficiënt) dan de bouwnorm. Het aantal afgegeven vergunningen voor woningen met een EPC waarde lager dan 0,3 is gestegen.

Energiebesparing in de utiliteitsbouw

Ondanks dat de energiebesparing in de utiliteitsbouw in 2017 lager uitvalt dan in 2016, is de positieve trend te zien na afloop van de crisisjaren. De werkgelegenheid die gemoeid is met het treffen van energiebesparende maatregelen is sinds 2012 gestegen, maar in 2017 licht afgenomen.

In 2017 is 15% van de utiliteitsgebouwen energetisch gerenoveerd door 1 of meer energiebesparende maatregelen. De zorg- en onderwijsgebouwen hebben in 2017 het best gepresteerd in de bestaande utiliteitsbouw.

De ontwikkeling van de isolatiemaatregelen voor dak-, gevel- en vloerisolatie laat het volgende beeld zien. De kwaliteit van dakisolatie is in 2017 licht toegenomen bij onderwijsgebouwen en bij winkels. Gevelisolatie laat dezelfde resultaten zien als in 2016. Bij onderwijsgebouwen neemt de kwaliteit van gevelisolatie het meeste toe. Toename van vloerisolatie vindt plaats bij onderwijsgebouwen

en kantoren. Bij de onderwijsgebouwen is vooral de kwaliteit van vloerisolatie gestegen.

Glasisolatie is het meest toegepast bij zorggebouwen. In 2017 stijgt het aandeel van glasisolatie voornamelijk bij winkels en bedrijfshallen.

Ketelvervanging is de meest toegepaste energiebesparende maatregel. In 2017 is de ketelvervanging gestegen bij de kantoren, onderwijsgebouwen en de bedrijfshallen. Meestal gaat het om plaatsing van een HR-ketel.

De utiliteitsbouw heeft nog een groot besparingspotentieel. Het gaat dan om het onderhoud en vooral de inregeling van installaties, vloer- en gevelisolatie, zuinige tl-verlichting en ledverlichting en het beter benutten van dakruimte voor de installatie van zonnepanelen.

Van de deelnemers aan de Meerjarenafspraken (MJA) laten de sectoren financiële dienstverlening, wetenschappelijk onderwijs en hbo in 2017 een toename zien van de besparingen. Ook de Rijksgebouwen tonen in 2017 een daling van het energiegebruik.

De energieprestatie van de utiliteitsnieuwbouw laat voor 2017 gemiddeld een minder vooruitstrevend beeld zien. Wel wordt er nog steeds energiezuiniger dan de bouwnorm gebouwd, maar in het ene segment beter dan in het andere. Kantoren worden bijvoorbeeld wel energiezuiniger gebouwd.

Gebruikersaspecten in de woningbouw

Bewustwording van de woonconsument is een belangrijke voorwaarde voor het treffen van energiebesparende maatregelen. Bewustwording kunnen we afmeten aan de motivatie om maatregelen te nemen, het zien van de voordelen en de bereidheid om energiebesparende maatregelen te nemen.

Het verlagen van de energierekening is nog steeds de belangrijkste reden om energiebesparende maatregelen te treffen. Verbeteren van het wooncomfort en bijdragen aan milieuverbetering zijn de andere belangrijke redenen.

Van de woningeigenaren ziet het overgrote deel de voordelen van energiebesparende maatregelen. De belangrijkste reden waarom woningeigenaren geen energiebesparende maatregelen willen nemen, is dat zij de maatregelen die ze wilden nemen al hebben genomen. Daarnaast verwacht een deel de investering niet terug te verdienen vanwege verhuisplannen of leeftijd. Een deel van de woningeigenaren wil daadwerkelijk energiebesparende maatregelen nemen. Zonnepanelen, een nieuwe verwarmingsinstallatie en isolatieglas zijn dan de populairste maatregelen.



Een slimme meter in combinatie met een energieverbruiksmanager 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, gevolgd door het aanpassen van het gebruik van de centrale verwarming en het aanschaffen van energiezuinige apparatuur.

De impact van een energieverbruiksmanager op het treffen van energiebesparende maatregelen is vooral te zien in het vervangen van verlichting en het aanbrengen van isolatie of isolatieglas. Uit Engels onderzoek blijkt dat een energieverbruiksmanager met een display voordelen biedt boven andere applicaties.

Hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving

Het aandeel hernieuwbare energie in Nederland is nog klein. Dat geldt ook voor de sector gebouwde omgeving. 75% van het energieverbruik in de gebouwde omgeving wordt aangewend voor verwarming. De bronnen voor verwarming zijn voornamelijk fossiel, meer dan 90%, met als belangrijkste bron aardgas. Het aandeel duurzame energie voor verwarming is klein, maar neemt jaarlijks toe. De groei van de verduurzaming van de warmtevraag in de gebouwde omgeving komt vooral van de bron omgevingswarmte, doordat er steeds meer warmtepompen worden ingezet. De warmtenetten gebruiken deels (26%) duurzame energie, maar vooral ook fossiele brandstoffen. Hier ligt een uitdaging voor verbetering.

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. Ook de warmtepomp maakte in de gebouwde omgeving in 2017 een verdere groei door. De hernieuwbare energieopwekking vanuit de lokale initiatieven is in 2017 gegroeid, vooral door groei van het opgesteld vermogen aan zonnestroom. Overigens is het aandeel in het totale huishoudelijke verbruik nog laag.

Voortgang circulaire bouw

Naast het bepalen van de strategie zijn er al verschillende akkoorden gesloten om gestalte te geven aan de circulaire bouw. Ook private partijen nemen initiatief om bij te dragen aan de circulaire bouweconomie en er zijn al voorbeelden van circulaire gebouwen.

Ontwikkeling nationale energiekosten en -prijzen

De energiekosten voor een huishouden bij gemiddeld verbruik zijn in 2017 gedaald, maar in 2018 gestegen. Het gaat om een stijging van de vaste en de variabele kosten voor zowel aardgas als elektriciteit.

De grootverbruikers in de utiliteitsbouw betalen veel lagere tarieven voor zowel aardgas als elektriciteit. De prijzen zijn in 2018 gestegen voor verschillende sectoren. Vooral de elektriciteitsprijs is sterker gestegen bij de academische ziekenhuizen en grote kantoren dan bij de kleine winkels, non-food en basisscholen.

Prestaties van Nederland in Europese context

Nederland doet het in Europees verband zowel goed als slecht. Het energieverbruik per woning is in lijn met het Europese gemiddelde en Nederland heeft een hoog besparingstempo in vergelijking met andere landen.

Op het gebied van hernieuwbare energie doet Nederland het niet goed. Het aandeel duurzame energie is nog laag en ver verwijderd van de doelstellingen. Ook is de uitstoot van broeikasgassen nauwelijks gedaald. Andere Europese landen doen het beduidend beter.

Over het hergebruik van materialen zijn nog weinig cijfers bekend. Eurostat heeft een indicatieve monitor, waarin Nederland een goede positie inneemt in Europa.

De Nederlandse huishoudens betaalden in 2017 een relatief hogere prijs voor aardgas en een relatief lagere prijs voor elektriciteit in vergelijking met andere Europese landen. Aardgas wordt in Nederland zwaarder belast.

Monitor Energiebesparing



Gebouwde Omgeving 2017

Gebouwenvoorraad



Woningbouw

Nieuwbouw in 2017: **54.807**

Totaal aantal: **7.740.965**



Utiliteitsbouw

Nieuwbouwvergunningen in 2017: **10,3 mln. m²**

Totaal ca: **570 mln. m²**

Totaal aantal ca: **568.000**

Energiebesparing



Woningbouw

Besparing: **-12 %**
minder dan in 2016

Totaal in 2017: **8,6 PJ**



Utiliteitsbouw

Besparing: **-3 %**
minder dan in 2016

Totaal in 2017: **3,2 PJ**

Totale gebouwgebonden energiebesparing in NL in 2017: **11,8 PJ**

Gebruikersaspecten



Bewustwording



Verlagen rekening



Verbeteren wooncomfort



Milieuverbetering

Motivatie energiebesparende maatregelen

Energielabels



Woningbouw

Groei in 2017: **105.000**

Totaal aantal ca: **3.500.000**



Utiliteitsbouw

Groei in 2017 ca: **25.000**

Totaal aantal ca: **73.000**

HR-glas HR-ketel Isolatie HR-ketel



Meest getroffen maatregelen in 2017



Maatregelen met meeste groei in 2017



Aantal woningen met maatregelen

Minimaal 2 maatregelen in 2017:

ruim **235.000**

Totaal ca: **800.000**



Utiliteitsgebouwen met maatregelen

In 2017 energetisch gerenoveerd: **15 %**

Totaal ca: **85.000**

Kosten en Prijzen



Huishoudens

Gemiddelde kosten per jaar

In 2017: **€ 492**

In 2018: **€ 544**

€ 996

€ 1048



Kantoren

Prijzen in ct.p.kWh ct.p.m³

In 2017: **€ 8,17** **€ 41,25**

In 2018: **€ 9,57** **€ 44,81**

Finaal energieverbruik



Huishoudens

Afname in 2017: **-1 PJ**

Totaal: **406 PJ**



Diensten

Toename in 2017: **8 PJ**

Totaal: **272 PJ**

Totale energieverbruik in NL in 2017: **2.432 PJ**

Hernieuwbare energie

Hernieuwbare elektriciteit



Totaal opgewekt vermogen in 2017: **+38 %**

Lokale initiatieven



Opgesteld coöperatie vermogen in 2017: **+53 %** **+2 %**



Huishoudens

Hernieuwbare warmte



In 2017: **+6 %**

Warmtepompen



+25 %



Diensten

In 2017: **+15 %** **+19 %**

Internationale vergelijking



Op basis van gemiddelde prijzen in 2017:



Gas is in NL **30 %** duurder



Elektriciteit is in NL **24 %** goedkoper



1

Besparingsdoelen in de gebouwde omgeving



1.1 Transitie in de gebouwde omgeving

Nederland staat voor de uitdaging om in internationaal verband de mondiale uitstoot van broeikasgassen terug te brengen. Deze klimaatopgave komt voort uit het klimaatakkoord van Parijs (2015) en voorgangers zoals het Kyoto-protocol. Energietransitie naar duurzame vormen van energie en circulaire economie zijn de paden om de emissie van de broeikasgassen te reduceren en het duurzamer gebruik van grondstoffen te realiseren.

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 nieuwe Klimaatakkoord.

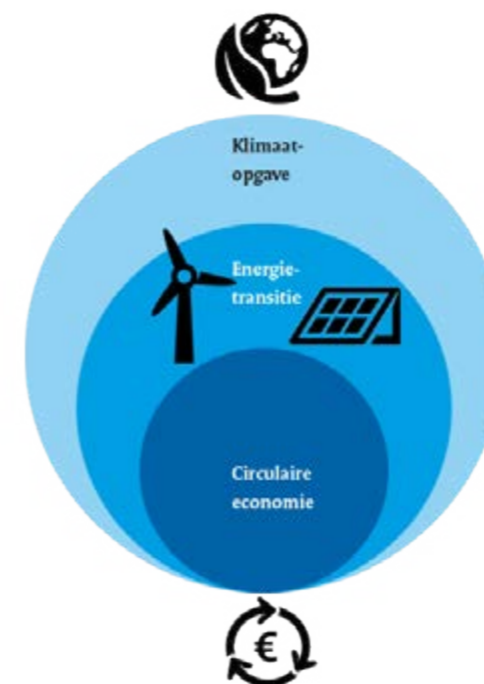


1.2 Internationale afspraken over de klimaatopgave

Nederland heeft zich verbonden aan verschillende internationale klimaatafspraken, zoals het klimaatprotocol van de Verenigde Naties (VN), het Kyoto-protocol en het klimaatakkoord van Parijs. 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 minder dan 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. Een belangrijke doelstelling volgt uit het klimaatakkoord van Parijs: de opgave om de uitstoot van broeikasgassen in Nederland in 2030 terug te dringen met 49% ten opzichte van 1990.

De nationale klimaatafspraken worden gemaakt binnen 5 sectoren: industrie, mobiliteit, de gebouwde omgeving, elektriciteit en landbouw & landgebruik. Er zijn 5 sectortafels samengesteld waaraan de relevante partijen deelnemen. Elke sector krijgt een reductiedoelstelling in megatonnen CO₂, zoals afgesproken in het regeerakkoord. Deze afspraken op hoofdlijnen zullen vervolgens worden uitgewerkt in concrete programma's. De uitvoering van het Klimaatakkoord begint in 2019. 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.





1.3 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.

De Europese richtlijn Energieprestatie van Gebouwen (EPBD) uit 2003 heeft tot doel het stimuleren van een verbeterde energieprestatie voor gebouwen.

In 2012 is de Europese Energie-Efficiency Richtlijn (EED) vastgesteld. De richtlijn vermeldt de Europese doelstelling van een 20% lager Europees energieverbruik in 2020. Het bevat verplichtingen voor zowel EU-lidstaten als bedrijven.

De Europese richtlijn voor Hernieuwbare energie uit 2009 stelt als doel 14% hernieuwbare energie in 2020. In het kader van deze richtlijn diende Nederland in 2010 het Nationaal actieplan voor energie uit hernieuwbare bronnen in bij de Europese Commissie.

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

1.4 Nationale afspraken over energietransitie in de gebouwde omgeving

Koepelconvenant

In 2008 zijn de energiebesparingsdoelen voor verschillende sectoren in de gebouwde omgeving bepaald en vastgelegd in convenanten. Het gaat daarbij om afspraken in de bestaande bouw, nieuwbouw en huursector. Deze individuele convenanten zijn gebundeld en geactualiseerd in het Koepelconvenant Energiebesparing Gebouwde Omgeving uit 2012.

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 liggen vast in het Energieakkoord:

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

Een belangrijk deel van de beoogde energiebesparing uit het Energieakkoord betreft de gebouwde omgeving. De doelstellingen uit het Koepelconvenant zijn overgenomen in het Energieakkoord en ook zijn er aanvullende afspraken gemaakt. De afspraken van het

Energieakkoord gelden zowel voor de koop- en huursector als voor de vastgoedsector. De partijen richten zich op een intensivering van investeringen in energiebesparing in de gebouwde omgeving en decentrale hernieuwbare energieopwekking voor eigen gebruik.

Energieagenda

In december 2016 publiceerde het kabinet de Energieagenda. Het doel is om in 2050 80 tot 95% minder CO₂ uit te stoten. Voor de gebouwde omgeving zet de Rijksoverheid in op vergaande vermindering van de warmtevraag door energiebesparing en het terugdringen van het gebruik van aardgas.

Klimaatakkoord

In juli 2018 zijn de hoofdlijnen van het nationale Klimaatakkoord bekend gemaakt die invulling moeten gaan geven aan de klimaatopgave. In de sector gebouwde omgeving wil men de uitstoot van CO₂, die nu ongeveer 25 megaton bedraagt, verminderen met 3,4 megaton in de periode tot 2030. En in 2050 wil men er bijna helemaal geen CO₂ meer uitstoten. Om deze klimaatdoelen te halen moeten ongeveer 7 miljoen woningen en 1 miljoen gebouwen worden verduurzaamd.¹

1.5 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 1 van de 5 prioritaire sectoren. De bouw neemt naar schatting 50% van het grondstoffenverbruik, 40% van het totale energieverbruik en 30% van het totale waterverbruik in Nederland voor zijn rekening. Daarnaast bestaat een groot deel van alle afval in Nederland (circa 40%) uit bouw- en slooafval en is de sector verantwoordelijk voor circa 35% van de CO₂-uitstoot.

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. Bouwen op een wijze die economisch verantwoord is en bijdraagt aan het welzijn van mens en dier. Hier en daar, nu en later.²

¹ Bron: Klimaatakkoord, hoofdlijnen 10 juli 2018.

² Bron: Transitieagenda Circulaire Bouweconomie.

Bij circulair bouwen staan 3 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. De volgende etappes in het traject worden onderscheiden:

- 2018-2023: het inrichten van de basis;
- 2023-2030: realisatie van 50% van het einddoel;
- 2030-2050: het bereiken van het einddoel.

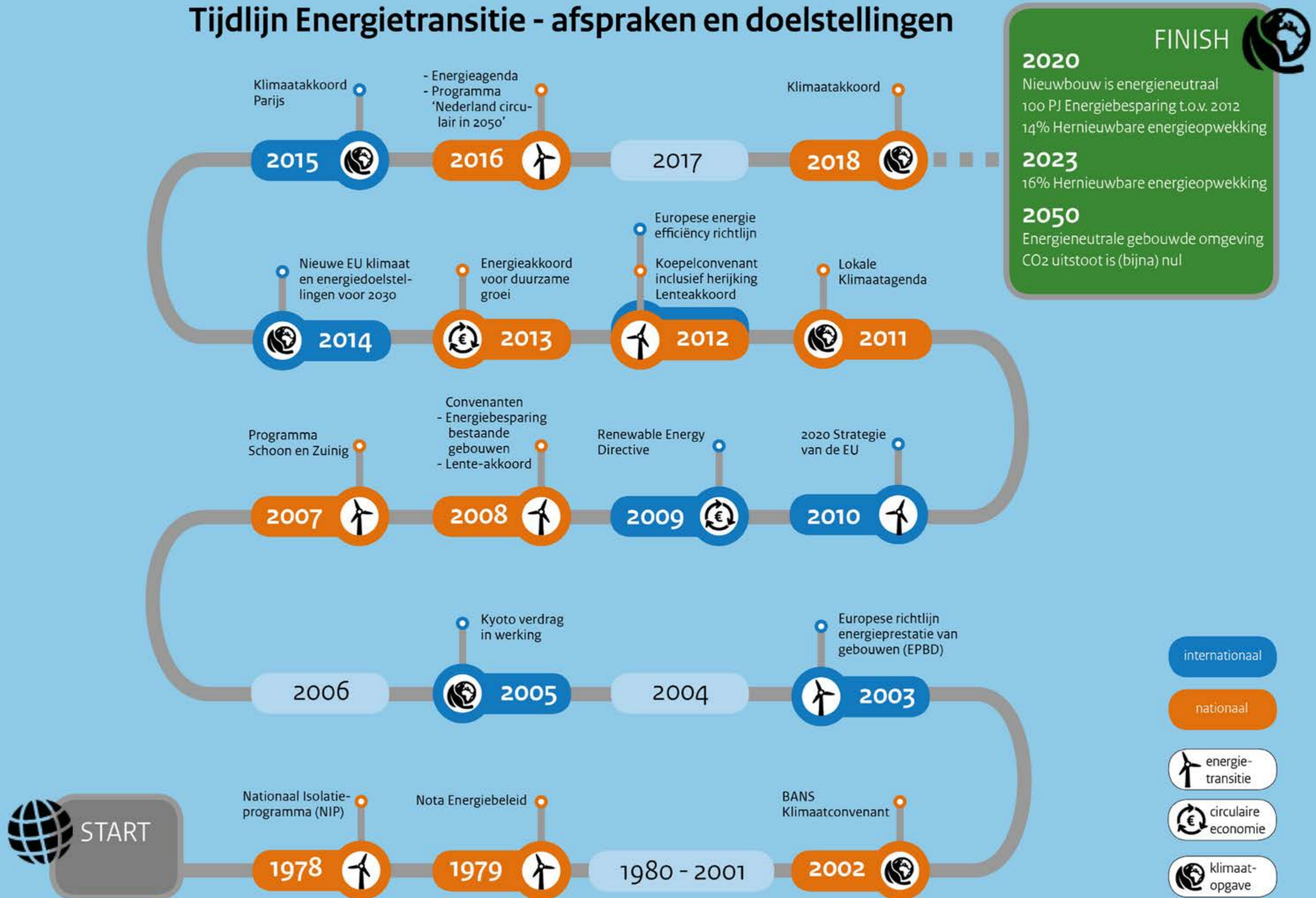
Het streven is om uiterlijk in 2023 te beschikken over:

- een eerste serie innovatieve producten en diensten voor circulair bouwen;
- een concrete vraag naar circulaire producten en diensten;
- kennis, ervaring en instrumenten bij voldoende mensen en de juiste mensen in de totale bouwketen;
- geen remmende, maar wél stimulerende wetten en regels;
- voldoende prikkels voor R&D, experimenten, prototypen en concrete projecten;
- begrip, draagvlak, herkenbare voordelen, bewustwording;
- uitgewerkte opvattingen over sociaal-innovatieve arbeidsorganisaties;
- gemeenschappelijke taal en instrumenten om circulariteit in projecten te duiden en meten;
- een concreet plan om de verduurzaming van de woningvoorraad en de opgave van 1 miljoen extra woningen in 10 jaar op te pakken en zo circulair mogelijk uit te voeren;
- nauwkeurige kennis en een plan van aanpak om CO₂-uitstoot in de bouw in 2030 te halveren en in 2050 geheel uit te bannen.

Samenvatting Besparingsdoelen in de gebouwde omgeving

- Het beleid voor de gebouwde omgeving komt tot stand onder invloed van internationale, Europese en nationale afspraken.
- In het Klimaatakkoord en de nationale uitwerking daarvan, staat de CO₂-reductie op de langere termijn centraal.
- Circulaire economie is een nieuwe beleidstak die bijdraagt aan het besparen van energie en de reductie van CO₂.
- Circulair bouwen heeft vanwege de focus op onder andere minder gebruik en hergebruik van materialen een grote besparingspotentie. De Transitieagenda Circulaire Bouweconomie beschrijft de strategie om de voorgenomen resultaten te bereiken.

Tijdslijn Energietransitie - afspraken en doelstellingen





2

Voorraadgegevens gebouwde omgeving

2.1 Grootte en samenstelling van de woningbouw

In 2017 bedraagt de woningvoorraad in Nederland ruim 7,7 miljoen woningen. Het saldo van de aangroei³ is in 2017 ongeveer 55.000 woningen.

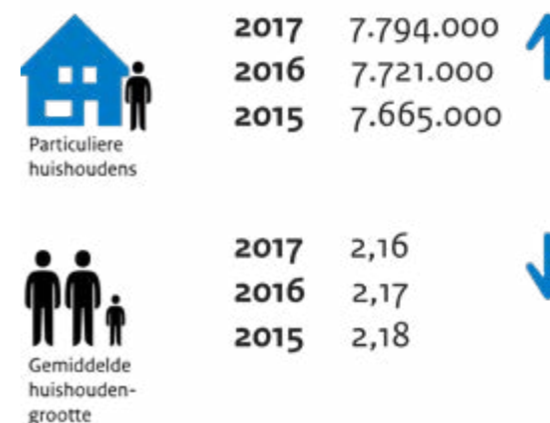
Figuur 2-1 Verloop van de woningvoorraad, 2015-2017



Bron: CBS (2018)

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. Uit de onderstaande figuur blijkt dat de huishoudgrootte steeds kleiner wordt, maar dat de jaarlijkse daling de laatste jaren gering is. In 2017 is het aantal huishoudens gegroeid met ongeveer 73.000 naar een totaal van bijna 7,8 miljoen. De huishoudgrootte is in 2017 licht gedaald naar gemiddeld 2,16 personen.

Figuur 2-2 Aantal huishoudens en huishoudgrootte, 2015-2017



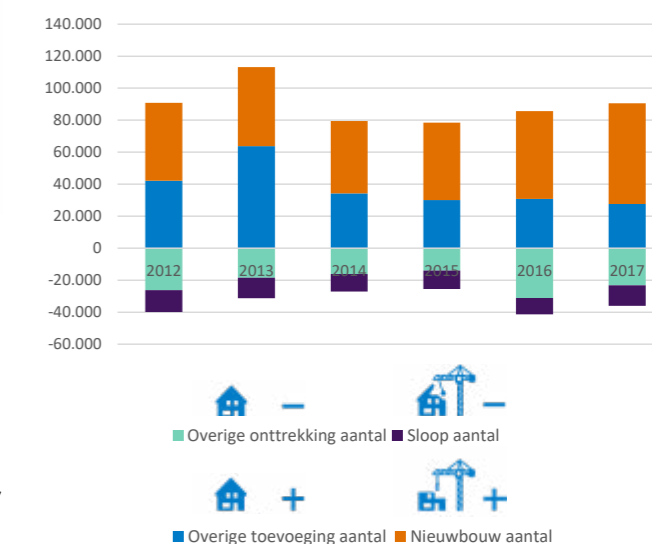
Bron: CBS (2018)

³ Het saldo bestaat uit toevoegingen, onttrekkingen, sloop en nieuwbouw.

2.2 Mutaties van de woningvoorraad

Het aantal nieuwbouwwoningen is met 15% gestegen van 55.000 in 2016 naar 63.000 in 2017. Het verloop van de voorraadmutaties laat voor 2017 een stijging van de nieuwbouw én een stijging van het sloopaantal zien, en een daling van de overige toevoegingen en onttrekkingen.

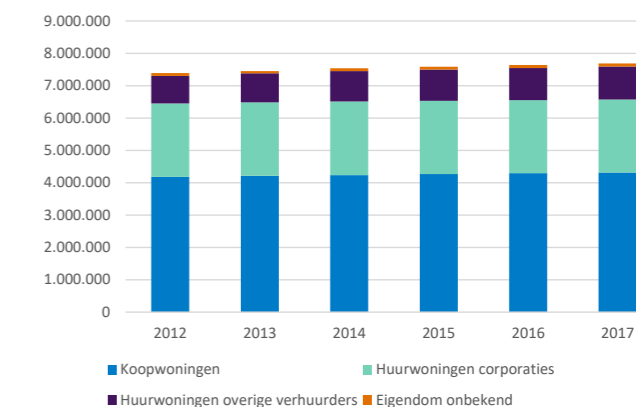
Figuur 2-3 Woningvoorraad mutaties naar soort, 2012-2017



2.3 Woningvoorraad naar type eigenaar

De koopwoningen (4,3 miljoen) maken in 2017 ongeveer 56% van het woningbestand uit, de corporatiewoningen (2,25 miljoen) 30% en de woningen van overige verhuurders (1,02 miljoen) 13%. Van 1% van de woningen (93.000) is de eigenaar onbekend. De onderlinge verhoudingen zijn vanaf 2012 weinig veranderd.

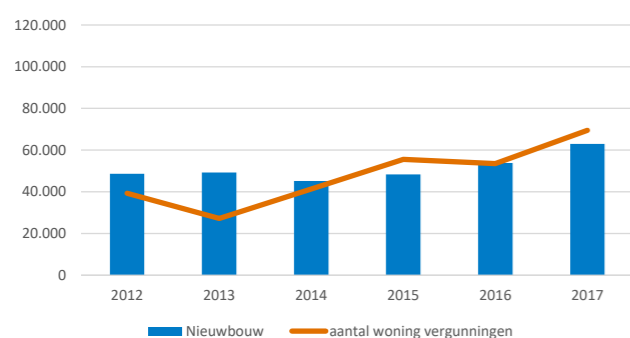
Figuur 2-4 Aantal woningen naar eigenaar type, 2012-2017



2.4 Nieuwbouwproductie en vergunningen woningbouw

Het aantrekken van de woningmarkt na afloop van de economische crisis heeft gevolgen voor de nieuwbouw. De vraag naar nieuwbouwwoningen en de productie van woningen is inmiddels toegenomen.

Figuur 2-5 Nieuwbouwproductie en vergunningverlening, 2012-2017



Bron: CBS (2017)

Het verloop van de nieuwbouw en de nieuwbouwvergunningen laten een herstel zien. Het aantal afgegeven bouwvergunningen is in 2017 toegenomen tot 70.000 en het aantal opgeleverde woningen is toegenomen naar bijna 63.000.

2.5 Gasvrije woningen

Gasvrije woningen kunnen een belangrijke bijdrage leveren om het verbruik van Gronings aardgas en CO₂-uitstoot te verminderen. Gasvrije woningen worden verwarmd met elektriciteit, stadsverwarming of bijvoorbeeld geothermie. Een nuancering is hier op zijn plaats: ongeveer 5%⁴ van de woningen is op een warmtenet aangesloten, maar dat betekent niet dat die woningen daarmee gasvrij zijn. Er is vaak toch nog een gasleiding aanwezig om te koken en ook het warmtenet zelf is vaak, al dan niet deels, gasgestookt. Gemakshalve wordt als definitie voor aardgasvrije woningen in dit rapport aangehouden, dat het gaat om die woningen die geen gasaansluiting hebben.

Op basis van de energieprestatieberekeningen van verleende bouwvergunningen⁵ voor 2017 blijkt dat 49% van de nieuwbouwwoningen op basis van het gekozen verwarmingssysteem gasvrij zou kunnen worden gemaakt. 51% van de nieuwbouwwoningen heeft

⁴ Bron: ECN part of TNO, monitoring warmte, 2015.

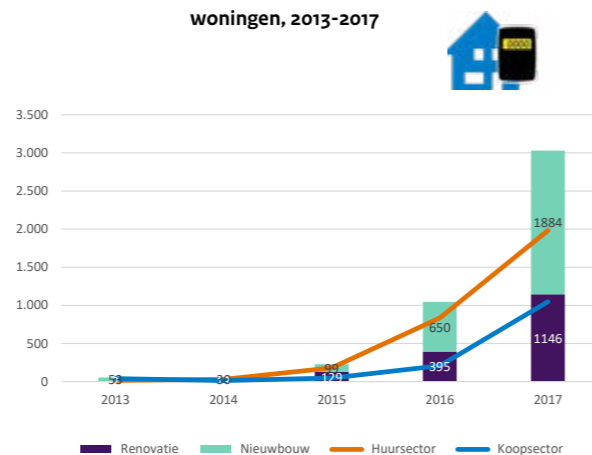
⁵ Bron: Bouwtrend.

nog steeds gas nodig voor verwarming, waarvan 45% voor een HR-ketel en 6% voor een hybride ketel. Het exacte aantal gerealiseerde gasvrije woningen is niet bekend. Gebaseerd op cijfers van Energietrends uit 2015 is slechts 6,3% van de woningen echt gasvrij te noemen⁶. Het zou dan gaan om ruim 481.000 woningen in 2015 waarvan het merendeel bestaat uit warmtenetwoningen zonder een gasaansluiting. Gezien de groei van de toepassing van warmtepompen en andere vormen van duurzame energie, zal het percentage gasvrije woningen in 2017 vermoedelijk groter zijn. Als de genoemde 6,3% wordt toegepast op de woningvoorraad van 2017, dan is er al sprake van minimaal zo'n 500.000 gasvrije woningen.

2.6 Nul-op-de-meter woningen

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 gas en elektriciteit.⁷ Een NoM-woning is in principe gebaseerd op een all-electric concept en daarmee gasvrij, even afgezien van varianten in de markt die zijn gebaseerd op warmtelevering. Een gasvrije woning is niet altijd een NoM-woning, omdat er nog steeds elektriciteitsverbruik kan zijn dat in rekening wordt gebracht.

Figuur 2-6 Indicatie van het aantal gerealiseerde NoM-woningen, 2013-2017



Bron: Stroomversnelling (2018)

Op basis van de verzamelde gegevens van Stroomversnelling kunnen we de volgende indicaties geven. In totaal zijn er ruim 4.400 NoM-woningen gerealiseerd in de periode 2013 tot en met 2017. In 2017 is het aantal NoM-woningen sterk gegroeid. Het gaat daarbij vooral om groei in de nieuwbouw en in de huursector.

⁶ Bron: Energietrends 2016.

⁷ Er zijn verschillende soortgelijke definities in omloop.

2.7 BENG-woningen

Vanaf 2020 moet een vergunning voor een nieuwbouwwoning voldoen aan de BENG-eisen. Een BENG-woning is een energiezuinige woning die voldoet aan de normen die worden gesteld voor de energievraag, het primair fossiel energieverbruik en het percentage duurzame energie. Bij een BENG-woning gelden andere criteria dan bij een NoM-woning. Beide typen reduceren de energievraag sterk, maar bij een NoM-woning wordt de resterende energievraag gecompenseerd door de opwekking van energie. Terwijl bij een BENG-woning de invulling van de energievraag belangrijk is.

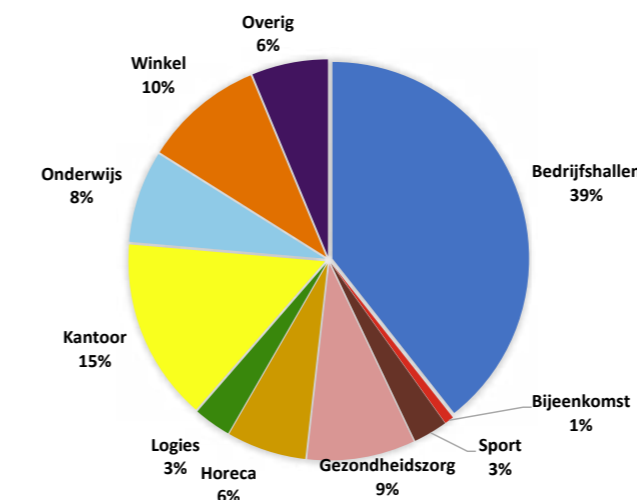
Het aantal gebouwde woningen dat al voldoet aan de voorgenomen BENG-eisen is onbekend. In hoofdstuk 5.5 komt aan de orde hoeveel woningbouwvergunningen nu al voldoen aan de voorgenomen BENG-eisen.

2.8 Grootte en samenstelling van de utiliteitsbouw

De gezamenlijke utiliteitsgebouwen (circa 570.000) in Nederland hebben een gebruiksoppervlakte van ongeveer 570 miljoen m².⁸ Bedrijfshallen en kantoren zijn naar oppervlak de grootste sectoren, gevolgd door winkels en zorggebouwen.

De meeste utiliteitsgebouwen staan in de dienstensector, ongeveer 520.000 gebouwen. De gebruiksoppervlakte bedraagt ongeveer 480 miljoen m². Bedrijfshallen hebben het grootste oppervlak, gevolgd door kantoren, zorggebouwen en winkels.

Figuur 2-7 IVerdeling m² gebruiksoppervlak dienstensector naar gebouwtype, 2016



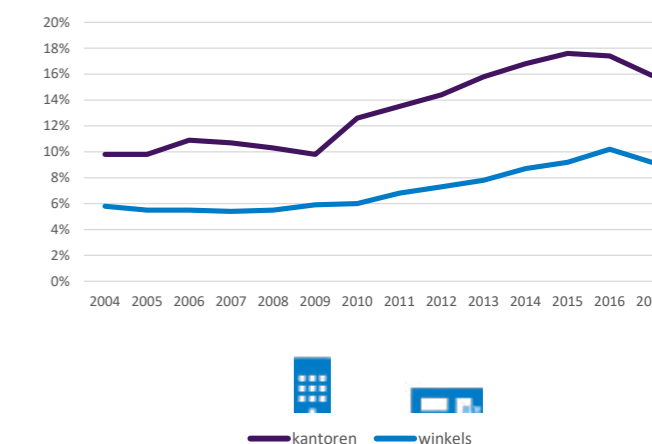
Bron: ECN part of TNO (2018)

⁸ Gebaseerd op EIB-cijfers over 2015.

2.9 Leegstand van utiliteitsgebouwen

Leegstand is een probleem bij verschillende sectoren in de utiliteitsbouw, zoals bij kantoren, winkels, zorg- en sportgebouwen. Een belangrijk onderscheid is te maken tussen langdurige of structurele leegstand en tijdelijke of frictieleegstand. Er worden verschillende onderzoeken gedaan naar de leegstand, met veelal verschillende uitkomsten. In deze monitor worden de cijfers gebruikt van het Planbureau van de Leefomgeving (PBL).

Figuur 2-8 Leegstand kantoren en winkels, 2004-2017



Bron: PBL (2018)

Kantoren

15,9% van de kantoortvloeroppervlakte stond leeg in 2017. Ten opzichte van 2016 is de leegstand gedaald met 1,5%. De daling van de leegstand komt vooral door een sterke toename van het aantal onttrekkingen door sloop en transformatie van verouderde kantoren. De leegstand concentreert zich in de Randstad, in het bijzonder rondom Amsterdam en in het Rijnmondgebied. Een groot deel van de leegstand is nog steeds structureel van aard⁹.

Winkels

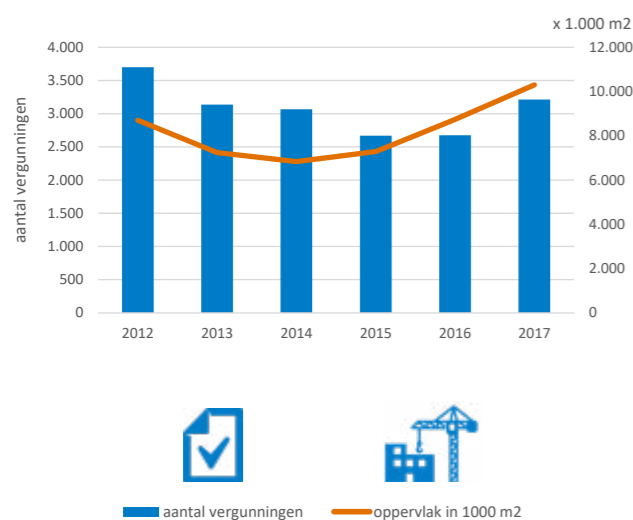
In Nederland is sprake van een overaanbod aan vierkante meters detailhandel. Gemiddeld stond ruim 9% van de winkelvloeroppervlakte bestemd voor detailhandel leeg in 2017. In 2016 was dat nog ruim 10%. De omvang en het aandeel van de structurele leegstand neemt echter toe onder winkels. Bijna een derde van de winkelleegstand kan inmiddels als structureel worden aangemerkt. Er zijn landelijk grote verschillen in de winkelleegstand. Gebieden buiten de Randstad, zoals de provincies Friesland, delen van Groningen en Limburg, kennen verhoudingsgewijs veel leegstand. Deels komen deze gebieden overeen met de krimpregio's.

⁹ Structureel houdt in: langer dan 3 jaar leeg.

2.10 Nieuwbouwvergunningen in de utiliteitsbouw

De vergunningverlening voor utiliteitsgebouwen is sinds 2016 toegenomen. Het aantrekken van de economie is als oorzaak aan te merken. De groei verschilt per sector. De recente omslag in de vergunningverlening komt vrijwel volledig voor rekening van combinatiebedrijfshallen.¹⁰

Figuur 2-9 Nieuwbouwvergunningen utiliteitsbouw, 2012-2017



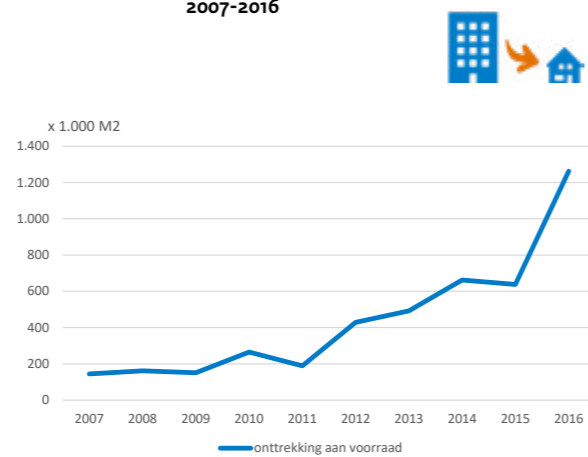
Bron: CBS (2018)

2.11 Transformatie van kantoren

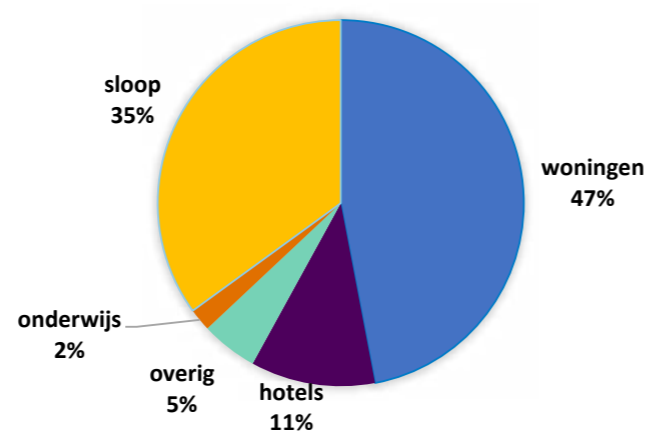
De ontwikkelingen in de transformatie van kantoren in 2017 zijn nog niet bekend. In 2016 is in vergelijking tot de voorgaande jaren veel meer kantoorruimte aan de voorraad onttrokken. Bijna 40% van de onttrokken meters komt van kantoren in de 4 grote steden. De sterke groei van de onttrekking heeft geresulteerd in een toename van herbestemming, maar ook sloop van kantoren.

De onttrekking aan de kantorenvoorraad in de periode 2007-2016 was ongeveer 4,4 miljoen m², waarvan 47% (2,2 miljoen m²) een woonfunctie heeft gekregen.¹¹ Vanaf 2012 is de herbestemming sterk gegroeid. In de periode van 2007 tot en met 2016 bedroeg de herbestemming naar schatting 2,7 miljoen m².

Figuur 2-10 Onttrekking aan de kantorenvoorraad in m2, 2007-2016



Figuur 2-11 Onttrekking aan voorraad kantoorgebouwen naar soort herbestemming, 2007-2016



Bron: Kantoren in cijfers 2017

Samenvatting Voorraadgegevens gebouwde omgeving

- De woningvoorraad is in 2017 met ongeveer 55.000 woningen aangegroeid tot 7,7 miljoen woningen.
- Het aantal huishoudens is in 2017 met ongeveer 1% gestegen ten opzichte van 2016 naar 7.794.000. De gemiddelde huishoudgrootte is licht gedaald naar 2,16 personen.
- De woningnieuwbouw is in 2017 met ongeveer 15% gestegen naar 63.000 woningen.
- Het aandeel van de sectoren in de woningvoorraad is redelijk constant: de koopsector heeft een aandeel van 56%, de corporatiesector 30% en de particuliere verhuur 13%.
- Naast de oplevering van woningen is ook de vergunningverlening voor woningen in 2017 gestegen.
- Op basis van de vergunningsinformatie van 2017 zou 49% van de nieuwbouwwoningen gasvrij kunnen zijn.
- Ingeschat wordt dat ruim 500.000 woningen van de voorraad al gasvrij zijn.
- Het aantal nul-op-de-meterwoningen is in 2017 gegroeid met ruim 3.000 woningen. Het aandeel nieuwbouw is het grootst en de groei is het sterkst in de huursector. In totaal zijn er ongeveer 4.400 NoM-woningen.
- NoM- en BENG-woningen verschillen van elkaar, maar allebei reduceren ze de energievraag sterk.
- Leegstand is nog steeds een probleem in de dienstensector, ondanks dat de leegstand in 2017 iets is gedaald. Leegstand komt het meest voor bij kantoren en winkels.
- Het aantal nieuwbouwvergunningen én het aantal vergunde vierkante meters in de utiliteitsbouw zijn, na een sterke daling als gevolg van de crisis, weer gestegen in 2017.
- De onttrekking van vierkante meters aan de kantorenvoorraad is in 2017 sterk gestegen. In de periode van 2007-2016 was er deels sprake van herbestemming naar gebouwen (65%) en deels naar sloop (35%).

¹⁰ Bron: Bouwkennis, visiedocument Utiliteitsnieuwbouw.

¹¹ Bron: drs. Bak, Kantoren in cijfers 2017, 2018.



3

Energielabels in de gebouwde omgeving

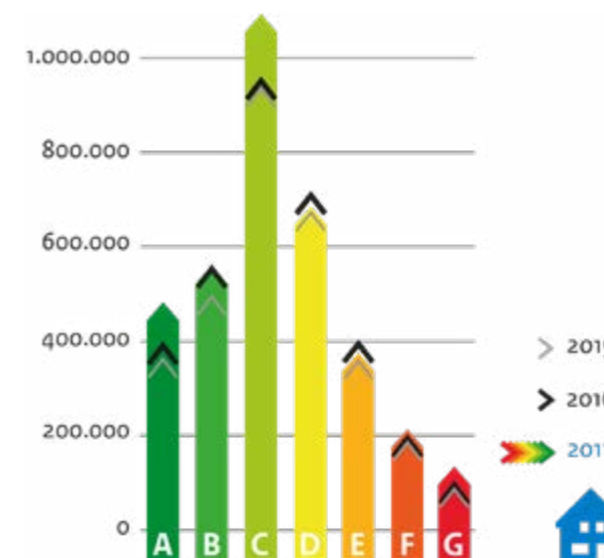
3.1 Energielabels woningbouw

Bij de verkoop, verhuur en oplevering van woningen is een geldig energielabel verplicht. Het energielabel laat de energieprestatie van het gebouw zien en maakt duidelijk welke energiebesparende maatregelen nog mogelijk zijn.

De definitieve energielabels¹² van woningen worden geregistreerd in een energielabeldatabase die wordt beheerd door RVO.nl. Door de invoering van de handhaving en vereenvoudiging van het energielabel sinds 2015, is er een sterke toename van het aantal energielabelregistraties. Vooral in de koopsector. Vóór 2015 waren voornamelijk huurwoningen voorzien van een energielabel. In 2017 hadden ruim 3,5 miljoen woningen een definitief energielabel. Op een woningvoorraad van ongeveer 7,7 miljoen is dat ruim 45%. Ten opzichte van 2016 is er sprake van een stijging van 3%.

De samenstelling naar labelklasse geeft een belangrijke indicatie van de energetische kwaliteit van de Nederlandse woningvoorraad.

Figuur 3-1 Verdeling energielabels A-G in woningbouw, 2017



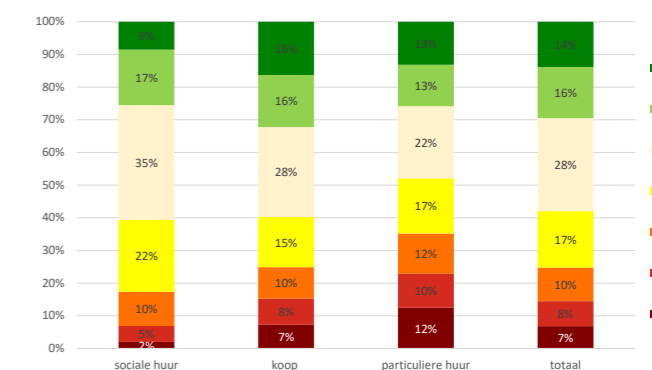
Bron: RVO.nl (2017)

Op basis van de geëxtrapolerde cijfers van RVO.nl blijkt, dat het gemiddelde van de Nederlandse woningvoorraadsectoren uitkomt op label C. De sociale huur heeft een voorraad met een percentage van 61% label C of beter. In de koopsector is dat 60%.

¹² Niet te verwarren met het voorlopige energielabel dat iedere eigenaar heeft ontvangen en dat is gebaseerd op het woningtype en bouwjaar van de woning.

In de particuliere huursector zijn er meer slechtere labels, daar is het percentage label C of beter 48%. Voor ruim 40%, ofwel 3 miljoen woningen, is actie vereist om uiteindelijk te komen tot minimaal een label C.

Figuur 3-2 Extrapolatie labelverdeling naar voorraad woningen, 2017



Bron: RVO.nl (2017)

3.2 Energielabels in de utiliteitsbouw

Labels in de utiliteitsbouw

Utiliteitsgebouwen hebben net als in de woningbouw de plicht om bij oplevering, verkoop of verhuur een definitief label te hebben. Voor publieke gebouwen geldt tevens de verplichting het label zichtbaar op te hangen. De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) ziet toe op naleving van deze verplichtingen.

De labeldatabase is voor de utiliteitsgebouwen minder goed gevuld dan voor de woningbouw. Het energielabel 'leeft' ook minder onder de gebouwbeheerders of eigenaren. Vaak is men niet goed op de hoogte van de verplichting. Het jaarlijks utiliteitsbouwonderzoek¹³ van RVO.nl wijst uit dat bij gemiddeld 55% van de utiliteitsbouw de plicht om een energielabel te hebben bekend is. Het percentage wijkt weinig af van 2016.

Labelverdeling per gebouwfunctie in de utiliteitsbouw

Het aantal registraties in de labeldatabase bedroeg in 2017 ongeveer 73.000. De meeste gebouwen hebben echter geen label. Ten opzichte van 2016 is de registratie met ruim 50% gestegen. De meeste registraties komen voor bij kantoren en winkels. Daar is ook de sterkste stijging te zien in 2017. Dat is logisch, omdat in die sectoren de gebouwen meer verkocht en verhuurd worden. Daar speelt mee dat verduurzaming van kantoren van de grote professionele verhuurders een trend is en ook de aankomende label-C verplichting van invloed is. Ook de energielabels van gezondheidszorggebouwen en logiesgebouwen laten een stijging zien ten opzichte van 2016.

Figuur 3-3 Aantal en soort labels per gebouwfunctie, 2017



Bron: RVO.nl (2018)

¹³ Bron: Panteia, *Renovaties in de utiliteit*, 2018.

Samenvatting Energielabels in de gebouwde omgeving

- 3,5 miljoen woningen hebben een definitief geregistreerd energielabel. Dat is ruim 45% van de woningvoorraad.
- Geëxtrapoleerd naar de gehele voorraad heeft circa 60% van de woningvoorraad een energielabel C of beter. 40%, ofwel 3 miljoen woningen, heeft een slechter label. De voorraad van de sector particuliere huur heeft gemiddeld de minste labelkwaliteit.
- Het aantal labelregistraties in de utiliteitsbouw is beperkt, maar is in 2017 toegenomen met ruim 50%.
- Kantoren en winkels kennen de hoogste aantallen energielabelregistraties.
- In de utiliteitsbouw zijn de gebruikers van gebouwen nog onvoldoende op de hoogte van de energielabel registratieverplichting bij verhuur of verkoop.



4

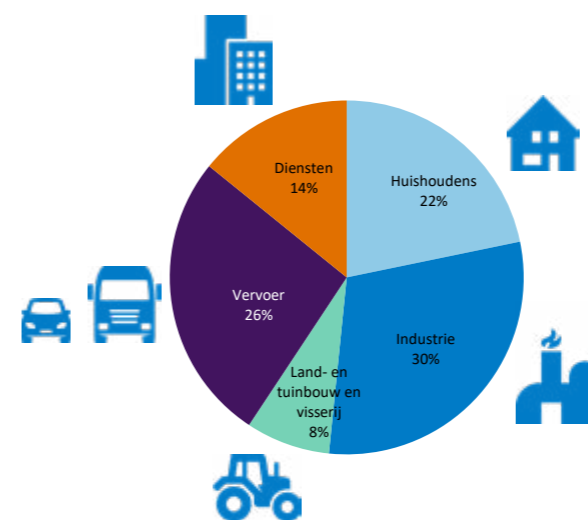
Energieverbruik en broeikasgas-emissie in de bouw

4.1 Finaal energieverbruik

In 2017 wordt in Nederland 2.432 petajoule (PJ) aan energie verbruikt.¹⁴ Na aftrek van de energie die wordt gebruikt als grondstof voor bijvoorbeeld plastics en ammoniak, resteert een finaal energetisch eindverbruik van circa 1.865 PJ voor alle sectoren.¹⁵ Het finaal energiegebruik is het gemeten energiegebruik bij de eindverbruiker, zoals het door de energiemaatschappij in rekening wordt gebracht.¹⁶ Het finaal energiegebruik stijgt de laatste jaren weer door toename van economische activiteit.

Diensten en huishoudens, die samen de gebouwde omgeving¹⁷ vormen, zijn goed voor 36% van al het finale energiegebruik in Nederland. Daarmee heeft de gebouwde omgeving het grootste aandeel in het energetische verbruik. Als het gaat om de emissies van broeikasgas liggen de verhoudingen echter anders.

Figuur 4-1 Finaal energiegebruik 2017, onderverdeeld naar sector

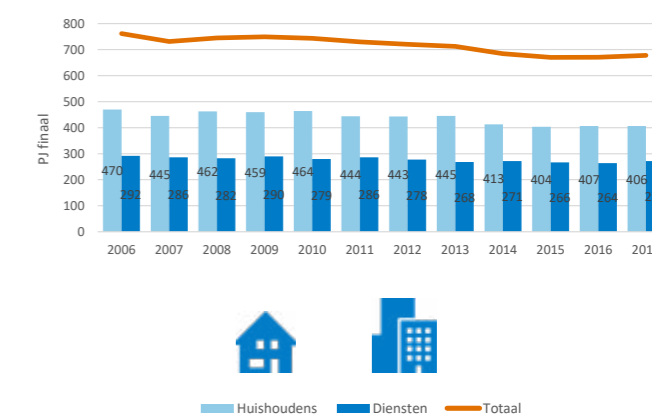


Bron: ECN part of TNO (2018)

4.2 Finaal energiegebruik in de gebouwde omgeving

Gecorrigeerd voor jaarlijkse temperatuurverschillen bedraagt het finaal energiegebruik in 2017 678 petajoule (PJ). Uit de onderstaande figuur wordt duidelijk dat zowel bij de huishoudens als in de dienstensector het energiegebruik op de lange termijn is gedaald. Het verloop van de daling lijkt gering, zeker voor de jaren vanaf 2015. Daar is een reden voor: behalve het besparen op energie zijn er ook ontwikkelingen die juist leiden tot een stijging van het energiegebruik.

Figuur 4-2 Finaal energiegebruik in de gebouwde omgeving, klimaatgecorrigeerd, in petajoule, 2006-2017



Bron: ECN part of TNO (2018)

4.3 Broeikasemissie in de gebouwde omgeving

Zoals te lezen valt in hoofdstuk 1 is de klimaatopgave de belangrijkste *driver* achter de energiebesparing en de transitie naar duurzame energie. De reductie van het broeikasgas is daarbij leidend. De onderstaande figuur toont het verloop van de emissie van broeikasgassen in de gebouwde omgeving.¹⁸ Het verloop van de emissie laat slechts een ogenschijnlijke lichte daling zien. Het beeld van deze ontwikkeling is niet compleet zonder ook de groei van de economie en de bevolking in ogenschouw te nemen. Deze groei heeft geleid tot een stijging van de emissie in absolute zin, terwijl de broeikasgasintensiteit juist is afgenomen sinds 1995.¹⁹ Het aandeel van de huishoudens en dienstensector in de emissie bedraagt samen 25% van het energetische energiegebruik van de verbruikssectoren.²⁰ Andere sectoren als industrie en vervoer hebben een groter aandeel in de emissie.

¹⁴ Bron: CBS, voorlopige cijfers energiebalans 2018.

¹⁵ Bron: ECN part of TNO klimaat gecorrigeerde cijfers.

¹⁶ De formele definitie van CBS voor finaal verbruik luidt: "Het door gebruik opmaken van energie waarna geen nuttig bruikbare energiedrager overblijft."

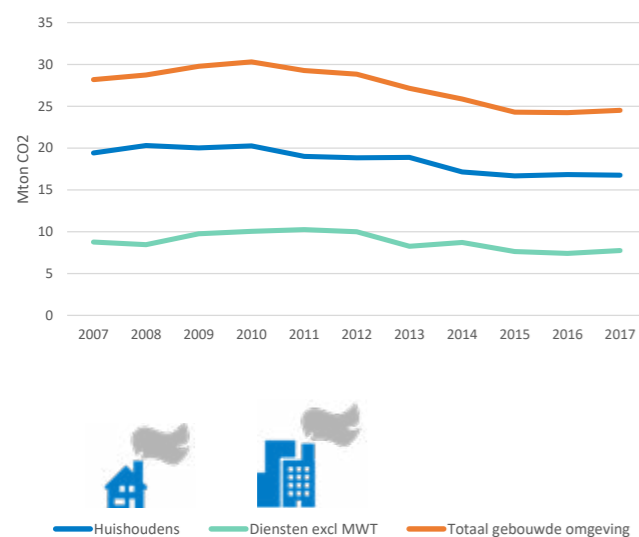
¹⁷ Als gebouwen in een andere sector vallen, zoals industrie, worden zij niet toegerekend aan de gebouwde omgeving.

¹⁸ Het gaat hier om de huishoudens en de dienstensector minus mechanische werktuigen (MWT)

¹⁹ Bron: CBS, Broeikasgasemissies door de Nederlandse economie, 2016.

²⁰ Bron: ECN part of TNO, 2018

Figuur 4-3 Verloop broeikasemissie in megaton CO₂ voor de gebouwde omgeving, 2007-2017



Bron: ECN part of TNO (2018)

Vanuit 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. Het tempo van de huidige verduurzaming zou dan versneld moeten worden naar ongeveer 50.000 bestaande woningen per jaar in 2021, en naar 200.000 woningen per jaar al voor 2030. De Sectortafel gebouwde omgeving wil dit via een wijk-voor-wijk aanpak realiseren.

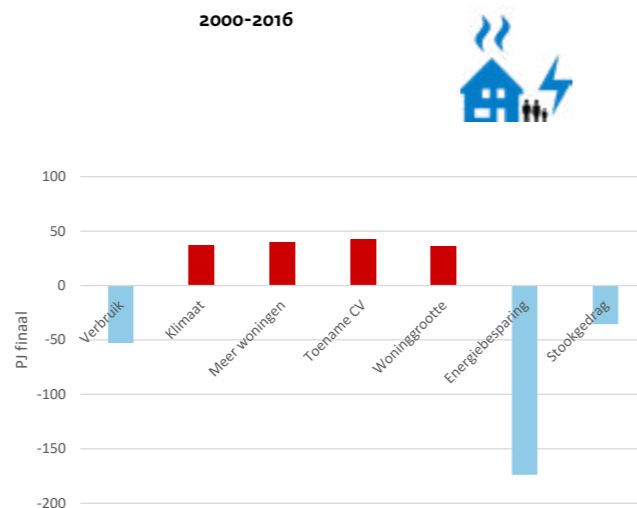
Jaarlijks worden nu bij ongeveer 30.000 woningen, 2 of meer energiebesparende maatregelen getroffen²¹. Ook laat de samenstelling van de energielabels zien dat er nog maar weinig woningen echt energiezuinig zijn. Het gat tussen het huidige tempo en de ambitie is groot. Als de plannen doorgaan, betekent het dat zowel kwantitatief als kwalitatief de energetische woningverbetering sterk moet stijgen.

Behalve het terugbrengen van de energievraag door het treffen van energiebesparende maatregelen in de gebouwde omgeving, is het verduurzamen van de energievraag zelf ook van grote invloed op de emissie van CO₂. Bijvoorbeeld door meer gebruik te maken van wind, zonne-energie en andere duurzame opties.

4.4 Onderliggende factoren van het energieverbruik

Het lijkt alsof, ondanks de inspanningen uit het verleden, het energieverbruik maar weinig daalt. Uit de onderstaande Europese onderzoekscijfers over het energieverbruik voor verwarming bij huishoudens blijkt dat er factoren zijn, zoals de groei van het aantal woningen, de grootte van woningen en de toename van centrale verwarming, die hebben bijgedragen aan een stijging van het energieverbruik. Naast deze negatieve factoren zijn er ook factoren die in positieve zin hebben bijgedragen, zoals energiebesparing en het aanpassen van het stookgedrag.

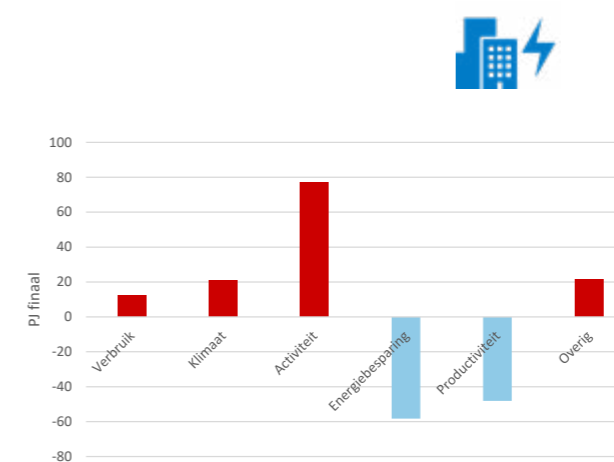
Figuur 4-4 Onderliggende factoren energieverbruik voor verwarming bij huishoudens, in petajoule, 2000-2016



Bron: Bewerking RVO.nl van Odyssee data (2018)

In de dienstensector is het vooral de toename van activiteiten die in de periode 2000-2016 zorgde voor een toename van het verbruik. De afname van het energieverbruik is bereikt door vooral energiebesparing en toename van de productiviteit.

Figuur 4-5 Onderliggende factoren energieverbruik in de dienstensector, in petajoule, 2000-2016

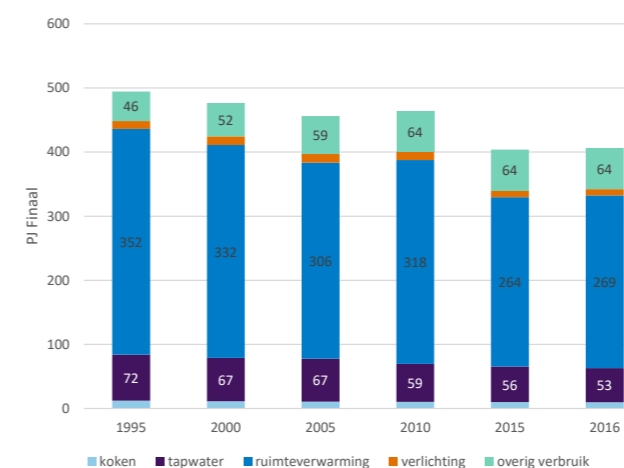


Bron: Bewerking RVO.nl van Odyssee data (2018)

4.5 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 beslag leggen op het elektriciteitsverbruik.

Figuur 4-6 Energieverbruik in huishoudens naar functie, in petajoule, 1995-2017

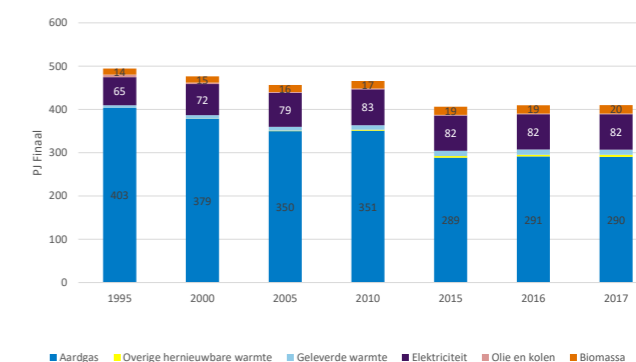


Bron: ECN part of TNO (2017)

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. Het overige verbruik laat sinds 1995 juist een stijging zien. Het gaat hier om het verbruik van vooral elektrische apparaten als tv's, koelkasten, wasdrogers en computers.

Uit de onderstaande figuur van de energiemix bij de huishoudens blijkt dat de afhankelijkheid van aardgas nog steeds groot is. Ongeveer 93% van de woningen heeft een gasaansluiting.

Figuur 4-7 Energiemix huishoudens, in petajoule, 1995-2017



Bron: ECN part of TNO (2018)

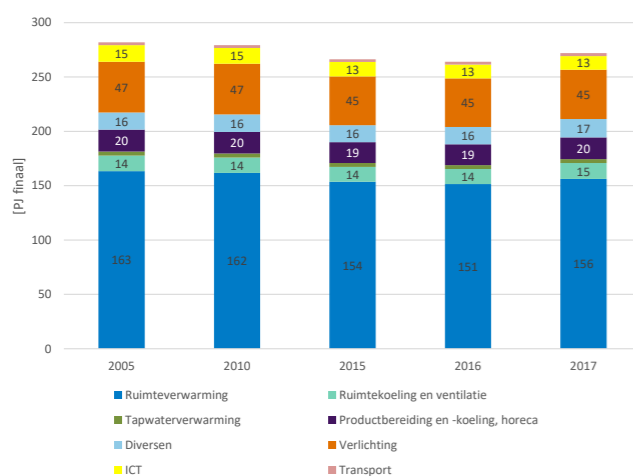
Uit de energiemix blijkt dat het aardgasverbruik is gedaald, maar dat het verbruik van elektriciteit is toegenomen sinds 1995. Dit ligt aan de toename van het gebruik van elektrische apparatuur. De daling van het totale verbruik laat de laatste jaren een afvlakking zien. Het aardgasverbruik daalt minder hard dan voorheen.

4.6 Energieverbruik van de 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. Opvallend is de toename van de ruimteverwarming in 2017.

²¹ Gebaseerd op de uitkomsten van het meerjarig GfK-onderzoek naar energiebesparende maatregelen in de woningbouw.

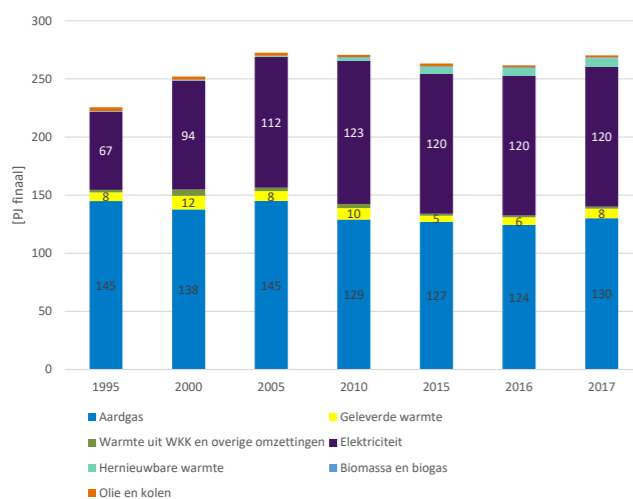
Figuur 4-8 Energieverbruik van de dienstensector naar functie, in petajoule, 2005-2017



Bron: ECN part of TNO (2018)

Uit het overzicht van de energiemix ontwikkeling van de dienstensector blijkt dat het elektriciteitsverbruik is toegenomen en dat het gasverbruik is afgenomen ten opzichte van 1995. Het elektriciteitsverbruik is procentueel groter in de dienstensector vanwege ICT, koeling, verlichting en productbereiding en -koeling. Door toename van activiteiten en apparaatsdichtheid is het elektriciteitsverbruik gestegen sinds 1995.

Figuur 4-9 Energiemix van de dienstensector, in petajoule, 1995-2017



Bron: ECN part of TNO (2018)

4.7 Gebouwbonden energieverbruik

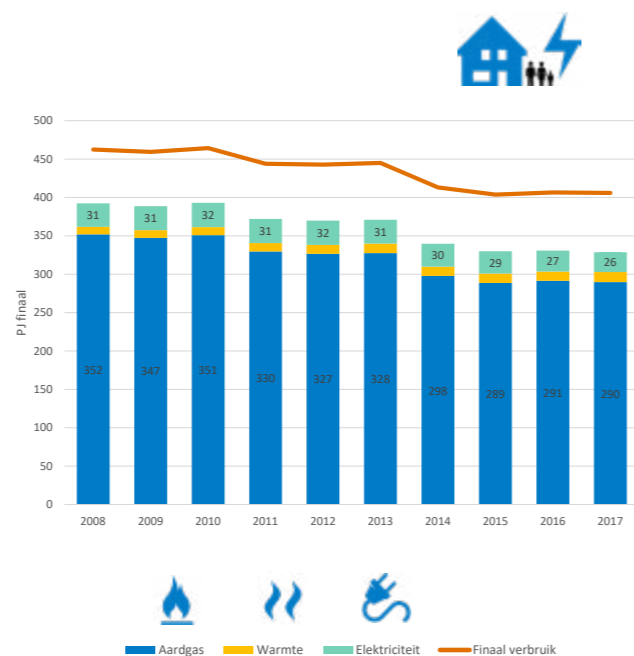
ECN part of TNO berekent het jaarlijkse gebouwgebonden energieverbruik van huishoudens en de dienstensector, gecorrigeerd voor de temperatuurverschillen.

Gebouwbonden 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. Het gebouwgebonden energieverbruik bij de huishoudens is ongeveer 1,5 keer zo groot als in de dienstensector.

In de woningbouw ofwel de huishoudens is het gebouwgebonden verbruik gedaald door vooral de afname van de vraag naar aardgas, met name door betere isolatie- en installatiemaatregelen. Ook is het gebouwgebonden elektriciteitsverbruik gedaald door toename van de eigen opwekking van elektriciteit. De daling van het totale energieverbruik is de afgelopen jaren echter afgevlakt. Om het gebouwgebonden energieverbruik verder te reduceren bij de huishoudens, zijn betere en vooral meer isolatie- en installatiemaatregelen nodig.

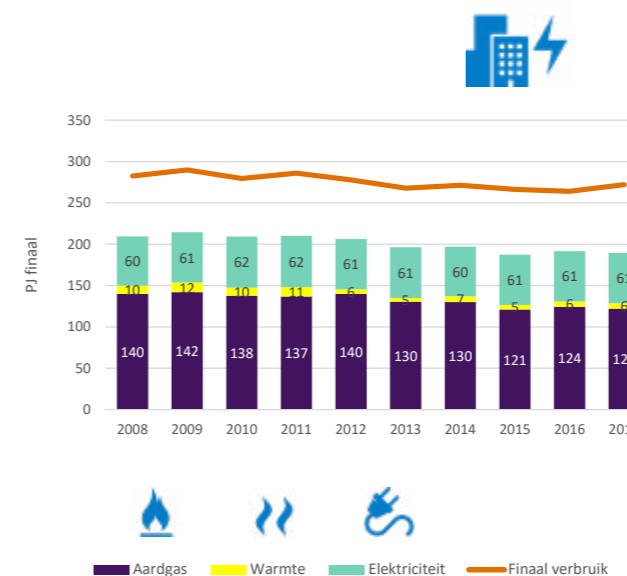
Figuur 4-10 Jaarlijks gebouwgebonden energieverbruik bij de huishoudens, in petajoule, 2008-2017



Bron: ECN part of TNO (2018)

Het gebouwgebonden energieverbruik in de dienstensector is net als bij de huishoudens gedaald. Het gaat daarbij vooral om het gasverbruik. Het elektriciteitsverbruik is in de dienstensector veel constanter.

Figuur 4-11 Jaarlijks gebouwgebonden energieverbruik in de dienstensector, in petajoule, 2008-2017



Bron: ECN part of TNO (2018)

Tegenover de daling van het gebouwgebonden energieverbruik in de dienstensector staat helaas een stijging van het overige niet-gebouwbonden verbruik. Het is vooral de dienstensector die veel ander, meer productiegerelateerd, energieverbruik heeft.

Samenvatting Energieverbruik in de gebouwde omgeving

- Diensten en huishoudens zijn samen goed voor 36% 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 is door de jaren heen gedaald, maar de daling is afgevlakt sinds 2014. In 2017 is sprake van een toename van het verbruik in de dienstensector.
- De broeikasgasemissie in de gebouwde omgeving laat door de jaren heen een geleidelijke daling zien, maar ook een afvlakking van de daling in de laatste jaren. Groei van het aantal gebouwen en de economie leidt tot een grotere energievraag. Om de emissie van de gebouwde omgeving te reduceren is gekozen voor het verhogen van het verduurzamingstempo.
- Tegengestelde krachten bepalen het uiteindelijke energieverbruik bij de huishoudens. Energiebesparing en gedragsaanpassing werken positief. Andere factoren als toename van woningen en woninggrootte werken negatief op het energieverbruik. Per saldo is het verbruik van de huishoudens gedaald.
- In de dienstensector is het energieverbruik per saldo iets groter geworden door verhoogde economische activiteit, ondanks energiebesparing en productiviteitsverbetering.
- Bij de huishoudens is het energieverbruik voor ruimteverwarming gedaald, maar het overige verbruik toegenomen. Het gaat daarbij om het energieverbruik van apparaten als computers, tv's en wasdrogers.
- Uit de energiemix van de huishoudens blijkt de nog grote afhankelijkheid van aardgas voor de ruimteverwarming. Het verbruik van aardgas is gedaald, maar het verbruik van elektriciteit is toegenomen door stijging van het overige verbruik.
- In de dienstensector wordt de meeste energie gebruikt voor ruimteverwarming, gevolgd door verlichting.
- Uit de energiemix van de dienstensector blijkt de stijging van het verbruik van elektriciteit en de daling van het gebruik van aardgas.
- Het gebouwgebonden energieverbruik van huishoudens is door de jaren heen gedaald, vooral door de afname van het aardgas. Verbeterde isolatie en betere installaties zoals de HR-ketel hebben daartoe bijgedragen.
- Het gebouwgebonden energieverbruik in de dienstensector is gedaald, voornamelijk door afname van het gasverbruik.
- Niet-gebouwbonden verbruik van vooral de dienstensector zorgt voor stijging van het finale energieverbruik.



5

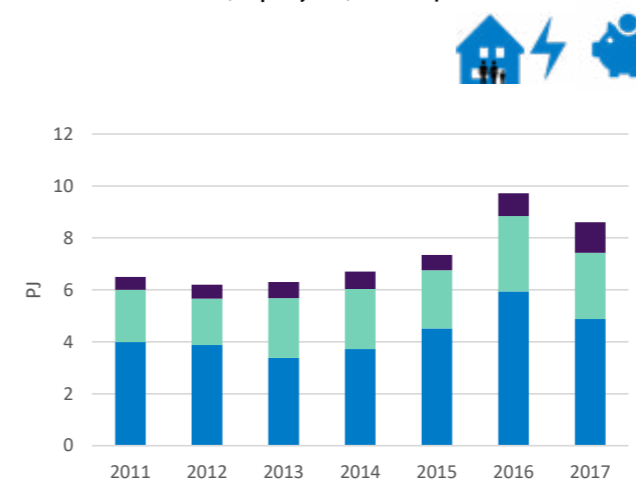
Energiebesparing in de woningbouw

5.1 Gebouwgebonden energie- en CO₂-besparing in de woningbouw

Jaarlijks wordt de gerealiseerde gebouwgebonden energiebesparing berekend op basis van onderzoeksresultaten die RVO.nl verzamelt.²²

De onderstaande figuur toont de jaarlijkse ontwikkelingen van de energiebesparing in de woningbouw en de onderliggende sectoren sinds 2011. De energiebesparing in de woningbouw is in 2017 per saldo afgenomen ten opzichte van 2016, ondanks een stijging in de sector particuliere huur. Als oorzaak is vooral een daling in de koopsector van getroffen isolatiemaatregelen aan te wijzen. Het is goed mogelijk dat huiseigenaren alleen de maatregelen treffen die makkelijk te realiseren zijn, en de maatregelen die veel moeite of geld kosten links laten liggen. Uit hoofdstuk 7 blijkt dat ongeveer 60% van de woningeigenaren de maatregelen die zij wilden nemen al hebben genomen.

Figuur 5-1 Jaarlijkse energiebesparing in woningbouwsectoren, in petajoule, 2011-2017

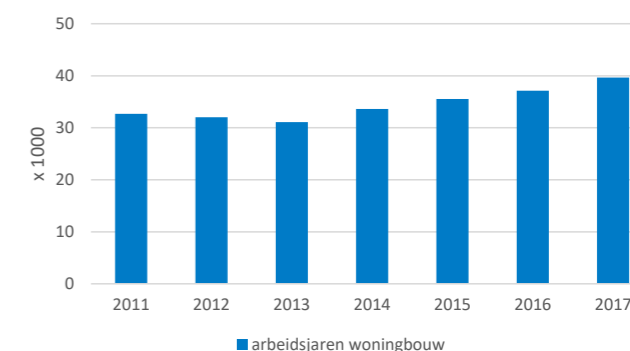


Bron: ECN part of TNO (2018)

5.2 Gevolgen voor de werkgelegenheid

Het doorvoeren van energiebesparende maatregelen levert extra werkgelegenheid op. De bruto werkgelegenheid²³ in de woningbouw is in 2017 ten opzichte van 2016 gestegen, ondanks dat de energiebesparing er is gedaald. Daar is een reden voor: het aantal isolatiemaatregelen is in 2017 afgenomen en het aantal installatiemaatregelen is toegenomen. Isolatiemaatregelen leveren per saldo meer besparing op dan installatiemaatregelen.

Figuur 5-2 Ontwikkeling bruto arbeidsjaren woningbouw, 2011-2017



Bron: ECN part of TNO (2018)

5.3 Aantal en soort maatregelen in de woningbouw

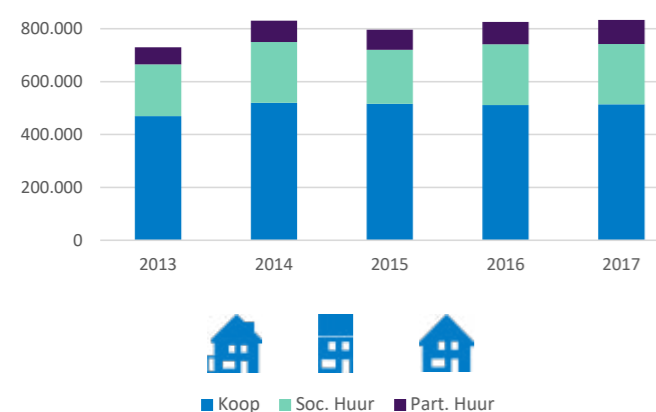
In het consumentenonderzoek²⁴ naar energiebesparende maatregelen in de woningbouw dat RVO.nl jaarlijks laat uitvoeren, wordt ingeschat dat in 2017 ruim 830.000 huishoudens 1 of meer energiebesparende maatregelen troffen.

²³ Bij de berekening van de bruto werkgelegenheid wordt geen rekening gehouden met het eventuele werkgelegenheidsverlies als gevolg van de vervanging van werk.

²⁴ Het GfK-onderzoek is een steekproefonderzoek waarbij gebruik wordt gemaakt van een uitgebreid panel van zowel bewoners-eigenaren als huurders.

²² Voor de systematiek zie bijlage 1.

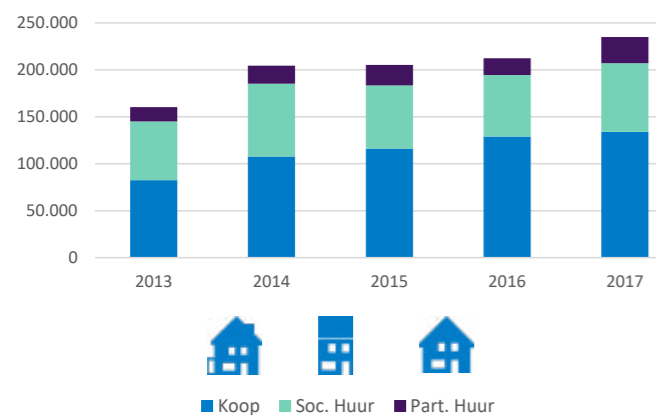
Figuur 5-3 Aantal woningen waar 1 of meer maatregelen zijn getroffen, 2013-2017



Bron: GfK Intomart (2018)

Bij de meer substantiële renovaties zien we het volgende. Ruim 235.000 huishoudens hebben naar inschatting in 2017 minimaal 2 energiebesparende maatregelen getroffen. Bij 61% ging het om het renoveren van koopwoningen.

Figuur 5-4 Aantal bestaande woningen waar ten minste 2 maatregelen zijn genomen, 2013-2017



Bron: GfK Intomart (2017)

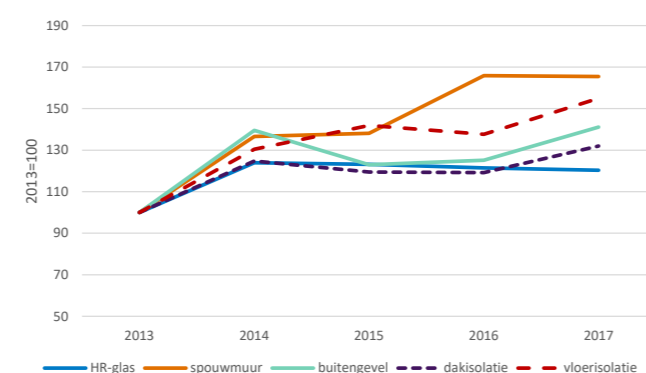
De bovenstaande figuren zeggen vooral iets over het tempo waarmee maatregelen worden genomen.²⁵ Helaas kunnen we er niet uit afleiden wat nu precies de energetische stand van de woningvoorraad is. Een betere graadmeter daarvoor is het energielabel.

²⁵ Het extrapoleren van steekproefresultaten heeft zijn eigen dynamiek.

Soort maatregelen in de bestaande woningbouw

Niet alle maatregelen worden even vaak toegepast. Installatie van een HR-ketel²⁶ en HR-glas zijn net als in 2016 de meest getroffen maatregelen in de bestaande woningbouw. De onderstaande indexen laten het verloop van de groei van de individuele besparingsmaatregelen zien ten opzichte van het basisjaar 2013.

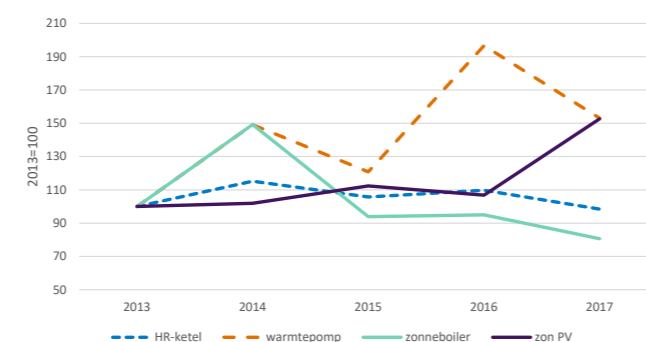
Figuur 5-5 Index van soort getroffen isolatiemaatregelen, 2013-2017



Bron: GfK Intomart (2018)

In 2017 is een toename van de isolatiemaatregelen vooral te vinden voor vloer-, dak- en buitengevelisolatie. De groei van de meeste installatiemaatregelen blijkt af te nemen, behalve van zon-PV.

Figuur 5-6 Index van soort getroffen installatiemaatregelen, 2013-2017

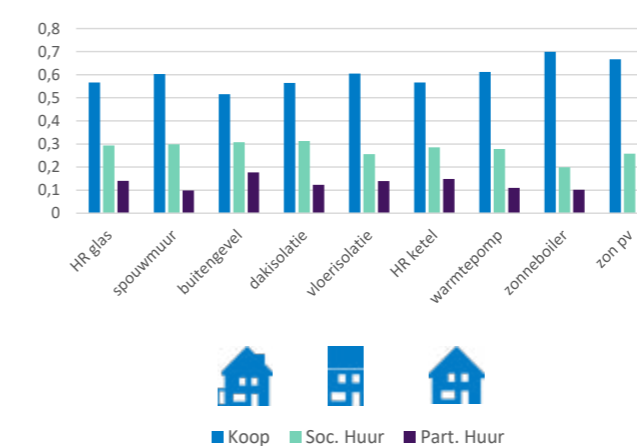


Bron: GfK Intomart (2018)

²⁶ Dit cijfer is inclusief vervanging, dus een HR-ketel voor een HR-ketel.

De onderstaande figuur laat de verdeling zien van de getroffen maatregelen naar sector. De koopsector heeft het grootste aandeel in alle typen van maatregelen, de particuliere huur het kleinste aandeel.

Figuur 5-7 Verdeling soort getroffen maatregelen in de woningbouw naar sector in 2017



Bron: GfK Intomart (2018)

5.4 Maatregelpotentieel in de woningbouw

De vorige paragrafen gingen in op de besparingsmaatregelen die getroffen zijn in woningen. Toch zijn er nog vele woningen waar extra maatregelen kunnen worden genomen. Op basis van de extrapolatie van de definitieve labels naar de gehele woningvoorraad kan bijvoorbeeld al worden geconcludeerd dat ruim 40% van de woningen een slechter label heeft dan label C. Het gaat dan om ruim 3 miljoen woningen. ECN part of TNO heeft geïnventariseerd waar de mogelijkheden te vinden zijn.

Potentieel verwarmingsinstallaties door inzet van nieuwe technieken
In bijna 7 miljoen woningen staat een gasgestookte individuele of collectieve verwarmingsketel. In principe kunnen deze systemen vervangen worden door (elektrische) warmtepompen. De overgang naar deze nieuwe installatievorm is niet makkelijk. Voor een goed functionerende warmtepomp is namelijk goede isolatie van de woning noodzakelijk. De meeste woningen met een ouder bouwjaar, van ongeveer van vóór 1990, hebben dit niet. Een tussenvorm is de zogenaamde hybride warmtepomp. Hierin wordt een warmtepomp gecombineerd met een HR-ketel. Deze gasgestookte cv-ketel vangt de pieken in de vraag op, terwijl de warmtepomp zorgt voor een efficiënte invulling van de basiswarmtevraag.

In de laatste 10 jaar zijn veel oudere CR- en VR-ketels al vervangen door HR-ketels. Een verdere terugloop van de oudere keteltypen wordt verwacht voor de komende jaren. De positie van de klassieke HR-ketel is echter nog dominant volgens de markt cijfers. Het aantal

hybride HR-ketels is nog gering en de groei van de warmtepompen bij woningen lijkt af te vlakken.²⁷ Collectieve warmtenetten kunnen ook individuele verwarmingssystemen vervangen. Hier gaat het niet om een beslissing van 1 woningeigenaar, maar hangt het potentieel af van collectieve investeringen in warmtenetten. Studies laten zien dat ongeveer een derde van de warmtevraag in woningen gedekt kan worden met collectieve systemen.²⁸ Het voordeel van een warmtenet is dat op een centrale plek warmte wordt opgewekt, wat efficiënter is. Ook kan het warmtenet worden gevoed met restwarmte of duurzame energie.

Potentieel isolatiemaatregelen

ECN part of TNO heeft voor 2015 onderzocht wat het technisch potentieel is van isolatiemaatregelen. Veel besparing is mogelijk in de schil van woningen. In de laatste decennia is het meeste enkelglas vervangen door dubbelglas, zeker in de woonkamer. Toch is nog in bijna een kwart van de woningen enkelglas aanwezig dat vervangen kan worden. Bovendien isoleert HR++ glas dubbel zo goed als 'gewoon' dubbelglas. In 70% van de woningen kan gewoon dubbelglas vervangen worden door dit beter isolerende glas.

Dakisolatie bespaart ook veel energie. Platte daken moeten om de 20 à 30 jaar vervangen worden. Meestal wordt deze gelegenheid gebruikt om extra isolatie toe te passen. Hellende daken worden ook al veel geïsoleerd, maar toch kan in bijna de helft van de woningen in Nederland nog extra dakisolatie worden toegepast.

Ook kan twee derde van de vloeren nog na-geïsoleerd worden, bij nog ruim 1,5 miljoen woningen kan spouwmuurisolatie worden aangebracht en in een vergelijkbaar aantal woningen kunnen massieve gevels worden na-geïsoleerd aan binnen- of buitenkant.

Potentieel overige maatregelen

Zon-PV heeft nog een groot potentieel in de woningbouw. Het aantal installaties in de woningbouw bedraagt ruim 500.000.²⁹ Op ongeveer 5 miljoen eengezinswoningen met een eigen dak kunnen nog zonnepanelen gelegd worden om elektriciteit op te wekken. Op diezelfde daken kunnen ook zonneboilers voor warm water worden gelegd. Dit betekent wel dat er minder zonnepanelen op datzelfde dak passen. In circa 2 miljoen appartementen kunnen collectieve zon-PV systemen worden geïnstalleerd.

²⁷ Bron: Gasmonitor 2018, markt cijfers warmtetechnieken.

²⁸ Bron: CE Delft, Kansen voor warmte, 2014, PBL, Naar een duurzamere warmtevoorziening van de gebouwde omgeving in 2050, 2012.

²⁹ Bron: CBS 2018.



5.5 Ontwikkeling energieprestatie nieuwbouwwoningen

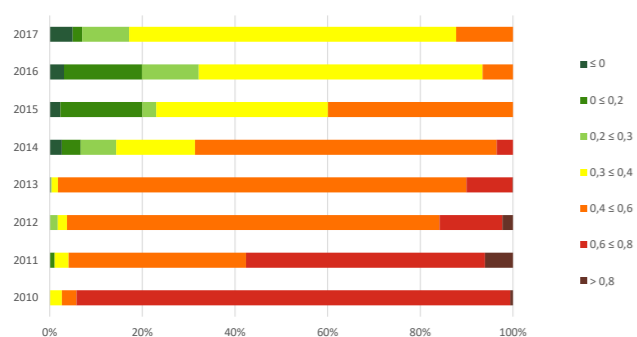
Doel

Nieuwbouw van woningen dient te voldoen aan de geldende normen in het bouwbesluit, waaronder de Energie Prestatie Coëfficiënt (EPC). Vanaf 2020 mag er alleen nog maar Bijna Energie Neutraal (BENG) worden gebouwd en zal de EPC vervangen worden door de BENG-eisen. De Nederlands Technische Afspraken (NTA) 8800 zal in de plaats komen van de NEN 7120, de norm waarmee nog tot en met 2019 de EPC wordt berekend.

Ontwikkeling van de energieprestatie van nieuwbouwwoningen

In deze paragraaf wordt de EPC-waarde van de nieuw te bouwen woningen vergeleken met andere jaren. Ook wordt er gekeken naar de categoriegrootte 25% en 50% zuiniger dan de bouwnorm.

Figuur 5-8 EPC-ontwikkeling van vergunningen 2010-2017

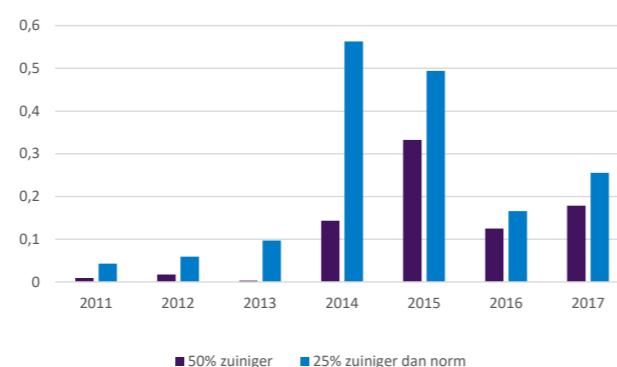


Bron: Bewerking op onderzoek moBius consult en Bouwtrend 2017

De EPC-waardeontwikkeling laat vooral een groei zien van de zeer energiezuinige woningen met een EPC kleiner dan 0,3 ten opzichte van de voorgaande jaren.

De onderstaande figuur geeft het verloop weer van het aantal woningen dat een 25% of 50% lagere EPC-waarde kent dan de EPC-norm voor dat jaar.

Figuur 5-9 Ontwikkeling van de energiezuinigere bouwvergunningen, 2011-2017



Bron: Bewerking op onderzoek moBius consult en Bouwtrend 201817

De vergunningsaanvragen die in 2017 zijn gedaan laten een verbetering zien ten opzichte van 2016.³⁰

BENG-indicatoren

Voor alle nieuwbouw, zowel woningbouw als utiliteitsbouw, geldt dat de vergunningaanvragen vanaf 1 januari 2020 moeten voldoen aan de eisen voor Bijna Energie Neutrale Gebouwen (BENG). Overheidsgebouwen zelfs een jaar eerder. Een BENG-woning zal aan 3 eisen moeten voldoen voor de energieprestatie. BENG-eis 1 betreft de maximale energievraag van een woning. BENG-eis 2 betreft het maximale primaire fossiel energieverbruik en BENG-eis 3 betreft het percentage duurzame energie. Het beleid voor BENG is nog in ontwikkeling. De indicatie-eisen zijn bekend, maar aan de exacte invulling wordt nog gewerkt.³¹

Uit onderzoek van RVO.nl ³² blijkt, dat slechts 3% van de vergunningen voor nieuwbouwwoningen van 2017 voldoet aan de indicatieve BENG-eisen. Van de appartementen voldoet bijna 4% aan de indicatieve eisen, van de vrijstaande woningen slechts 0,2% en van de eengezinswoningen 3,3%. De eerste indicatieve BENG-eis is het zwaarst, daar voldoet het minste aantal woningen aan.

-
-
-
-
-
-
-
-
-

³⁰ 2015 is gebaseerd op het moBius-onderzoek en is om die reden afwijkend, 2016 en 2017 zijn gebaseerd op informatie uit Bouwtrend die meer vergunningsdata kent.

³¹ Bron: RVO.nl.

³² Op basis van Bouwtrend data over vergunningen in 2017.

Samenvatting Energiebesparing in de woningbouw

- De gebouwgebonden energiebesparing in de gebouwde omgeving is in 2017 afgenomen, door een afname van isolatiemaatregelen in de koopsector.
- De bruto werkgelegenheid in de woningbouw is in 2017 gestegen.
- Ingeschat wordt, dat er in 2017 bij ruim 800.000 woningen 1 of meer energiebesparende maatregelen zijn getroffen, waarvan in ruim een kwart van de woningen 2 of meer maatregelen. De meeste maatregelen worden nog steeds getroffen in koopwoningen.
- De HR-ketel en het HR-glas zijn de meest voorkomende energiebesparende maatregelen, net als in voorgaande jaren. Bij HR-ketels gaat het meestal om vervanging van een bestaande HR-ketel.
- Het maatregelpotentieel in de woningbouw is nog groot, vooral voor isolatie- verwarmingsinstallatiemaatregelen. Ruim 3 miljoen woningen hebben een mindere energetische staat, lager dan een C-label.
- De HR-ketel heeft nog een dominante positie in Nederland. De overgang naar nieuwe technieken voor verwarming verloopt nog langzaam.
- Het verloop van de energieprestatie van de nieuwbouw laat een positieve ontwikkeling zien voor de energiezuinige woningen die een EPC (Energie Prestatie Coëfficiënt) hebben die beter is dan de bouwnorm.
- Het aandeel vergunningen voor woningen dat energiezuiniger is dan de bouwnorm voorschrijft, is in 2017 gestegen.



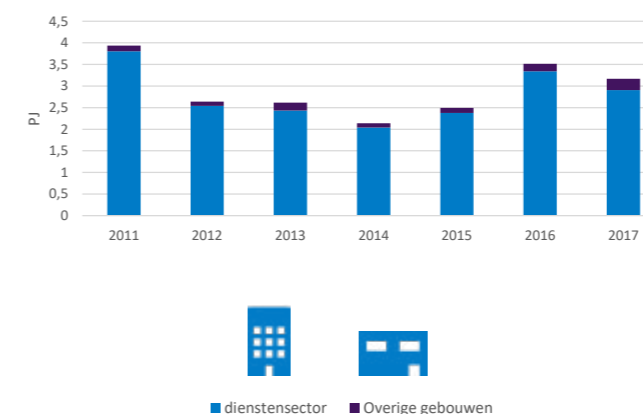
6

Energiebesparing in de utiliteitsbouw

6.1 Gebouwbonden energiebesparing in de utiliteitsbouw

De onderstaande figuur laat zien dat de besparingen in de utiliteitsbouw sinds 2014 weer stijgen, maar ook dat de besparing in 2017 is afgenomen ten opzichte van 2016. Voor de gebouwde omgeving wordt in de utiliteitsbouw formeel alleen gekeken naar de dienstensector.³³

Figuur 6-1 Jaarlijkse energiebesparing dienstensector en overige sectoren in petajoule, 2011-2017



Bron: ECN part of TNO (2018)

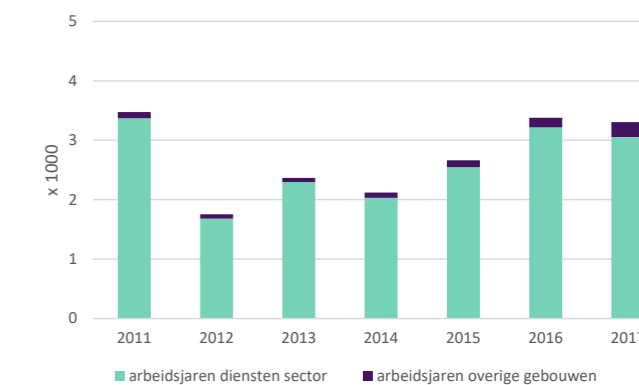
6.2 Gevolgen voor de werkgelegenheid in de utiliteitsbouw

Het doorvoeren van energiebesparende maatregelen levert extra werkgelegenheid op. De jaarlijkse bruto werkgelegenheid³⁴ door energiebesparende maatregelen stijgt al sinds 2012, maar is licht gedaald ten opzichte van 2016.

³³ 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.

³⁴ Bij de berekening van de bruto werkgelegenheid wordt geen rekening gehouden met het eventuele werkgelegenheidsverlies als gevolg van de vervanging van werk.

Figuur 6-2 Ontwikkeling van de bruto arbeidsjaren

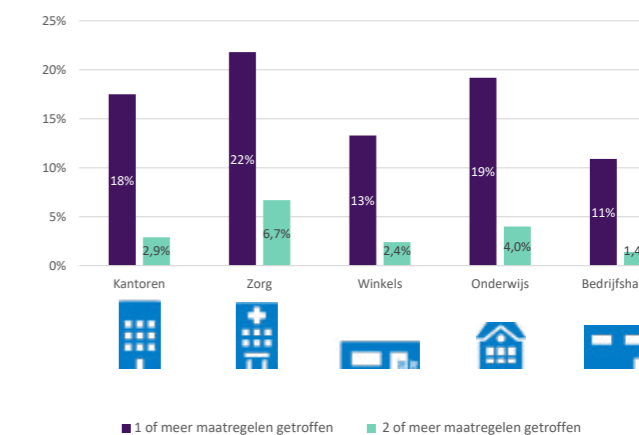


Bron: ECN part of TNO (2018)

6.3 Aantal en soort maatregelen in de utiliteitsbouw

RVO.nl laat jaarlijks een onderzoek uitvoeren naar energiebesparende maatregelen in de utiliteitsbouw.³⁵ Uit het onderzoek blijkt dat in 2017 bij gemiddeld 15% van de gebouwen energetisch is gerenoveerd. Het gaat dan om het treffen van 1 of meer energiebesparende maatregelen. Het percentage is gelijk aan het jaar daarvoor. De zorg- en onderwijsgebouwen zijn in 2017 de koplopers, net als in 2016 en 2015.

Figuur 6-3 Percentage utiliteitsgebouwen waar energiebesparende maatregelen zijn getroffen in 2017

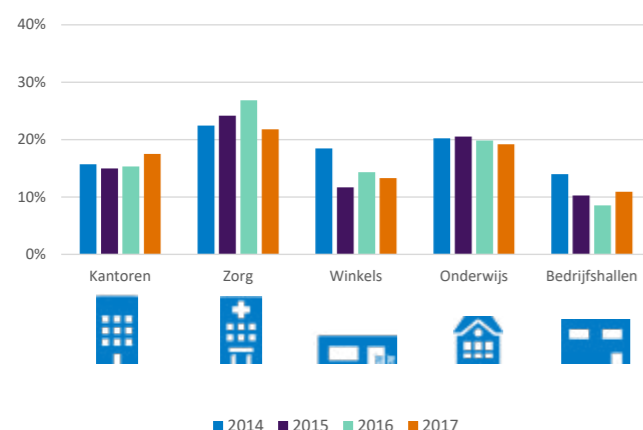


Bron: Panteia (2018)

³⁵ Bron: Panteia, *Renovaties in de utiliteit*, 2018

Uit het onderstaande verloop bij de gebouwsegmenten van de afgelopen jaren waar 2 of meer maatregelen zijn getroffen, blijkt dat ook hier de zorggebouwen in 2017 en over de gehele linie het beste resultaat hebben geboekt, gevolgd door de onderwijsgebouwen. De bedrijfshallen en kantoren laten een stijging zien ten opzichte van 2016.

Figuur 6-4 Percentage utiliteitsgebouwen waar 1 of meer maatregelen zijn getroffen, 2014-2017

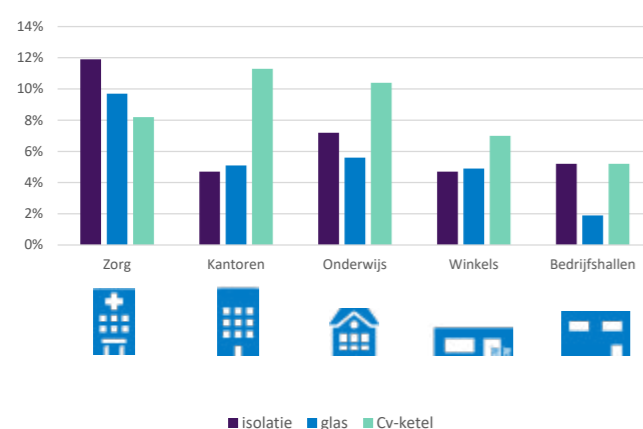


Bron: Panteia (2018)

Soort maatregelen in de utiliteitsbouw

Binnen de gebouwsegmenten zijn verschillen te zien in het type toegepaste maatregelen. De onderstaande figuur geeft het beeld voor 2017. Opvallend is dat ketelvervanging bij meerdere segmenten het meest wordt toegepast.

Figuur 6-5 Soort toegepaste maatregelen bij 5 gebouwsegmenten, 2017



Bron: Panteia (2018)

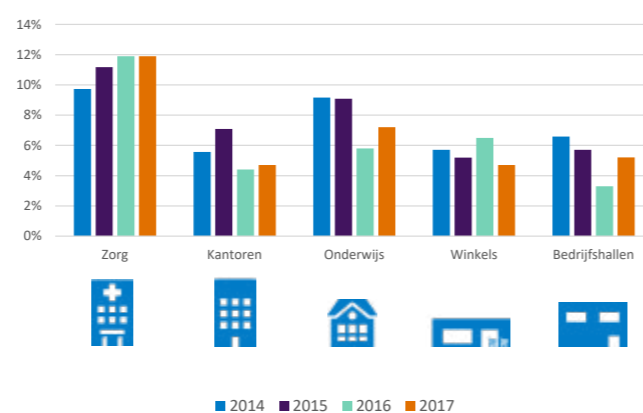
Verloop van de maatregelsoorten in de afgelopen jaren

De onderstaande paragraaf laat het verloop van isolatiemaatregelen, glasmaatregelen en ketelvervanging zien voor 5 gebouwsegmenten die in de afgelopen 4 jaar in zijn toegepast.

Verloop van de isolatiemaatregelen

Het algemene beeld is dat in het zorgsegment de meeste isolatiemaatregelen worden getroffen. Bij de onderwijsgebouwen en de bedrijfshallen is een stijging te zien van isolatiemaatregelen ten opzichte van 2016.

Figuur 6-6 Verloop isolatiemaatregelen bij 5 gebouwsegmenten, 2014-2017



Bron: Panteia (2018)

Isolatiemaatregelen zijn te onderscheiden in dak-, gevel- en vloerisolatie. In het onderzoek³⁶ zijn de bedrijfshallen niet specifiek uitgevraagd op de soort isolatie.

Dakisolatie

Bij een meerderheid van de gebouwen in de utiliteit, exclusief de bedrijfshallen, is het gehele dak geïsoleerd. Van bijna 1 op de 5 gebouwen in de utiliteit is het dak niet geïsoleerd. Van de kantoren en zorginstellingen is bijna 60% van de daken goed of zeer goed geïsoleerd. Van de winkels is 23% niet geïsoleerd. De kwaliteit van de dakisolatie voor de utiliteitsgebouwen in het onderwijs en bij winkels is in 2017 iets toegenomen, terwijl bij de andere segmenten de kwaliteit vrijwel gelijk is gebleven.

Gevelisolatie

Bij minder dan de helft van de gebouwen in de utiliteit, exclusief de bedrijfshallen, is de gehele gevel geïsoleerd. Van 1 op de 3 gebouwen in de utiliteit is de gevel niet geïsoleerd. De resultaten van 2017 zijn vergelijkbaar met de resultaten van 2016. De kantoren en de zorginstellingen doen het qua gevelisolatie het beste. In de

³⁶ Bron: Panteia, Renovaties in de utiliteit, 2018

onderwijsgebouwen neemt de kwaliteit van gevelisolatie het meeste toe.

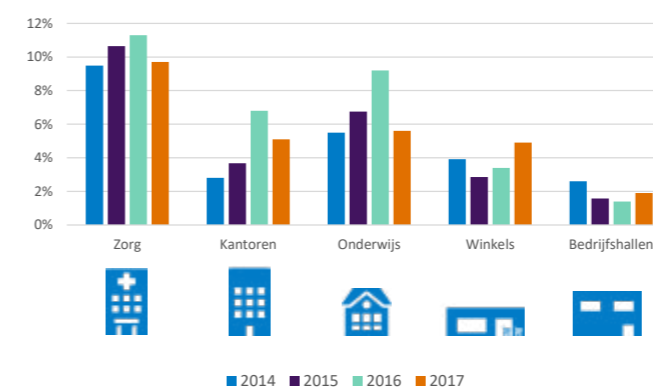
Vloerisolatie

In meer dan de helft van de gebouwen in de utiliteit, exclusief de bedrijfshallen, is de vloer niet geïsoleerd. In ruim een derde van de gebouwen is de gehele vloer geïsoleerd. Van de winkels is ruim de helft van de vloeren niet geïsoleerd, gevolgd door kantoren met net iets minder dan de helft. De kantoren en de zorginstellingen doen het qua vloerisolatie het beste. Het isoleren van vloeren neemt in 2017 toe bij de onderwijsgebouwen en de kantoren. De kwaliteit van de vloerisolatie is in de utiliteitssegmenten min of meer constant gebleven, maar in de onderwijsgebouwen is de kwaliteit van de vloerisolatie juist gestegen.

Verloop van de glasisolatie

Uit het onderzoek blijkt dat de gevels in de utiliteitsbouw gemiddeld voor 18% bestaan uit enkelglas, voor 62% uit dubbelglas en voor 20% uit extra isolerend dubbelglas. Glasisolatie wordt als maatregel het meest toegepast in het zorgsegment. Uit de onderstaande figuur blijkt een stijging van de glasisolatie in 2017 bij de winkels en de bedrijfshallen. De overige segmenten laten een daling zien ten opzichte van 2016. Wat opvalt, als we kijken naar het specifieke type isolatieglas, is een stijgende trend in het aanbrengen van extra isolerend dubbelglas in de zorginstellingen, onderwijsgebouwen en bedrijfshallen.

Figuur 6-7 Verloop glasisolatie bij 5 gebouwsegmenten, 2014-2017

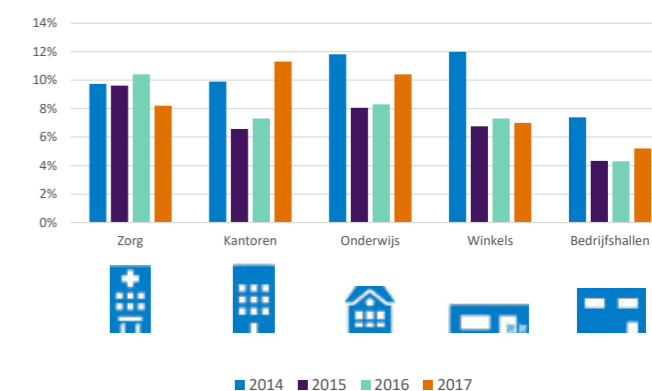


Bron: Panteia (2018)

Verloop van de ketelvervanging

Ketelvervanging is de meest voorkomende maatregel in 2017. De overgrote meerderheid van de verwarmingsinstallaties die in 2017 zijn geplaatst, betreft een HR-ketel (89%). Dit percentage is een stuk hoger dan in 2016 (73%). Slechts 3,4% van de plaatsingen zijn warmtepompen, waarvan 0,4% in combinatie met gasgestookte ketels. De ketelvervanging is in 2017 gestegen ten opzichte van 2016 bij de kantoren, onderwijsgebouwen en de bedrijfshallen.

Figuur 6-8 Verloop van ketelvervanging bij 5 gebouwsegmenten, 2014-2017



Bron: Panteia (2018)

6.4 Besparingspotentieel in de utiliteitsbouw

Onderhoud van installaties en inregeling

In het Activiteitenbesluit staan regels over het nemen van energiebesparende maatregelen. Onder deze erkende maatregelen valt voor meerdere branches ook het plagen van doelmatig beheer en onderhoud (DBO).

Uit onderzoek³⁷ blijkt dat 93% van de verwarmingsinstallaties en 90% van de koelingsinstallaties regelmatig wordt onderhouden en ingeregeld. En dat terwijl gemiddeld maar 17% van alle gebouwen een energiebesparingsplan heeft.

Uit een ander onderzoeksrapport³⁸ blijkt dat er bij de kantoren nog veel energie verloren gaat door foutieve inregeling van installaties. Eliminatie van deze verspilling kan volgens het onderzoek naar schatting een maximale besparing van 30% opleveren.

Maatregelpotentieel

Met de meerjarige data afkomstig uit het utiliteitsbouwonderzoek³⁹ hebben we inzicht gekregen in de getroffen maatregelen in verschillende subsegmenten en bouwjaarklassen in de utiliteitsbouw, en de kansen die daar nog liggen. Het gaat vooral om de segmenten zorggebouwen, waaronder ziekenhuizen en verpleeginstellingen, kantoren, winkels en onderwijsgebouwen, waaronder basis-, voorgezet en hoger onderwijs. Van de bedrijfshallen bestaat wel een algemeen beeld, maar de bedrijfshallen zijn in het onderzoek in de loop der jaren minder uitgevraagd dan de andere segmenten.

³⁷ Bron: Panteia, Renovaties in de utiliteit, 2018.

³⁸ Bron: E-nolis, Roadmap to Parisproof, 2018.

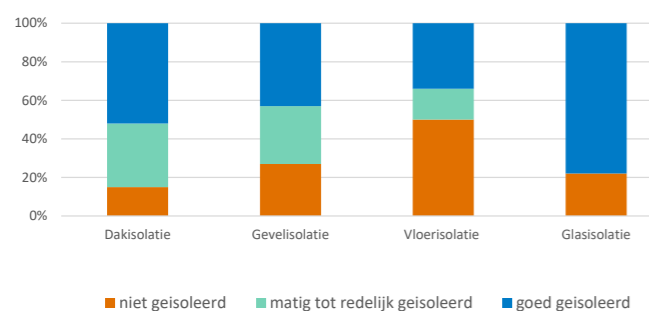
³⁹ Bewerking op meerjarige resultaten van het Panteia-onderzoek.

Isolatie

Uit het onderzoek blijkt dat het minder goed is gesteld met de vloer- en gevelisolatie van de utiliteitsgebouwen in de voornoemde segmenten. De onderwijsgebouwen in alle subsegmenten, van vóór het bouwjaar 2000 hebben gemiddeld slechte vloerisolatie en onderwijsgebouwen van vóór het bouwjaar 1990 hebben gemiddeld slechte gevelisolatie. Winkelgebouwen, zowel food als non-food, hebben gemiddeld slechte vloerisolatie voor alle gebouwleeftijden en gemiddeld slechte gevelisolatie voor gebouwen van vóór het bouwjaar 1990.

De oudere zorggebouwen en kantoren van vóór het bouwjaar 2000 hebben slechte vloerisolatie. Gemiddeld speelt slechte gevelisolatie vooral bij de kleinere kantoren (kleiner dan 500 m²) van vóór 1990.

Figuur 6-9 Overzicht gemiddelde isolatiegraden, 2017

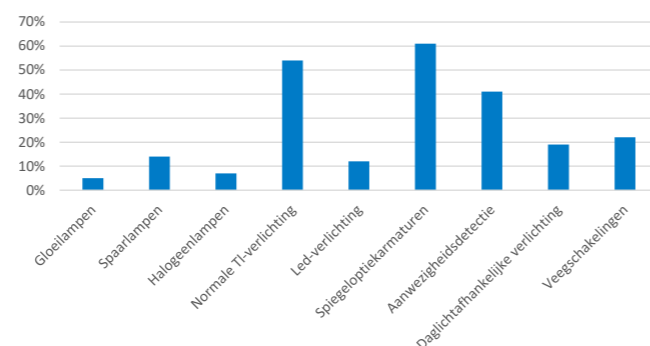


Bron: Panteia (2018)

Verlichting

Tl-verlichting wordt in 72% van de gebouwen gebruikt. Slechts een deel daarvan, namelijk 57%, is zuinige tl-verlichting. In alle segmenten is daar ruimte voor verbetering. Ook het gebruik van ledverlichting, daglichtafhankelijke verlichting en veegschakelingen is nog gering. Ledverlichting wordt vooral weinig toegepast in onderwijsgebouwen en ziekenhuizen. Daglichtafhankelijke verlichting wordt vooral weinig toegepast in oudere verpleeginrichtingen en kleinere kantoren. Veegschakelingen komen het minst voor bij verpleeginrichtingen, kantoren en het basisonderwijs. Sommige verlichtingsopties zijn niet geschikt voor de bedrijfsvoering in een bepaald segment. Dat geldt bijvoorbeeld voor daglichtafhankelijke verlichting in winkels met weinig ramen, zoals supermarkten.

Figuur 6-10 Overzicht gemiddelde verlichtingstypen, 2017



Bron: Panteia (2018)

Zonnepanelen

Zonnepanelen worden nog relatief weinig toegepast in de utiliteitsbouw. In 2017 werden in 9% van de in totaal 2041 onderzochte gebouwen zonnepanelen gebruikt. In 2015 was dat 7%. Bij de bedrijfshallen werden zonnepanelen het meest toegepast. 11% van de bedrijfshallen had zonnepanelen met een gemiddeld oppervlak aan zonnepanelen (2.241 m²). Bij winkels werden de zonnepanelen het minst toegepast (4%). Onderwijsinstellingen lieten de grootste toename zien in zonnepanelen. Bij 25% van de onderzochte onderwijsgebouwen waren in 2017 zonnepanelen aanwezig, met een gemiddeld oppervlak van 232 m². In 2016 had slechts 21% van de onderwijsgebouwen zonnepanelen, met een gemiddeld oppervlak van 144 m².

6.5 Voortgang van enkele sectoren in de utiliteitsbouw

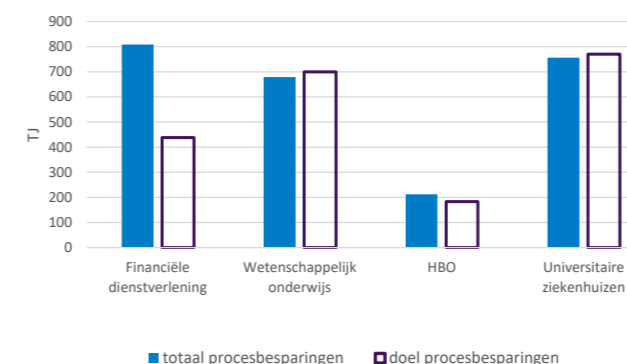
Voortgang meerjarenafspraken in de gebouwde omgeving

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 beroepsonderwijs (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 zijn 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.

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.

Figuur 6-11 Besparing procesmaatregelen van enkele MJA-sectoren, in terajoule, 2017

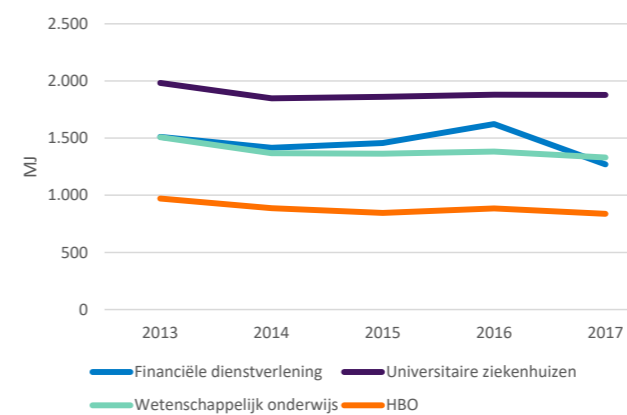


Bron: RVO.nl (2018)

In 2017 is de besparing bij alle sectoren toegenomen. De financiële dienstverlening en het hbo hebben hun doelstelling al bereikt. De doelstellingen die het wetenschappelijk onderwijs en de universitaire ziekenhuizen zich hebben gesteld, zijn bijna behaald. De MJA lopen nog tot en met 2020.

Het energieverbruik in megajoule per m² bruto vloeroppervlak (BVO) geeft een beter beeld van het verloop van de besparingen.

Figuur 6-12 Energieverbruik in megajoule per m² BVO, 2013-2017



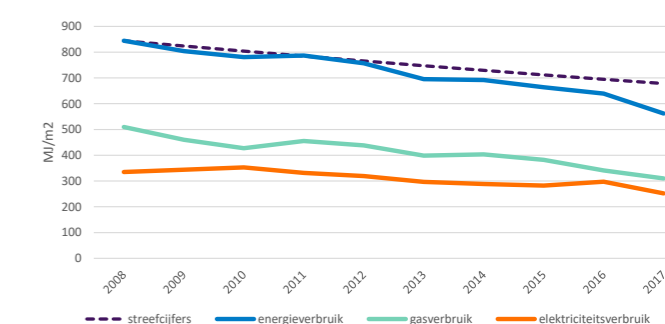
Bron: RVO.nl (2018)

Het verbruik per m² BVO bij alle sectoren is in 2017 gedaald, behalve bij de universitaire ziekenhuizen waar het verbruik per m² BVO gelijk is gebleven. 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.

Voortgang Rijksgebouwen

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 6-13 Energieverbruik Rijksgebouwen in megajoule per m² BVO, 2008-2017



Bron: Rijksvastgoedbedrijf 2018

6.6 Ontwikkeling van de energieprestatie van utiliteitsnieuwbouw

Ontwikkeling energieprestatie nieuwbouw utiliteit

Op basis van een steekproefonderzoek is onderzocht hoeveel vergunningen in 2017 een lagere EPC-waarde (Energie Prestatie Coëfficiënt) hebben dan de EPC-eis en hiermee dus energiezuiniger zijn.

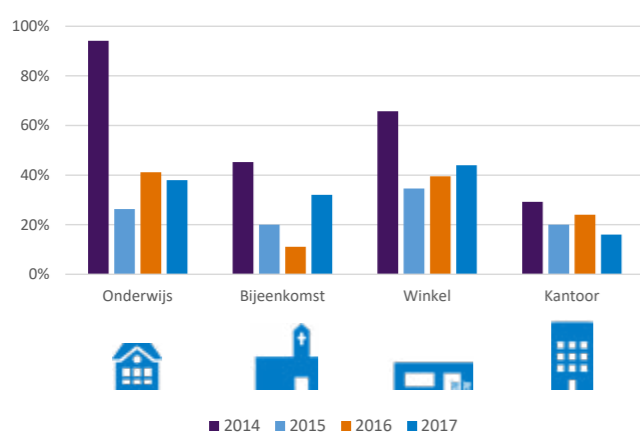
Tabel 6-1 Energieprestatie vergunningen utiliteitsgebouwen in 2017

gebouwfunctie	aantal gebouwen in de steekproef	minimaal 10% energiezuiniger dan vereist	percentage	minimaal 50% energiezuiniger dan vereist	percentage
Onderwijs	8	3	38%	0	0%
Sport	4	2	50%	2	50%
Bijeenkomst	19	6	32%	2	11%
Logies	2	2	100%	0	0%
Winkel	16	7	44%	1	6%
Kantoor	108	17	16%	7	6%
Gez. Zorg	11	4	40%	2	20%
Totaal	168	41	24%	14	8%

Bron: Bewerking van moBius consult 2018

36% (70) van de onderzochte vergunningen voor gebouwen heeft een EPC-waarde die 10% zuiniger is dan de norm. 10% (20) van de onderzochte vergunningen heeft een EPC-waarde die 50% zuiniger is dan de norm. De resultaten van de sport-, logies- en zorggebouwen zijn gebaseerd op een beperkte set aan gebouwen en vermoedelijk niet representatief. Om die reden zijn deze bouwtypen niet opgenomen in de onderstaande figuren.

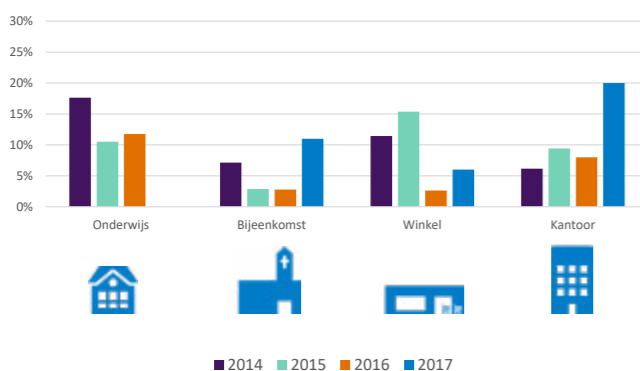
Figuur 6-14 Aandeel gebouwen met een minimaal 10% lagere EPC, 2014-2017



Bron: Bewerking op moBius consult (2018)

Meerdere sectoren scoren goed in de 10%-zuiniger-categorie, vooral de onderwijsgebouwen en de winkels. Door de aanscherping van de EPC per 2015 zijn de aandelen echter lager.

Figuur 6-15 Aandeel gebouwen met een minimaal 50% lagere EPC, 2014-2017



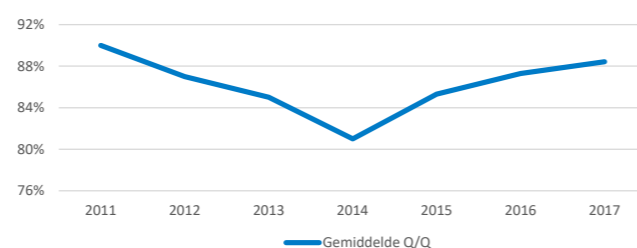
Bron: Bewerking op moBius consult (2018)

In de categorie 50%-zuiniger vallen per segment maar weinig gebouwen. Ook hier is het verschil te zien tussen voor en na de aanscherping van de EPC per 2015. De kantoren en onderwijsgebouwen doen het over het algemeen het beste.

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

Het verloop van de gemiddelde Q/Q waarde zegt iets over de mate waarin er energiezuiniger gebouwd wordt dan de geldende bouwnormen. De onderstaande figuur laat zien dat ondanks de aanscherping van 2015, men toch in 2017 gemiddeld 12% onder de norm van 1 kan bouwen.

Figuur 6-16 Verloop van de gemiddelde Q/Q-waarde, 2011-2017



Bron: Bewerking op moBius consult (2018)

Naarmate de norm scherper wordt, is het dus moeilijker om onder die norm te blijven. Vandaar dat de lijn na de aanscherping van de EPC na 2014 iets omhoog loopt. 2017 laat een iets ongunstiger beeld zien dan 2016 en 2015, ondanks dat er geen aanscherping is geweest. De vergunningen van 2017 laten voor de meeste segmenten zien dat er minder energiezuinig wordt gebouwd dan de vergunningen die in 2015 en 2016 zijn verleend. Kantoren zijn hierop een uitzondering.

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Samenvatting Energiebesparing utiliteitsbouw

- De energiebesparing in de utiliteitsbouw laat een positieve ontwikkeling zien, ondanks dat de energiebesparing in 2017 is gedaald.
- De werkgelegenheid als gevolg van energiebesparende maatregelen is sinds 2012 gestegen, maar in 2017 licht afgenomen.
- In 2017 is 15% van de utiliteitsgebouwen energetisch gerenoveerd door 1 of meer energiebesparende maatregelen. Het percentage is gelijk aan 2016. De zorg- en onderwijsgebouwen hebben in 2017 het beste gepresteerd in de bestaande utiliteitsbouw. Daar zijn relatief de meeste energiebesparende maatregelen getroffen.
- De kwaliteit van dakisolatie is in 2017 licht toegenomen bij onderwijsgebouwen en winkels. Gevelisolatie is in 2017 niet toegenomen. Bij onderwijsgebouwen is de kwaliteit van gevelisolatie het meest toegenomen. Toename van vloerisolatie vindt plaats bij onderwijsgebouwen en kantoren. Bij onderwijsgebouwen is vooral de kwaliteit van vloerisolatie gestegen.
- Glasisolatie wordt het meest toegepast bij zorggebouwen. In 2017 neemt glasisolatie toe bij winkels en bedrijfshallen.
- Ketelvervanging is de meest voorkomende maatregel. In 2017 is de ketelvervanging gestegen bij kantoren, onderwijsgebouwen en bedrijfshallen. Meestal gaat het om plaatsing van een HR-ketel.
- De utiliteitsbouw heeft nog een groot besparingspotentieel. Het gaat dan vooral om het goed inregelen van installaties, vloer- en gevelisolatie, zuinige tl-verlichting en ledverlichting en het beter benutten van dakruimte voor de installatie van zonnepanelen.
- In de MJA-sectoren financiële dienstverlening, wetenschappelijk onderwijs en hbo nemen de energiebesparingen toe in 2017. Ook de Rijksgebouwen laten in 2017 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 2017 een minder vooruitstrevend beeld zien. Wel wordt er nog steeds energiezuiniger dan de bouwnorm gebouwd, in het ene segment beter dan in het andere. Kantoren worden bijvoorbeeld wel energiezuiniger gebouwd.



7

Gebruikersaspecten in de woningbouw

7.1 Bewustwording



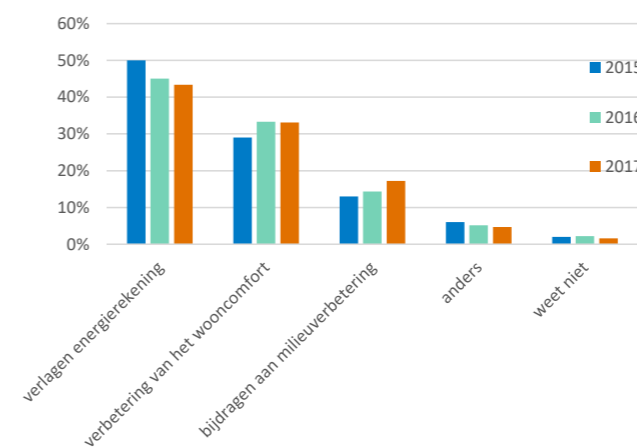
Klantreis

Particuliere woningeigenaren laten zich niet zomaar verleiden tot het treffen van energiebesparende maatregelen, ook al is er rationeel gezien een gunstig aanbod. De woonconsument of klant doorloopt een proces van bewustwording tot uiteindelijk een lagere energierekening is gerealiseerd door energiebesparende maatregelen. In het GfK-onderzoek onder eigenaar-bewoners worden verschillende vragen gesteld over stappen in de klantreis, die samenhangen met de bewustwording. De bewustwording kan worden afgemeten aan de motivatie om maatregelen te treffen, het zien van voordelen van energiebesparende maatregelen en de bereidheid om maatregelen te treffen.

Motieven om energiebesparende maatregelen wel of niet te treffen

De hoofdmotieven om energiebesparende maatregelen wel te treffen zijn: een lagere energierekening, wooncomfort en bijdragen aan het milieu. De percentages uit het onderzoek zijn iets veranderd: het verlagen van de energierekening wordt in 2017 minder belangrijk gevonden en het bijdragen aan de milieuverbetering belangrijker.

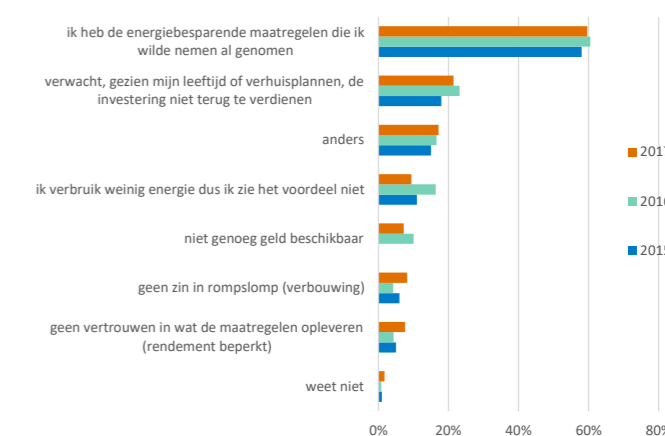
Figuur 7-1 Belangrijkste redenen om energiebesparende maatregelen te nemen, 2015-2017



Bron: GfK Intomart (2018)

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

Figuur 7-2 Redenen van woningeigenaren om geen energiebesparende maatregelen te nemen, 2015-2017

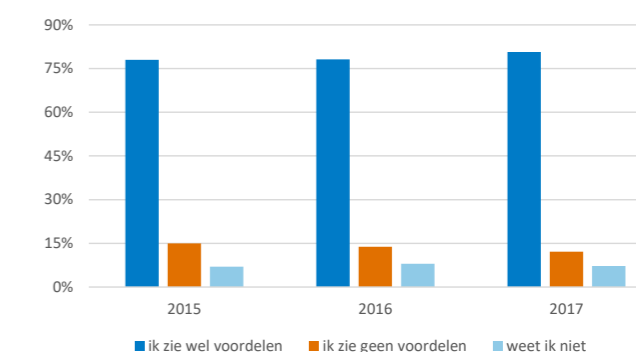


Bron: GfK Intomart (2018)

Eigenaar-bewoners die voordelen zien van energiebesparende maatregelen

In 2017 ziet het overgrote deel van de eigenaar-bewoners (81%) de voordelen van energiebesparende maatregelen. Dat percentage is nog hoger (89%) bij eigenaren die in 2017 al maatregelen hebben genomen. Het zien van de voordelen door een dergelijke grote groep is een belangrijke graadmeter voor de bewustwording.

Figuur 7-3 Percentage eigenaar-bewoners die de voordelen zien van energiebesparende maatregelen, 2015-2017



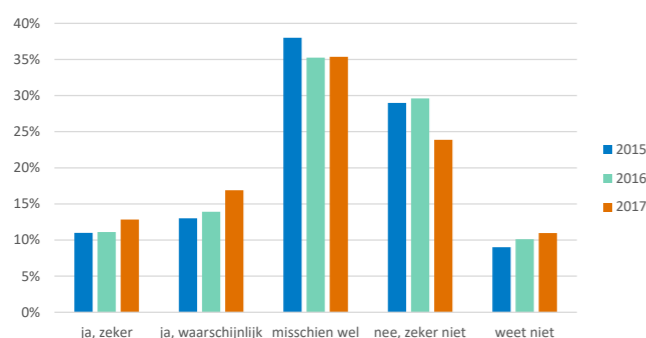
Bron: GfK Intomart (2018)



Eigenaar-bewoners die maatregelen willen nemen

Uit het onderzoek van 2017 blijkt ook dat 30% van de eigenaren (categorie zeker en waarschijnlijk) van plan is om binnen nu en 3 jaar energiebesparende maatregelen te treffen. Ten opzichte van 2015 en 2016 is er sprake van een stijging. Bij eigenaren die in 2017 maatregelen hebben getroffen is het percentage, dat zeker en waarschijnlijk van plan is maatregelen te treffen, hoger (36%).

Figuur 7-4 Percentage eigenaar-bewoners die binnen nu en 3 jaar energiebesparende maatregelen willen nemen, 2015-2017

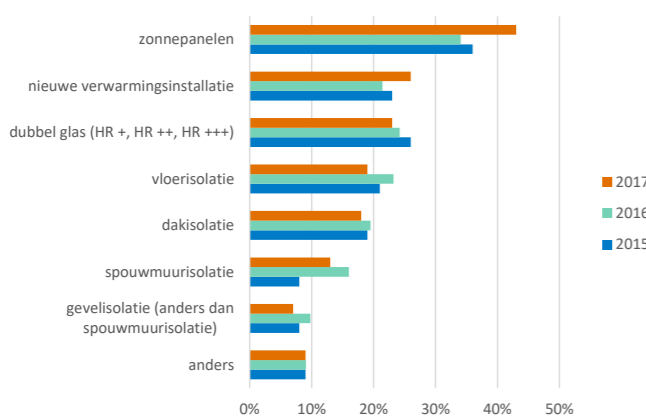


Bron: GfK Intomart (2018)

Soort maatregelen die eigenaar-bewoners willen nemen

Zonnepanelen zijn al jaren favoriet als maatregel, gevolgd door dubbelglas. Nog steeds is gevelisolatie minder populair, evenals spouwmuurisolatie, hoewel deze laatste relatief goedkoop is en eenvoudig aan te brengen.

Figuur 7-5 Energiebesparende maatregelen die eigenaar-bewoners binnen 3 jaar willen nemen, 2015-2017



Bron: GfK Intomart (2018)

7.2 Slimme meter

Een slimme meter is een digitale energiemeter die in de plaats komt van de oude vertrouwde elektriciteitsmeter en gasmeter. Deze meter stuurt automatisch de energieverbruiken door aan de netbeheerder. Alle huishoudens en kleine bedrijven krijgen voor eind 2020 een slimme meter. Per eind december 2017 zijn er ruim 4,5 miljoen aanbiedingen gerealiseerd.

Doel van de slimme meter

Naar verwachting zal de bewustwording bij de huishoudens over het energieverbruik door de slimme meter⁴⁰ toenemen. Dit zal naar verwachting leiden tot het nemen van energiebesparende maatregelen of tot gedragsaanpassing om bovenmatig energieverbruik tegen te gaan.

Slimme meters en energieverbruiksmanagers

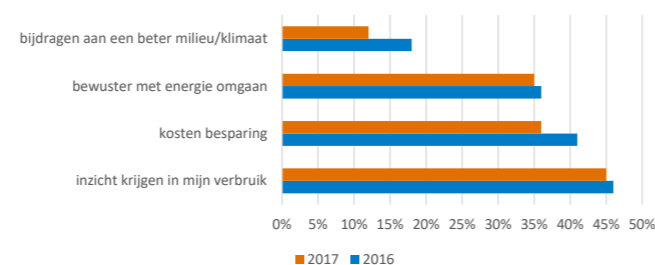
Naast het tweemaandelijks verbruiks- en indicatieve kostenoverzicht (VKO) dat de energieleverancier aan zijn klanten stuurt, kan de consument ervoor kiezen een zogenaamde energieverbruiksmanager te gebruiken.

Een energieverbruiksmanager is een online informatiesysteem of een display in huis die gekoppeld wordt aan de slimme meter en die gedetailleerde informatie geeft over het energieverbruik. Huishoudens die een energieverbruiksmanager aan de slimme meter koppelen, kunnen besparen op hun energieverbruik.⁴¹

Hoofdrede- nenen om een energieverbruiksmanager te nemen

Uit een onderzoek onder consumenten⁴² 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- nenen zijn het kostenbesparingsmotief, het bewuster met energie omgaan en het bijdragen aan een beter milieu en klimaat.

Figuur 7-6 Redenen om een energieverbruiksmanager te nemen, 2016-2017



Bron: Motivaction (2018)

⁴⁰ De slimme meter zelf zorgt niet voor de bewustwording, maar wel de verbruiksoverzichten die worden gestuurd door de energieleverancier en een eventueel aangesloten energieverbruiksmanager.

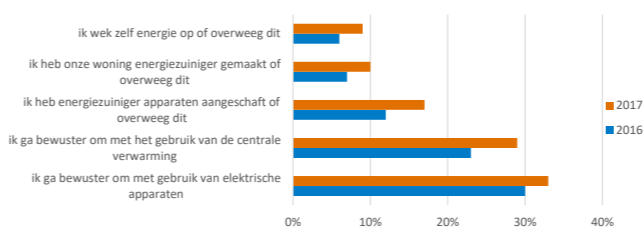
⁴¹ Zie onderzoek van KEMA, *Intelligente Meters in Nederland*, 2010 en ECN part of TNO, Notitie N-17-017 'Besparingseffecten van slimme meters met feedbacksystemen en slimme thermostaten', Amsterdam, 5 april 2017.

⁴² Bron: Motivaction, *Vraagmonitor slimme meter 2017*, 2018.

Impact van een energieverbruiksmanager

Een eenmaal aangeschafte verbruiksmanager leidt tot meer bewustwording, verbruiksinzicht en concrete besparingsmaatregelen. Uit de onderstaande figuur blijkt, dat het besparen van energie in 2017 meer in de belangstelling stond dan in 2016. Er is een stijging te zien van het gebruik van meer energiezuinige apparaten en het bewuster omgaan met het gebruik van de centrale verwarming. Uit de onderliggende data blijkt verder dat de groep consumenten die geen impact verwacht en de groep die niet goed kan inschatten of er impact is, kleiner is dan in 2016.

Figuur 7-7 Impact van de energieverbruiksmanagers, 2016-2017



Bron: Motivaction (2018)

Het slimme meter onderzoek en het onderzoek naar energiebesparende maatregelen in de woningbouw, dat RVO.nl jaarlijks laat uitvoeren, laten de invloed zien van het gebruik van een energieverbruiksmanager op het gedrag. Ruim 20 tot 30% van de respondenten (2016-2017) zegt hun gedrag niet aan te passen.

Figuur 7-8 Aanpassen van het gedrag, 2016-2017



Bron: GfK Intomart (2018)

Impact van energieverbruiksmanagers op het treffen van maatregelen

Uit het onderzoek naar energiebesparende maatregelen blijkt verder dat de slimme meter in combinatie met een energieverbruiksmanager van invloed is op de bewustwording over het energieverbruik, op de aanpassing van het gedrag om het energie-

verbruik te verlagen en op het treffen van energiebesparende maatregelen.

Een klein deel van de respondenten dat een slimme meter bezit in combinatie met een energieverbruiksmanager, geeft aan dat zij energiebesparende maatregelen hebben getroffen. Het vervangen van de verlichting was in 2017 de meest populaire maatregel.

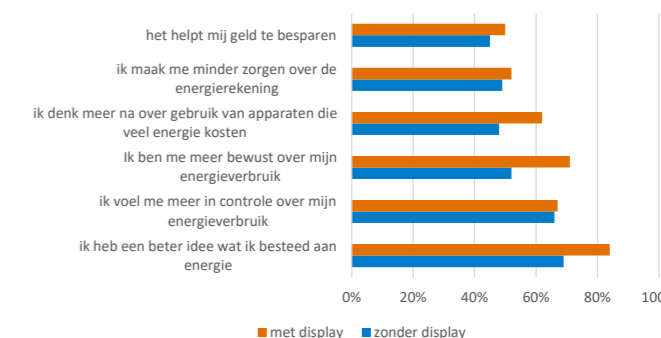
Figuur 7-9 Treffen van energiebesparende maatregelen, 2016-2017



Bron: GfK Intomart (2018)

In Engeland⁴³ is onderzoek gedaan naar de gevolgen voor de energiebesparing onder slimmeterbezitters met energieverbruiksmanagers met of zonder een in-home display. Uit het onderzoek blijkt dat displays zich beter lenen om dagelijks bekeken te worden (34%) dan de andere platforms als een app (15%) of webpagina (3%). Ook PBL heeft de voordelen van een energieverbruiksmanager met in-home display onderschreven.⁴⁴

Figuur 7-10 Onderzoek naar de voordelen van displays, 2017



Bron: Smart Energy Outlook (2018)

⁴³ Bron: Smart Energy Outlook, maart 2018

⁴⁴ Bron: PBL, *De slimme meter uitgelezen energie(k)?*, 2016.



Samenvatting Gebruikersaspecten in de woningbouw

- 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.
- Het verlagen van de energierekening is nog steeds de belangrijkste reden om energiebesparende maatregelen te treffen, al is het percentage in 2017 lager dan vorige jaren. 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. Rond 60% van de eigenaren heeft meerjarig dit antwoord gegeven. Rond 20% van de eigenaren verwacht de investering niet terug te verdienen, vanwege verhuisplannen of leeftijd.
- Van de eigenaar-bewoners ziet het overgrote deel de voordelen van energiebesparende maatregelen. 30% van de eigenaren is 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, gevolgd door het aanpassen van het gebruik van de centrale verwarming en het aanschaffen van energiezuinige apparatuur. Ook blijkt dat de nacht- en dagtemperatuur lager wordt ingesteld, de lampen eerder worden uitgedaan en ruimtes minder verwarmd worden.
- De impact van een energieverbruiksmanager op het treffen van energiebesparende maatregelen bestaat vooral uit het vervangen van verlichting en het aanbrengen van isolatie of isolatieglas.
- Uit Engels onderzoek blijkt dat een energieverbruiksmanager met een display voordelen biedt boven andere.



8

Hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving

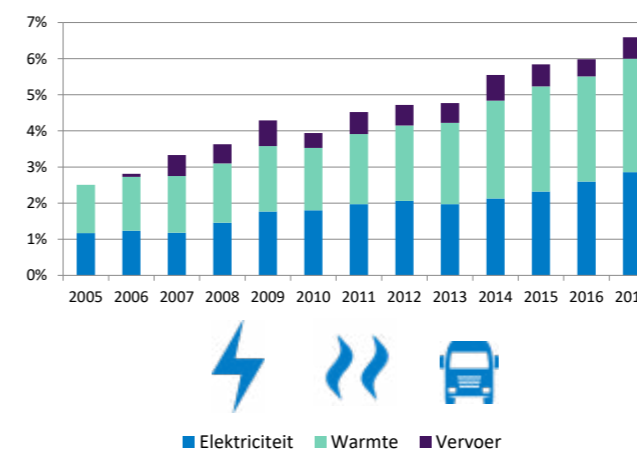
8.1 Hernieuwbare energie in Nederland

De Europese Unie (EU) heeft als doelstelling dat in 2020 20% van het energiegebruik afkomstig is uit hernieuwbare energiebronnen. Dat staat in de Europese richtlijn voor hernieuwbare energie. Voor Nederland geldt een percentage van 14% in 2020, oplopend tot 16% in 2023.⁴⁵

In 2017 is 6,6% van het bruto eindverbruik ⁴⁶ in Nederland afkomstig van hernieuwbare energie.⁴⁷

Deze hernieuwbare energie bestaat uit hernieuwbare energie in het wegverkeer (9%) en hernieuwbare elektriciteit (43%), maar voor het grootste deel uit hernieuwbare warmte (48%). Een deel van deze hernieuwbare warmte en hernieuwbare elektriciteit wordt gebruikt in de gebouwde omgeving.

Figuur 8-1 Aandeel hernieuwbare energie van bruto eindverbruik in Nederland, 2002-2017



Bron: ECN part of TNO (2018)

8.2 Hernieuwbare warmte in de gebouwde omgeving

75% van de energie in de gebouwde omgeving wordt gebruikt om te verwarmen. Het gaat dan om het verwarmen van ruimten, koken en tapwaterverwarming. Aardgas is de voornaamste energiebron voor de warmtevraag. Slechts een klein deel van de warmtevraag wordt duurzaam ingevuld met hernieuwbare warmte. Het aandeel van deze hernieuwbare warmte in het finale verbruik van de gebouwde omgeving neemt jaarlijks toe: van 2,9% in 2008 naar 5,6% in 2017.

⁴⁵ Bron: Energieakkoord.

⁴⁶ 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.

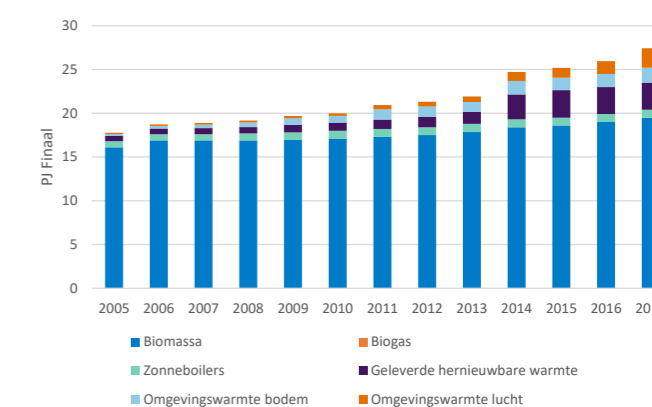
⁴⁷ Bron: CBS, *Hernieuwbare Energie 2015*.

Duurzaam energieverbruik voor de warmtevoorziening bij huishoudens

Wat opvalt bij de duurzame bronnen voor de warmtevoorziening, is de groei van de warmtepompen die warmte halen uit de lucht of bodem. Biomassa, die gebruikt wordt in houtkachels en openhaarden, heeft nog steeds het grootste aandeel.

In 2017 vormt de hernieuwbare warmte bij de huishoudens 6,8% van het finale verbruik van de huishoudens.

Figuur 8-2 Ontwikkeling duurzame warmte naar bron bij de huishoudens, in petajoule, 2005-2017

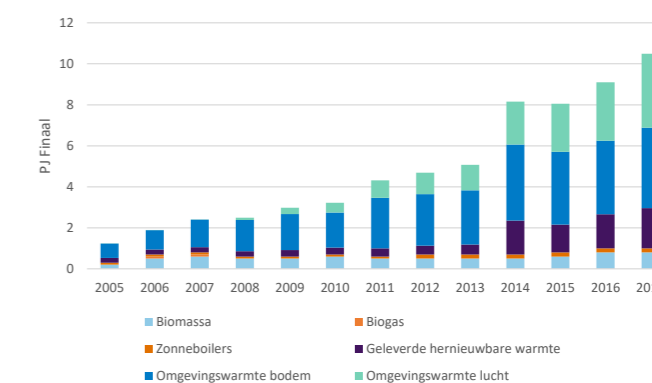


Bron: ECN part of TNO (2018)

Duurzaam energieverbruik voor de warmtevoorziening in de dienstensector

Wat opvalt in de warmtevoorziening in de dienstensector is, dat het aandeel biomassa veel kleiner is dan bij de huishoudens. Het aandeel van de omgevingswarmte via warmtepompen is net als bij de huishoudens sterk gegroeid. In 2017 vormt de hernieuwbare warmte in de dienstensector 3,9% van het finale verbruik van de dienstensector en is dus kleiner dan het aandeel bij de huishoudens.

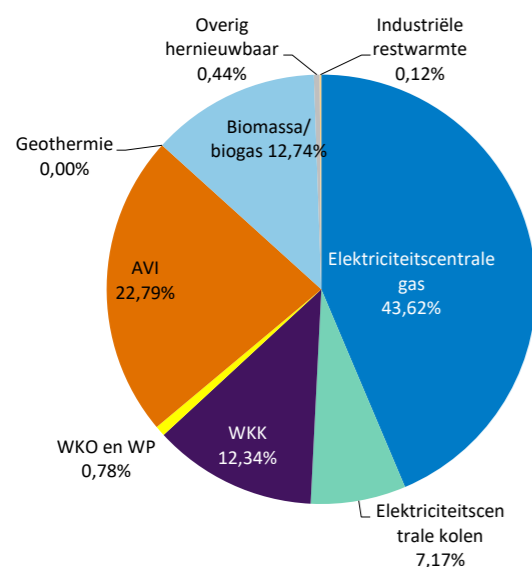
Figuur 8-3 Ontwikkeling duurzame warmte naar bron in dienstensector, in petajoule, 2005-2017



Bron: ECN part of TNO (2018)

Duurzaamheid van de energiebronnen van de warmtenetten
De grote warmtenetten worden voor bijna 87% gevoed door de elektriciteits-centrales, de afvalverbrandingsinstallaties en warmtekrachtkoppelingeninstallaties (WKK). Hernieuwbaar zijn de energiebronnen die daarvoor worden gebruikt veelal niet. Ze zorgen voor een grote uitstoot van broeikasgassen, waaronder CO₂.⁴⁸ Het verduurzamen van de energie die nodig is voor de groeiende warmtenetten vormt dan ook een grote uitdaging in de komende jaren. Het verplaatsen van de emissie van de gebouwde omgeving naar de energiesector biedt immers geen oplossing.

Figuur 8-4 Warmtebalans grote warmtenetten 2015



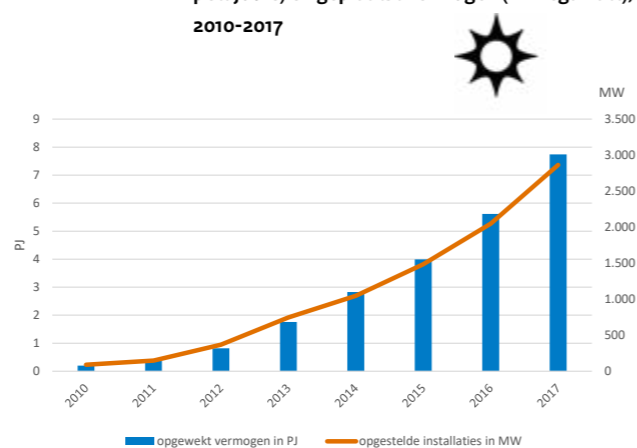
Bron: ECN part of TNO (2016)

8.3 Hernieuwbare elektriciteit in de gebouwde omgeving

De overheid stimuleert het gebruik van zonnestroom (zon-PV) op verschillende manieren, zoals met financiële ondersteuning uit de subsidie Milieukwaliteit van de Elektriciteitsproductie (MEP) en de Subsidie Duurzame Energie (SDE+). Andere stimuleringsregelingen zijn de Energie Investeringsaftrek (EIA), de Regeling Groenprojecten en saldering voor de energiebelasting.

De zonnestroommarkt is in Nederland grofweg te verdelen in kleinverbruikers-projecten die gebruik maken van salderen en grootverbruikersprojecten die gerealiseerd worden met SDE+.

Figuur 8-5 Opgewekte elektriciteit uit zonnestroom (in petajoule) en geplaatst vermogen (in megawatt), 2010-2017



Bron: CBS (2018)

De bovenstaande figuur laat zien dat het geplaatste vermogen (opgestelde installaties) in 2017 is gegroeid naar 2.864 MW. Dat is ruim 800 MW meer dan in 2016. Grote projecten, zoals zonneparken en het plaatsen van panelen op bedrijfshallen, hebben daarin een belangrijk aandeel.⁴⁹ De stroomopwekking loopt daarmee aardig in de pas. In 2017 is ongeveer 7,7 PJ aan zonnestroom opgewekt.

Het exacte aantal woningen dat zonnepanelen heeft, is niet bekend. Het CBS heeft voor 2017, op basis van registraties van installaties op woningen⁵⁰, een voorlopig totaal afgegeven van ruim 516.000 installaties. Uit hoofdstuk 7 wordt al duidelijk dat zonnepanelen de meest favoriete te nemen energiebesparende maatregel is bij huiseigenaren. Het is de vraag of dit zo blijft als de salderingsregeling wordt teruggedraaid. Tevens is het mogelijk dat de terugdraaiing van de salderingsregeling een negatieve invloed heeft op de businesscase van de NoM-woningen en de energieprestatievergoeding.⁵¹

⁴⁹ Uit het onderzoek in de utiliteitsbouw (Panteia 2018) blijkt dat er bij 11% van de bedrijfshallen gemiddeld een oppervlakte ligt van 2.241 m².

⁵⁰ Het gaat om o.a. het PIR (Productie Installatie Register) en de btw-terugvraag van particulieren.

⁵¹ Bron: Aedes.

⁴⁸ Het aandeel hernieuwbare energie in de warmtenetten is ongeveer 26%, inclusief een duurzaam deel bij de afvalverbrandingsinstallaties (AVI).

8.4 Overige duurzame technieken in de gebouwde omgeving

Warmtepompen

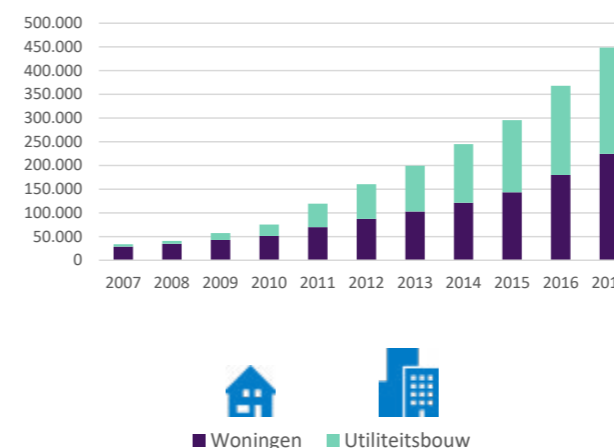
Warmtepompen maken gebruik van warmte uit de bodem of buitenlucht voor verwarming en zijn om die reden als duurzame(re) techniek aan te wijzen.

In toenemende mate worden warmtepompen gebruikt in de woning- en utiliteitsbouw. Nu wordt ongeveer 3% van de woningen verwarmd met warmtepompen.

Uit de onderstaande figuur blijkt de groei van het aantal opgestelde warmtepompen.

Tot en met 2017 zijn in totaal bijna 450.000 warmtepompen opgesteld. Het aandeel utiliteitsbouw en woningbouw is ongeveer gelijk. Het aandeel van de warmtepomp in de woningbouw is nog laag. Gebaseerd op een woningaantal van 7,7 miljoen, bedraagt het aandeel ongeveer 3%.

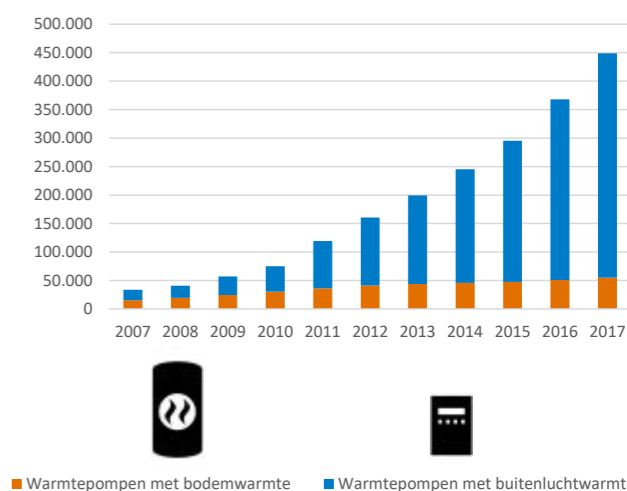
Figuur 8-6 Aantal opgestelde warmtepompen, naar woningbouw en utiliteitsbouw, 2007-2017



Bron: CBS (2018)

De buitenluchtwarmtepomp wordt zowel bij woningen als utiliteitsgebouwen toegepast, in totaal bij 88% van de installaties in 2017. Een bodemgekoppelde warmtepomp levert meer duurzame warmte op dan een buitenluchtwarmtepomp. De installatie is alleen veel lastiger en kan niet op iedere plaats gerealiseerd worden.

Figuur 8-7 Soort opgestelde warmtepompen, 2007-2017



Bron: CBS (2018)

8.5 Lokale initiatieven

Het aantal burgerinitiatieven op het gebied van energiebesparing en duurzame energie groeit sterk. Ondanks het nog geringe aandeel in de totale energieopwekking en het verbruik, zijn de ontwikkelingen interessant om te volgen. Dit is 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. Dit zijn groepen burgers die zich in coöperatieve vorm organiseren om energie op te wekken, te besparen, in te kopen, te leveren of andere gedeelde energiedoelen te bereiken.

In de Lokale Energie Monitor wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- windcoöperaties (primair actief met windproductie);
- lokale energiecoöperaties (brede doelstelling, gericht op verduurzaming van de omgeving);
- projectcoöperaties (gekoppeld aan 1 project);
- coöperaties van coöperaties (samenwerkingsverbanden).

Ontwikkeling zon-PV

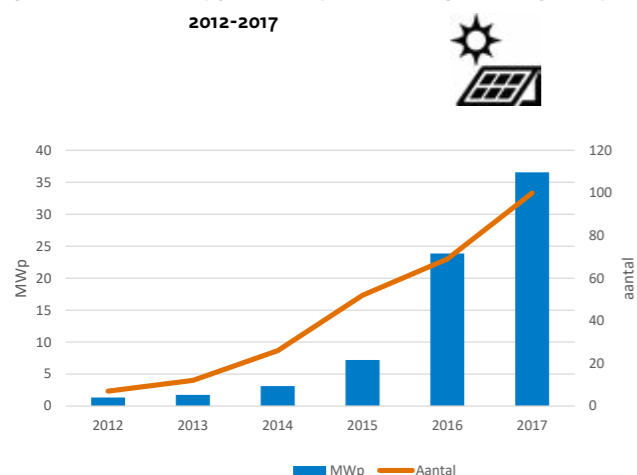
In 2017 zijn 100 nieuwe collectieve zonprojecten gerealiseerd waarvan 63 met de [Postcoderoos-regeling](#) (PCR). De PCR-regeling geldt voor kleinverbruikers die samen eigenaar zijn van een productie-installatie.

Gemiddeld worden binnen een PCR-project 250-300 zonnepanelen geplaatst en heeft de coöperatie 25 tot 30 deelnemers. Het totale opgestelde vermogen bedraagt 37 MWp (megawattpiek). Dat is een toename van 53% ten opzichte van 2016.

Friesland heeft met bijna 10.000 kWp (kilowattpiek) het grootste aandeel in het opgestelde collectieve vermogen. In Groningen is het grootste coöperatieve zonnepark Vierverlaten in gebruik genomen. Op een stuk grond van een industrieterrein in Hoogkerk zijn 7.777 zonnepanelen geplaatst.

De doorlooptijden worden versneld door standaardisatie en professionalisering. Steeds meer coöperaties gaan samenwerken met woningcorporaties. Huurders komen door lidmaatschap van een coöperatie in aanmerking voor een verlaagd tarief.

Figuur 8-8 Opgesteld coöperatievermogen, in megawattpiek, 2012-2017



Bron: Lokale Energie Monitor (2018)

Ontwikkeling windvermogen in megawatt

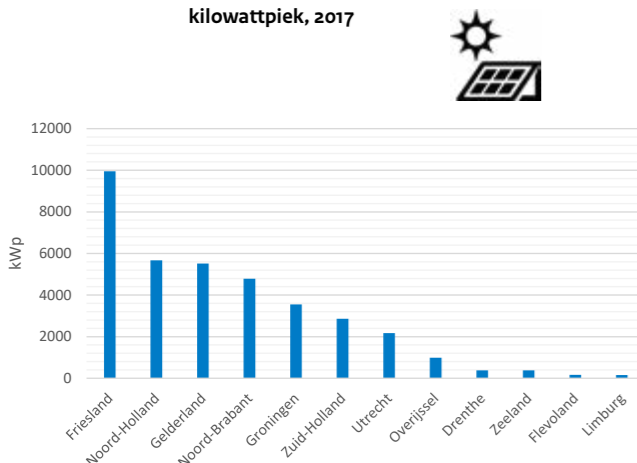
In 2017 stond 118 MW (megawatt) aan coöperatief windvermogen opgesteld. Dat is een toename van 2,7 MW ten opzichte van 2016. In 2016 is gestart met de bouw van windpark Krammer en eind 2017 zijn de eerste 2 turbines in gebruik genomen. Eind 2019 moeten er 34 turbines staan met een verwachte opbrengst van 350.000 MWh (megawattuur) per jaar. 95% van de energie wordt rechtstreeks geleverd aan de bedrijven Akzo, DSM, Philips en Google. De meeste windprojecten maken gebruik van de SDE+ regeling, maar in 2017 is voor het eerst gebruik gemaakt van de Postcoderoos-regeling voor een windproject.

Figuur 8-10 Opgesteld coöperatievermogen aan windvermogen in megawatt, 2012-2017



Bron: Lokale Energie Monitor 2017

Figuur 8-9 Opgesteld collectief vermogen per provincie, in kilowattpiek, 2017



Bron: Lokale energiemonitor (2018)

Energiebesparing

Ongeveer 70% van de energiecoöperaties houdt zich bezig met energiebesparing. Dit gebeurt middels besparingscampagnes, advisering en de mobilisering van lokale bouw- en installatiebedrijven. Daarnaast ontwikkelen ze steeds meer lokale warmte-initiatieven en werken ze mee aan de transitie naar aardgasloze wijken. Veelal zijn het nog onderzoeken naar de haalbaarheid van collectieve warmtevoorzieningen, zoals een warmtenet middels restwarmte.

Samenvatting Hernieuwbare energie in de gebouwde omgeving

- In 2017 was 6,6% van het bruto eindverbruik in Nederland afkomstig van hernieuwbare energie.
- 75% van het energieverbruik in de gebouwde omgeving werd aangewend voor verwarming. De bronnen voor verwarming zijn voornamelijk fossiel, met name aardgas. Het aandeel duurzame energie voor verwarming is klein, maar neemt jaarlijks toe.
- Bij de huishoudens groeide vooral de omgevingswarmte door toenemend gebruik van warmtepompen. Het aandeel biomassa is in de duurzame warmte van de huishoudens nog het grootst.
- Ook in de dienstensector groeide het aandeel duurzame warmte, vooral het aandeel omgevingswarmte door de inzet van warmtepompen.
- Slechts 26% van de geleverde warmte via warmtenetten had in 2015 een hernieuwbare bron.
- 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 terugdraaiing van de salderingsregeling kan van negatieve invloed zijn op de groei van zon-PV in de woningbouw.
- De warmtepomp maakte in 2017 een verdere groei door, zowel in de woningbouw als utiliteitsbouw.
- De hernieuwbare energieopwekking vanuit lokale initiatieven is nog klein maar is in 2017 wel gegroeid, vooral het opgesteld vermogen aan zonnestroom.



9

Voortgang circulaire bouw

9.1 Overzicht behaalde resultaten

Grondstoffenakkoord

Op 24 januari 2017 is het Grondstoffenakkoord gesloten. De partners, waaronder overheden, werkgevers- en werknemersverenigingen, ondernemers en milieu- en natuurorganisaties, hebben de gezamenlijke ambitie een circulaire economie te realiseren, onder meer door efficiënt en slim om te gaan met grondstoffen en materialen. De voor de bouw specifieke ontwikkelrichting is vastgelegd in de Transitieagenda Circulaire Bouweconomie.

Betonakkoord

Op 10 juli 2018 is het Betonakkoord gesloten tussen overheid en andere grootverbruikers, slopers en producenten. De Nederlandse betonsector is verantwoordelijk voor 2% van de landelijke uitstoot van broeikasgas. Bij de productie van beton komt veel CO₂ vrij. Het doel van het akkoord is om die uitstoot met minstens 30% te verminderen in 2030. Hergebruik van beton zal daarbij een belangrijke plaats innemen.

Oprichting Madaster

In 2017 is het Madaster van start gegaan. Het is een kadaster ofwel online bibliotheek van materialen in vastgoed. Het systeem registreert, ordent, bewaart en ontsluit data. Het gebouwdossier vormt volgens de oprichters de basis voor makkelijke én kostenbesparende communicatie met derden over vastgoed, zoals verzeke- raars, bouw- en onderhoudsleveranciers, maar ook eventuele huurders en gebouwgebruikers.⁵² Madaster creëert automatisch een actueel materialenpaspoort voor ieder gebouw dat wordt gedocumenteerd.

Voorbeeldprojecten

Er zijn al voorbeelden van circulaire gebouwen: The Greenhouse en Hof van Cartesius in Utrecht, Circl en de tijdelijke rechtbank in Amsterdam, het Biosintrum in Ooststellingwerf en het Atlas- gebouw van de Technische Universiteit Eindhoven (TU/e). Meer circulaire gebouwen kunt u terugvinden op de website van RVO.nl: [Podium duurzame gebouwen](#).

Samenvatting Circulaire bouw

- De circulaire bouw is van start gegaan met vooral veel voorbereidende werkzaamheden. Er zijn verschillende akkoorden gesloten tussen overheid en maatschappelijke partijen om gestalte te geven aan de circulaire bouw.
- Een belangrijk privaat initiatief, Madaster, registreert de gebruikte materialen van een gebouw, om zo bij te dragen aan een circulaire economie.
- Verschillende voorbeeldprojecten van circulaire bouw zijn al terug te vinden op de website van RVO.nl.

⁵² Bron: Cobouw 2018



10

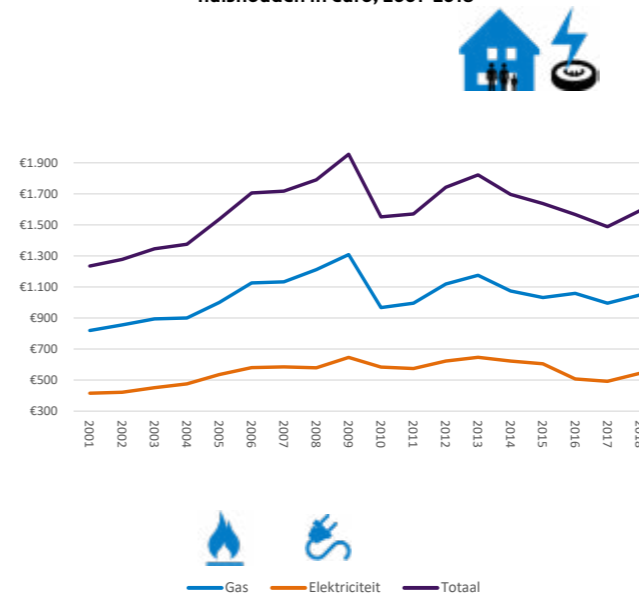
Ontwikkeling nationale energiekosten en -prijzen

10.1 Energiekosten en -prijzen huishoudens

De afgelopen 17 jaar zijn de gemiddelde energiekosten voor huishoudens per saldo gestegen. In 2001 betaalden huishoudens gemiddeld € 820 voor het verbruik van gas en € 415 voor het verbruik van elektriciteit. Die kosten zijn in 2018 opgelopen tot respectievelijk € 1048 en € 544. Omdat de prijzen van 2018 al bekend waren, zijn ze opgenomen in deze monitor.

De onderstaande figuur toont de ontwikkeling van de energiekosten vanaf 2001.⁵³ Na een stijging vanaf 2001, zijn tussen 2013 en 2017 de gemiddelde energiekosten gedaald. In 2018 zijn de gemiddelde kosten voor zowel gas als elektriciteit weer toegenomen.

Figuur 10-1 Ontwikkeling energiekosten voor een gemiddeld huishouden in euro, 2001-2018



Bronnen: ECN part of TNO, (2018) (verbruiken) en EnergyCircle, (2018) (prijzen)

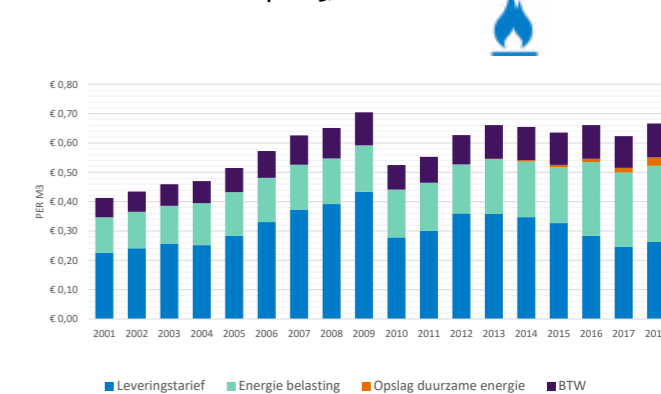
Opbouw van de gasprijs

De gasprijs is opgebouwd uit verschillende componenten, zowel variabel als vast.

De prijsontwikkeling van de variabele componenten van de gasprijs is weergegeven in de onderstaande figuur. Ten opzichte van 2017 zijn de variabele kosten in 2018 gestegen met 4,3 eurocent per m³ (inclusief btw). De prijs is gestegen door stijging van zowel het leveringstarief als alle heffingen.

⁵³ Gebaseerd op het verloop van de eerste halfjaarcijfers per jaar en inclusief de restitutie t/m 2018.

Figuur 10-2 Prijsopbouw aardgas variabele componenten, in euro per m³, 2001-2018



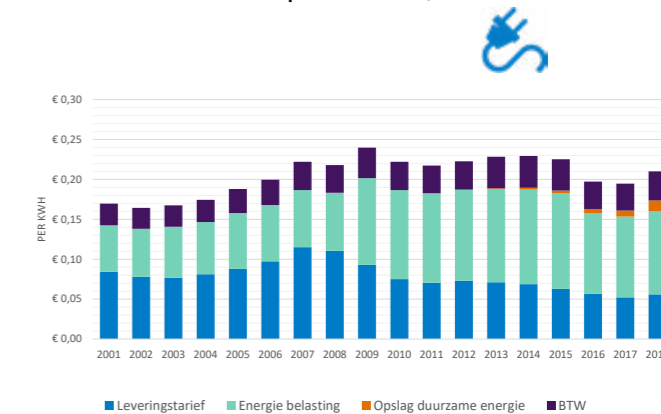
Bron: Bewerking op EnergyCircle (2017)

De vaste kosten van aardgas zijn in 2018 gestegen met ruim € 20 naar ruim € 242 (inclusief btw).

Opbouw van de elektriciteitsprijs

Ook de elektriciteitsprijs kent variabele en vaste componenten. De ontwikkeling van de variabele kosten van de elektriciteitsprijs wordt weergegeven in de onderstaande figuur. Ten opzichte van 2017 zijn de variabele kosten voor elektriciteit in 2018 gestegen met 1,5 eurocent per kWh (inclusief btw).

Figuur 10-3 Prijsopbouw elektriciteit variabele componenten in euro per kilowattuur, 2001-2018



Bron: Bewerking op EnergyCircle (2017)

De vaste kostencomponent van de elektriciteitsprijs bestaan uit een bedrag aan kosten die in rekening worden gebracht en een restitutiebedrag dat de consument terugkrijgt. Het saldo van die twee vormt al jaren een voordeel voor de consument, omdat de restitutie steeds hoger is dan het vaste kostenbedrag. In 2018 bedraagt het voordeel ongeveer € 62, excl. BTW. Dat is ruim € 14 minder dan in 2017. Als oorzaak is aan te wijzen de verhoging van het vaste kostendeel.

10.2 Ontwikkeling energieprijzen in de utiliteitsbouw

In de utiliteitsbouw worden vaak andere prijzen betaald voor energie dan die van de kleingebruiker/consument. De onderstaande figuren tonen de prijsontwikkeling⁵⁴ (exclusief btw) van de gemiddelde energiekosten van 4 gebouwsegmenten. Het gaat om kleine non-foodwinkels, basisscholen, grote kantoren en grote ziekenhuizen. Omdat de prijzen voor 2018 al bekend waren, zijn ze opgenomen in deze monitor.

Figuur 10-4 Ontwikkeling totale aardgasprijs in eurocent per m³ voor 4 gebouwsegmenten, exclusief btw, 2005-2017

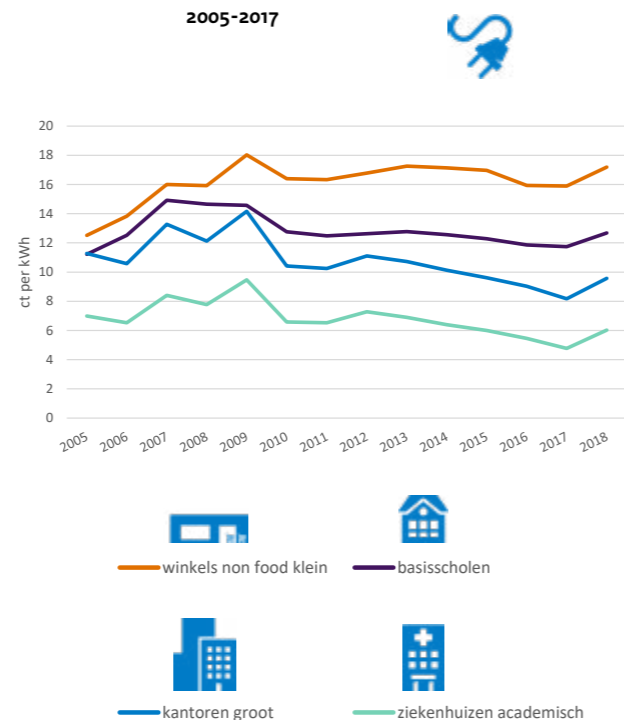


Bron: bewerking op EnergyCircle (2018)

Er zijn grote prijsverschillen tussen de sectoren. De academische ziekenhuizen betalen als grootverbruikers het minst voor aardgas. Winkels en basisscholen betalen het meest. In 2018 zijn de gasprijzen voor alle sectoren gestegen ten opzichte van 2017.

⁵⁴ In de figuren wordt de totale prijs gepresenteerd tot en met 2018. Dit houdt in dat de vaste kosten zijn verdeeld over het totale verbruik. Vergelijking van de totale kosten wordt hierdoor vereenvoudigd.

Figuur 10-5 Ontwikkeling totale elektriciteitsprijs in eurocent per kWh voor 4 gebouwsegmenten, exclusief btw, 2005-2017



Bron: bewerking op EnergyCircle (2018)

De elektriciteitsstarieven voor non-foodwinkels en basisscholen zijn vanaf 2009 minder snel gedaald dan de tarieven voor grootverbruikers. Tevens valt op dat basisscholen een ander prijsverloop voor elektriciteit hebben dan winkels. In 2018 zijn de prijzen voor elektriciteit gestegen, iets sterker bij de academische ziekenhuizen en de grote kantoren dan bij de winkels en basisscholen. De prijsverschillen tussen de sectoren blijven echter groot.

Samenvatting Ontwikkeling nationale energiekosten en -prijzen

- Op basis van het gemiddelde verbruik zijn de totale energiekosten voor de huishoudens in 2018 gestegen.
- In 2018 is de gasprijs voor de huishoudens gestegen. Het gaat om zowel de variabele kosten als de vaste kosten. Ook de variabele en vaste kosten voor elektriciteit zijn in 2018 gestegen.
- In 2018 betalen verschillende utiliteitsbouwsectoren meer voor gas en elektriciteit. Grootverbruikers als academische ziekenhuizen en grote kantoren betalen een veel lagere prijs voor gas en elektriciteit dan de kleinere verbruikers als basisscholen en non-foodwinkels. Voor academische ziekenhuizen en grote kantoren stijgt de energieprijzen in 2018 iets sterker, vooral van elektriciteit.

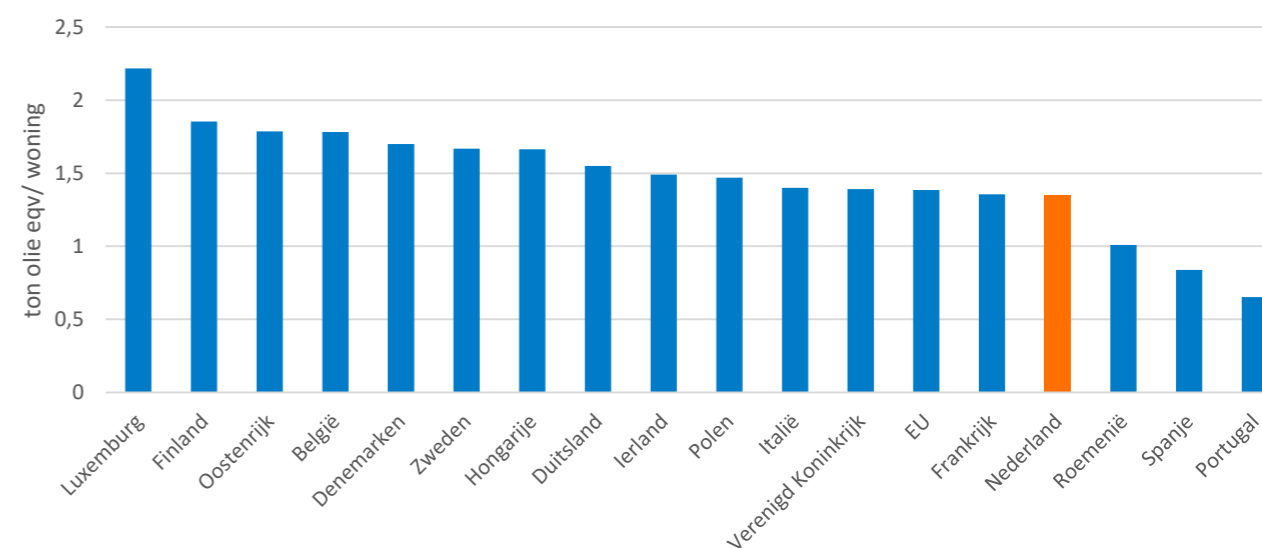


11.1 Huishoudelijk energieverbruik

Internationaal zijn er aanzienlijke verschillen in het totale huishoudelijke energieverbruik. Deels heeft dat te maken met de klimaatverschillen en de duur van stookseizoenen. Uit de figuur 11-1 blijkt dat Nederland binnen Europa een gemiddeld energieverbruik heeft.

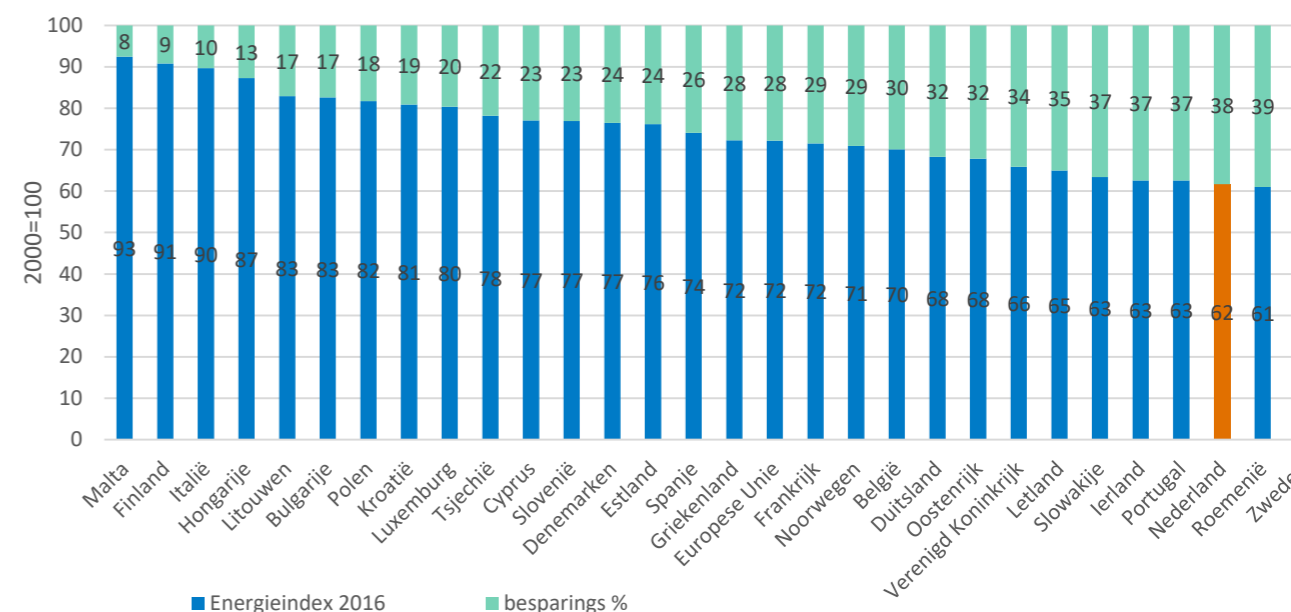
Het besparingstempo van Nederland is hoger dan het EU-gemiddelde. In figuur 11-2 is de ontwikkeling van de energie-efficiëntie in de periode 2000-2016 weergegeven. De woningen in Nederland zijn sinds 2016 gemiddeld 38% energie-efficiënter geworden. Op 2 landen na is dat de grootste verbetering van energie-efficiëntie in Europa.

Figuur 11-1 Energieverbruik in 2016 per woning in Europa, in ton olie equivalent



Bron: Odyssee (2018)

Figuur 11-2 Energie-efficiëntie index ruimteverwarming in 2000-2016



Bron: Odyssee (2018)

11

Prestaties van Nederland in Europese context

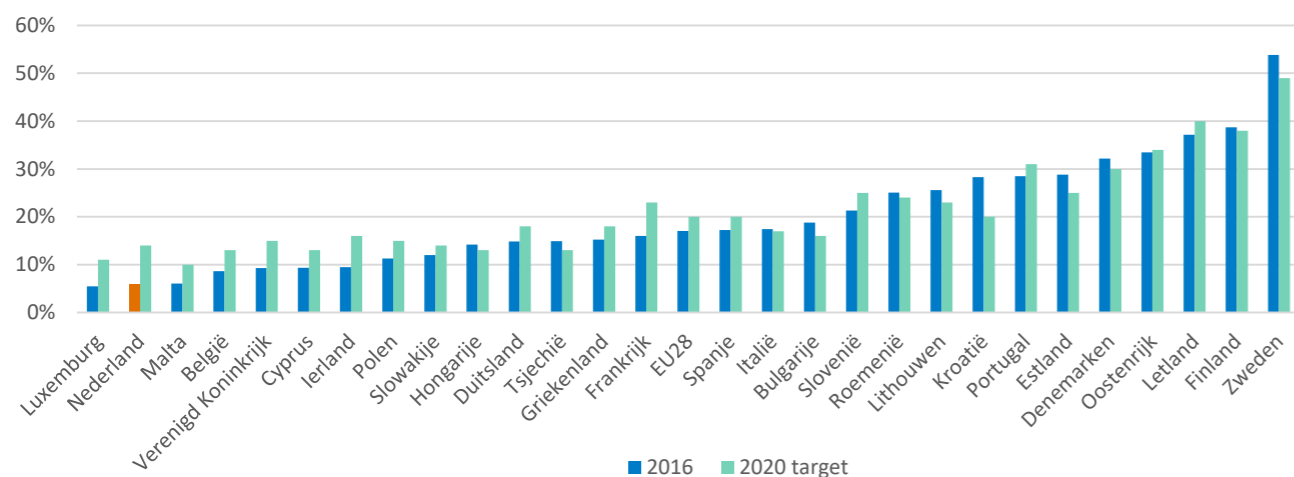
Hernieuwbare energie binnen de EU

In 2016 is het aandeel gebruik van hernieuwbare energie binnen de EU gemiddeld 17%. Dat is een verdubbeling ten opzichte van het jaar 2004. Het aandeel hernieuwbare energie is een van de hoofdindicatoren binnen de Europese energieaanpak. Er ligt een gezamenlijke doelstelling van 20% in 2020 en ten minste 27% in 2030. Inmiddels hebben 11 landen hun target van 2020 al gehaald. Koploper hierin is Zweden. Nederland, Malta en Luxemburg hebben het geringste aandeel hernieuwbare energie. Nederland en Frankrijk zijn in absolute zin nog het verst verwijderd van het gestelde doel.

11.2 Uitstoot van broeikasgas in de EU

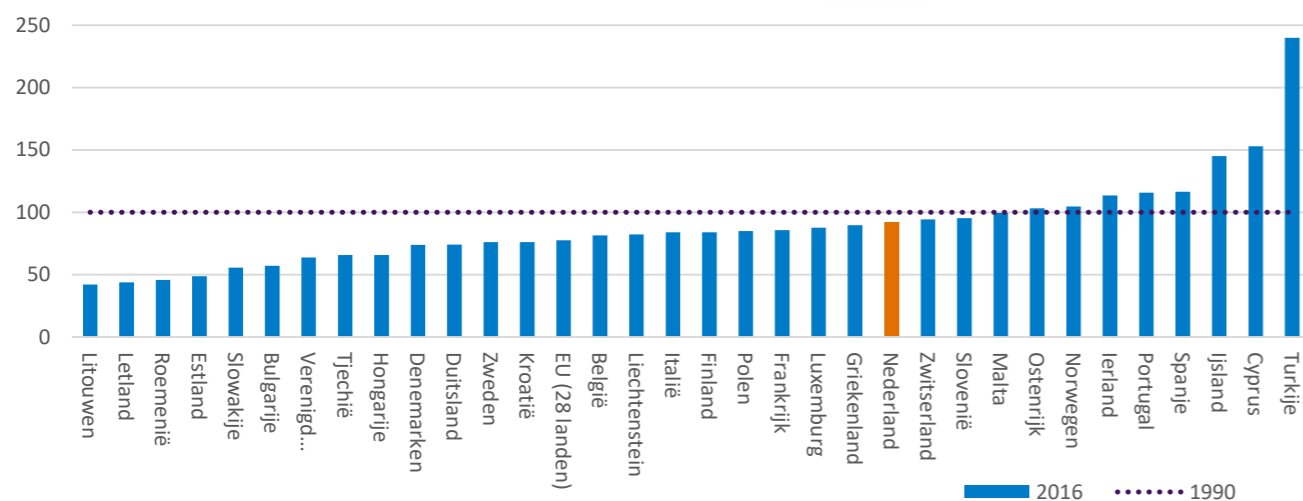
De figuur 11-4 geeft een beeld van de ontwikkeling van de uitstoot van broeikasgas in de EU landen ten opzichte van 1990. Nederland heeft weinig voortgang geboekt sinds 1990. Daar zijn verschillende oorzaken voor aan te wijzen zoals het geringe aandeel van hernieuwbare energie.

Figuur 11-3 Aandeel hernieuwbare energie in 2016, afgezet tegen target in 2020



Bron: Odyssee (2018)

Figuur 11-4 Index ontwikkeling uitstoot van broeikasgas in de EU

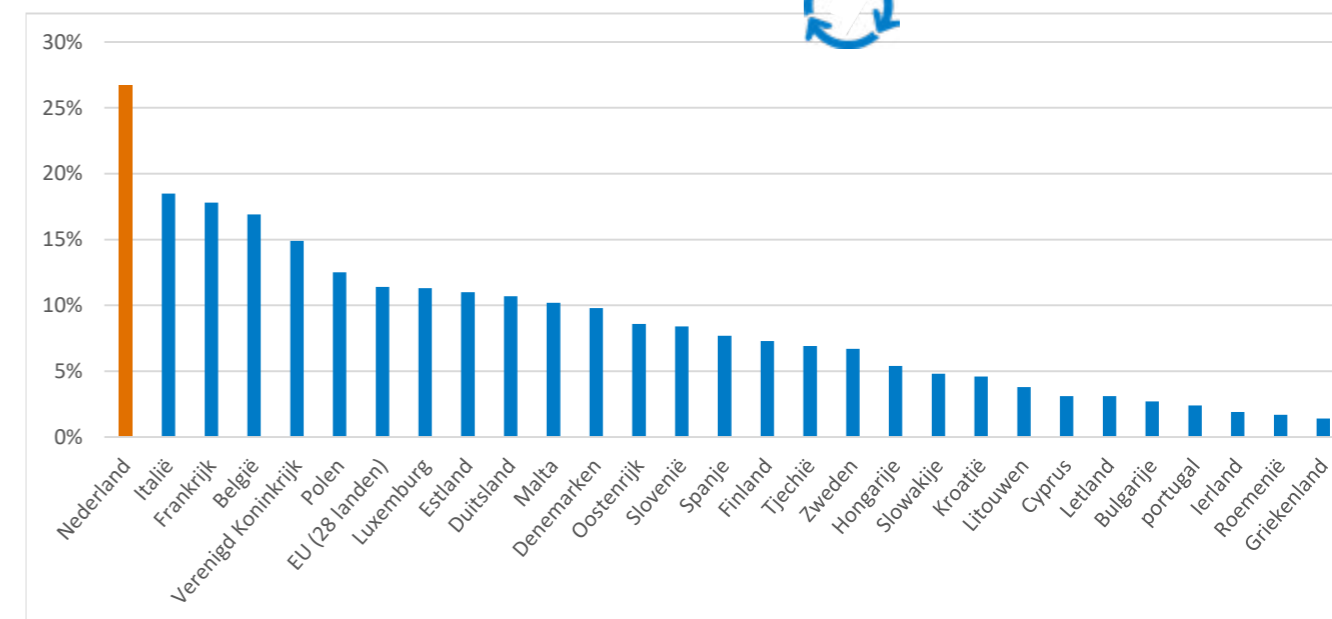


Bron: Eurostat (2018)

11.3 Hergebruik van materialen binnen de EU

Er is nog weinig monitoringsinformatie over de mate van circulaire economie. Als indicatie is de onderstaande Europese monitor bruikbaar. Deze geeft het aandeel van het hergebruik van materialen weer.

Figuur 11-5 Percentage hergebruik van materialen in Europa, 2014



Bron: Eurostat (2018)

11.4 Gas- en elektriciteitsprijzen in de EU

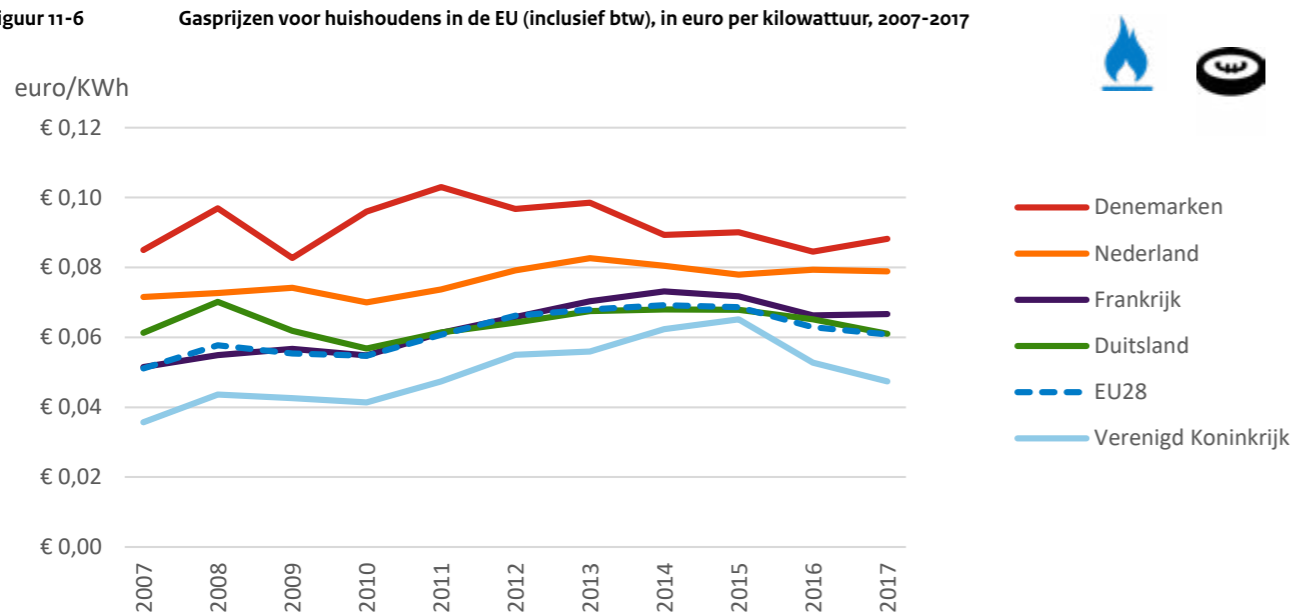
Eurostat publiceert jaarlijks de prijzen van energie in verschillende Europese landen. Op basis daarvan kunnen de Nederlandse prijzen vergeleken worden met andere landen en het EU-gemiddelde.

Zoals uit figuur 11-6 blijkt, betalen de Nederlandse huishoudens in vergelijking met het EU-gemiddelde in 2017 relatief veel voor gas,

net als in Denemarken. Zoals al uit hoofdstuk 10 is op te maken, ligt dat aan de hoge belasting op energie.

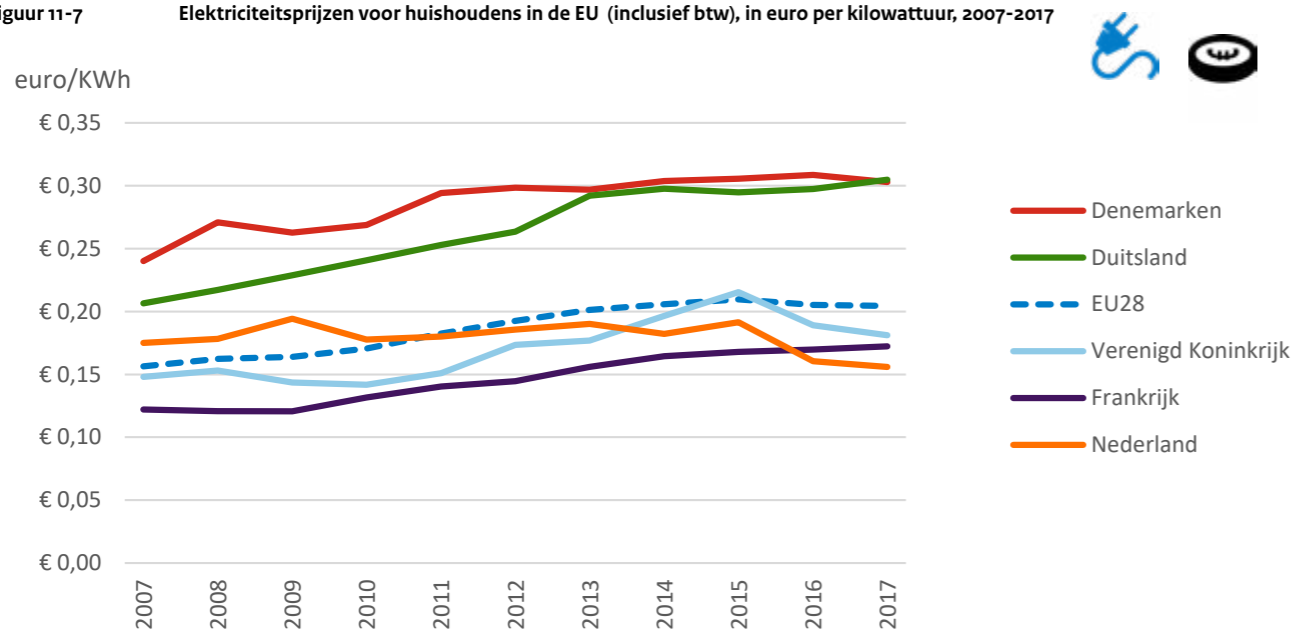
De prijs die de Nederlandse huishoudens betalen voor elektriciteit zat tot en met 2017 nog onder het Europese gemiddelde. Landen als Duitsland en Denemarken betalen een veel hogere prijs voor elektriciteit.

Figuur 11-6 Gasprijzen voor huishoudens in de EU (inclusief btw), in euro per kilowattuur, 2007-2017



Bron: Eurostat (2018)

Figuur 11-7 Elektriciteitsprijzen voor huishoudens in de EU (inclusief btw), in euro per kilowattuur, 2007-2017



Bron: Eurostat (2018)

Samenvatting Prestaties van Nederland in Europese context

- Het energieverbruik in Nederland per hoofd van de bevolking ligt in lijn met het gemiddelde verbruik binnen de Europese Unie.
- In de periode 2000-2016 zijn de woningen in Nederland gemiddeld 38% energie-efficiënter geworden. Daarmee heeft Nederland binnen Europa een hoog besparingstempo.
- Op het gebied van hernieuwbare energie doet Nederland het niet goed. Nederland is nog ver verwijderd van de realisatie van de doelstellingen.
- Ten opzichte van 1990 is in 2017 de uitstoot van broeikasgassen nauwelijks verminderd. Nederland ligt achter bij het Europese gemiddelde.
- Op het gebied van het hergebruik van materialen heeft Nederland indicatief binnen Europa een goede positie.
- In vergelijking met het Europese gemiddelde betaalden de Nederlandse huishoudens in 2017 een hoge prijs voor aardgas, als gevolg van de hoge belastingen. De prijs die de huishoudens betaalden voor elektriciteit lag in 2017 nog onder het Europese gemiddelde.

Bijlage

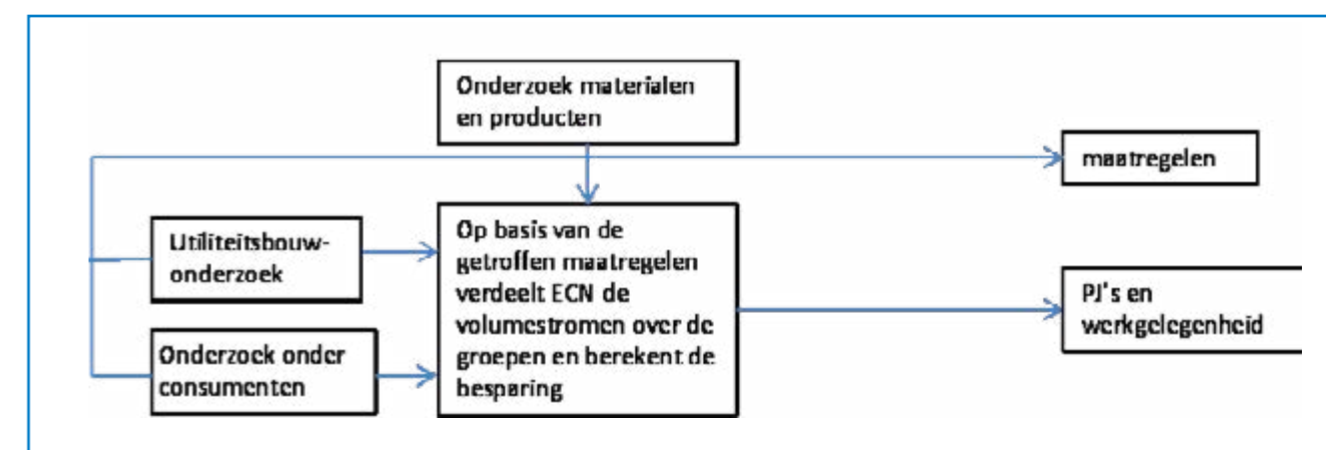
1

Verantwoording bronnen

Sinds 2015 worden jaarlijks in opdracht van RVO.nl 4 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, voor 2017 uitgevoerd door GfK.
- Maatregelen in de utiliteitsbouw, voor 2017 uitgevoerd door Panteia.
- Verkoopinformatie, voor 2017 uitgevoerd door Buildsight.
- Gerealiseerde energiebesparing en de hiermee verbonden werkgelegenheid. De berekeningen zijn gebaseerd op onder meer bovenstaande onderzoeken en zijn voor 2017 uitgevoerd door ECN part of TNO.

Figuur B1-1 Samenhang onderzoeken voor de Monitor
Energiebesparing



MoBius consult heeft in 2017 een onderzoek uitgevoerd in opdracht van RVO.nl, met als doel om EPC-informatie te verzamelen. Informatie over de energieprijzen is afkomstig van EnergyCircle. Daarnaast is gebruik gemaakt van CBS-gegevens, bijvoorbeeld over de woningvoorraad en hernieuwbare energie. Informatie over de utiliteitsgebouwen is afkomstig uit diverse bronnen.

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 trendmatige ontwikkelingen.



Bijlage

- Bouwkennis, *Jaarrapport 2017/2018*
- Bouwtrend, database 2016 en 2017
- Buildsight, *Verzamelen verkoopcijfers leveranciers energiebesparende maatregelen*, meerdere jaren, (vertrouwelijk)
- CE Delft, *Kansen voor warmte*, 2014
- CE Delft, *gastransitie en warmtenetten*, 2016
- drs. Bak, *Kantoren in cijfers 2017, 2018*
- ECN part of TNO, *Monitoring warmte 2015, 2017*
- ECN part of TNO, *Nationale Energieverkenning*, 2017
- ECN part of TNO, *Verbetering referentiebeeld utiliteitssector*, 2013
- EnergyCircle, *Overzichten prijzen van energiedragers voor zowel de woning als utiliteitsbouw*, meerdere jaren
- Energie Nederland/ECN part of TNO, *Energietrends 2016*
- Gasmonitor 2018: *Marktcijfers warmtetechnieken*
- GfK, *Onderzoek naar energiebesparende maatregelen consumenten*, meerdere jaren
- Kadaster, GEO- en vastgoedinformatie Maatwerk en Advies, *Eigendomssituatie energielabels woningen 2017, 2017*
- KEMA, *Intelligente Meters in Nederland*, 2010
- Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, *Jaarrapportage Bedrijfsvoering Rijk 2017*
- MoBius consult, *EPC-steekproef, woningen en utiliteitsbouw, waarden bouwvergunningen*, meerdere jaren
- Panteia, *Renovaties in de utiliteit*, meerdere jaren
- PBL, *Compendium voor de leefomgeving 2017*
- PBL, *Naar een duurzamere warmtevoorziening van de gebouwde omgeving in 2050*, 2012
- PBL, *Transformatiepotentie: woningbouwmogelijkheden in de bestaande stad*, 2016
- PBL, *Toekomstbeeld klimaatneutrale warmtenetten in Nederland*, 2017

2

Literatuur