



Planbureau voor de Leefomgeving

# ONTWIKKELINGEN IN DE ENERGIEREKENING TOT EN MET 2030

Achtergrondrapport bij de Klimaat- en Energieverkenning  
2020

**Steven van Polen**

**4 maart 2021**

PBL

## Colofon

### **Ontwikkelingen in de energierekening tot en met 2030. Achtergrondrapport bij de Klimaat- en Energieverkenning 2020**

© PBL Planbureau voor de Leefomgeving  
Den Haag, 2020  
PBL-publicatienummer: 4306

#### **Contact**

Steven van Polen [steven.vanpolen@pbl.nl]

#### **Auteur**

Steven van Polen

#### **Met dank aan**

Met dank aan de volgende personen voor het leveren van commentaar op een eerdere versie van dit rapport: Pieter Boot, Jan Hendriks, Nico Hoogervorst, Paul Koutstaal (allen PBL), Joost Gerdes, Marijke Menkveld (beiden TNO) en Manon van Middelkoop (CBS).

#### **Redactie figuren**

Beeldredactie PBL

#### **Tekstredactie**

Uitgeverij PBL

#### **Erratum**

In deze versie is een correctie doorgevoerd die aan het licht is gekomen na publicatie op 30 oktober 2020. De eenheid voor variabele kosten in hoofdstuk 2, tabel 2.2 is aangepast van euro<sub>2019</sub>/kWh naar euro<sub>2019</sub>/m<sup>3</sup>. Daarnaast is een correctie opgenomen voor de opbrengsten van elektriciteitsopwekking met zonnepanelen. In de eerdere versie werd hier geen rekening gehouden met het effect van BTW, hierdoor gaan de opbrengsten van 330 euro<sub>2019</sub> per jaar naar 400 euro<sub>2019</sub> per jaar.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Polen, S. van (2020), *Ontwikkelingen in de energierekening tot en met 2030. Achtergrondrapport bij de Klimaat- en Energieverkenning 2020*, Den Haag: PBL.

Het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

# Inhoud

1	Inleiding	6
2	Uitgangspunten tot 2030	7
2.1	Ontwikkeling aantal woningen	7
2.2	Energieprijzen	8
	Prijspeil 2019	8
	Vaste en variabele kosten in de energierekening	8
	Prijsontwikkeling tot 2030	9
2.3	Aansluitingen	11
2.4	Netto gas- en elektriciteitsverbruik	12
3	Ontwikkeling energierekening tot 2030	14
3.1	Gemiddeld energieverbruik	14
3.2	Gemiddelde energierekening	17
	REFERENTIES	25
	BIJLAGE	26

# SAMENVATTING

Sinds de publicatie van de eerste Nationale Energieverkenning in 2014 (Hekkenberg & Verdonk 2014) geven we ook inzicht in de ontwikkeling van de gemiddelde energierekening van huishoudens. In de eerste en latere verkenningen lag de focus op de ontwikkeling in de gemiddelde energierekening tot en met 2020. Met ingang van het nieuwe decennium verschuift in de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) de focus van 2020 naar 2030, wat ook effect heeft op de berekening van de gemiddelde energierekening. Tot en met 2020 werd immers meer dan 90 procent van de Nederlandse woningen verwarmd door een hr-ketel op aardgas. Nu de energietransitie uit de startblokken is gekomen, gaan ook andere, aardgasvrije vormen van warmtevoorziening een grotere rol spelen. Daarmee wordt de rol van de hr-ketel op aardgas in de komende tien jaar kleiner.

Aardgasvrije woningen zijn woningen die zijn aangesloten op een warmtenet of woningen met een elektrische warmtepomp die volledig voorziet in de warmtevoorziening (all-electric). Binnen de ramingen van de Klimaat- en Energieverkenning 2020 (KEV 2020) neemt het aantal aardgasvrije woningen toe, van ongeveer 650.000 woningen in 2019 naar bijna 1,3 miljoen in 2030. Er zijn dan nog wel circa 7,1 miljoen woningen met een aardgasaansluiting, maar daarmee is het aandeel woningen met een aardgasaansluiting gedaald naar circa 85 procent van alle woningen. Hiermee is de gemiddelde energierekening op basis van aardgas nog steeds representatief voor het grootste deel van de woningen in Nederland, maar deze representativiteit neemt af naarmate de energietransitie verder vordert.

De grotere rol van aardgasvrije vormen van warmtevoorziening in de toekomst, zal ook invloed hebben op de gemiddelde energierekening van huishoudens. Voor de energierekening van woningen die zijn aangesloten op een warmtenet geldt voornamelijk het zogeheten niet-meer-dan-anders-principe. Dat betekent dat de energierekening van een dergelijke woning in principe niet hoger mag zijn dan die van een woning met een hr-ketel op aardgas. Maar woningen met een all-electric warmtevoorziening op basis van een warmtepomp hebben weliswaar geen kosten meer voor gas, maar wel extra kosten voor elektriciteit. Om die reden is het voor deze vorm van warmtevoorziening van belang om inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de daarbij behorende energierekening. We maken in dit achtergrondrapport dan ook onderscheid naar de energierekening van all-electric woningen en woningen met een aardgasaansluiting.

In de KEV 2020 wordt voor de periode tot 2030 een beeld gegeven van ontwikkelingen in het totale gas- en elektriciteitsverbruik van woningen en de opwekking van elektriciteit met zonnepanelen. Daarnaast wordt ook ingegaan op de ontwikkeling van de groothandelsprijzen van aardgas en elektriciteit. Al deze toekomstige ontwikkelingen kennen onzekerheid, aangegeven door middel van een bandbreedte. Dezelfde onzekerheden werken door in de ontwikkeling van de gemiddelde energierekening. Bovendien heeft ook het wel of niet hebben van zonnepanelen invloed op de gemiddelde energierekening.

In 2020 is de gemiddelde energierekening voor een woning op aardgas circa 1.550 euro<sub>2019</sub> per jaar (prijsspeil 2019). De middenraming van de gemiddelde energierekening voor een woning met een aardgasaansluiting in 2030 stijgt naar circa 1.600 euro<sub>2019</sub> per jaar, deze stijgt dus zeer licht. De bandbreedte om deze middenraming varieert tussen de 1.300 en 1.900 euro<sub>2019</sub> per jaar. Deze bandbreedte is het resultaat van onzekerheden in de ontwikkelingen van de prijzen en van het verbruik van gas en elektriciteit. Daarbij is het effect van de onzekerheid in het verbruik het grootst, omdat dit niet alleen doorwerkt in de prijs maar ook in de andere variabele tariefcomponenten zoals de energiebelasting en de opslag duurzame energie.

In de gemiddelde energierekening voor een woning op aardgas zijn ook de opbrengsten van zonnepanelen verdeeld over alle bewoonde woningen. Maar het grootste deel van de woningen heeft ook in 2030 nog geen zonnepanelen en deze hebben wel invloed op de gemiddelde energierekening. Daarom wordt in deze studie ook ingegaan op de ontwikkeling van de gemiddelde energierekening van woningen zonder zonnepanelen. In 2020 is de gemiddelde energierekening voor een woning met een aardgasaansluiting (zonder zonnepanelen) circa 1.650 euro<sub>2019</sub> per jaar. Voor woningen met zonnepanelen is de gemiddelde energierekening ongeveer 1.050 euro<sub>2019</sub> per jaar. De middenraming van de gemiddelde energierekening voor woningen zonder zonnepanelen stijgt naar ruim 1.700 euro<sub>2019</sub> per jaar, waarbij de bandbreedte varieert tussen de 1.400 en 2.050 euro<sub>2019</sub> per jaar. De opbrengsten van zonnepanelen nemen na 2022 wel af door de afbouw van de salderingsregeling, maar ook in 2030 leveren zonnepanelen gemiddeld nog 400 euro<sub>2019</sub> per jaar op. Voor woningen met zonnepanelen bedraagt de gemiddelde energierekening daarmee naar verwachting circa 1.300 euro<sub>2019</sub> per jaar, waarbij de bandbreedte varieert tussen de 1.000 en 1.650 euro<sub>2019</sub> per jaar.

Voor woningen met een all-electric warmtepomp zonder zonnepanelen varieert de gemiddelde energierekening in 2030 tussen de 650 en 1.050 euro<sub>2019</sub> per jaar en voor woningen met een all-electric warmtepomp en zonnepanelen tussen de 250 en 650 euro<sub>2019</sub> per jaar. Deze bandbreedte is het resultaat van onzekerheid in de ontwikkeling van de prijs en van het verbruik van elektriciteit. De gemiddelde energierekening van een all-electric woning valt hiermee in 2030 lager uit dan de gemiddelde energierekening in 2020 in welke jaar het gasverbruik domineert. Hierbij geldt wel als kanttekening dat het hier alleen gaat om de jaarlijkse energierekening en niet om de eenmalige extra investering die nodig is voor de aanschaf van de warmtepomp in plaats van een hr-ketel. Daar komt bij dat het toenemende aantal all-electric woningen voornamelijk nieuwbouwwoningen zijn, die beter zijn geïsoleerd dan de woningen in de bestaande bouw, met hierdoor een lagere vraag naar energie.

# 1 Inleiding

In de laatste jaren is de energietransitie ook in de gebouwde omgeving uit de startblokken gekomen en heeft deze meer vorm gekregen. Eén van de aspecten die hierbij extra aandacht heeft gekregen is de energierekening van huishoudens. In het verleden werd in de Nationale Energieverkenningen (NEVs) aandacht besteed aan de ontwikkelingen van de gemiddelde energierekening tot en met 2020. Met de toegenomen aandacht voor de energierekening is dit jaar besloten om niet eenmaal, maar tweemaal per jaar apart over de energierekening te rapporteren. Eerder dit jaar, in maart 2020 verscheen daartoe een publicatie van het CBS (zie Hoebergen & Van Middelkoop 2020). De focus van dat eerste rapport ligt op de korte termijn, waarbij het gaat om een vergelijking tussen de ontwikkeling van de energierekening in 2019 en 2020, met daarbij de meest recente prijsinformatie. Daarbij wordt niet alleen ingegaan op de gemiddelde energierekening, maar ook op de spreiding rondom dit gemiddelde door inzicht te geven in de energierekening voor verschillende combinaties van woningtype, oppervlakte- en bouwjaarklasse en huishoudenssamenstelling.

In dit tweede rapport gaat de aandacht uit naar ontwikkeling van de energierekening op de (middel)lange termijn, tot en met 2030. De energierekening voor 2020 komt daarbij ter vergelijking terug; voor de onderbouwing verwijzen we naar Hoebergen en Van Middelkoop (2020). De verwachting is dat de transitie naar een aardgasvrije warmtevoorziening in de gebouwde omgeving rond 2030 duidelijk zichtbaar zal worden omdat dan andere vormen van warmtevoorziening dan de nu gangbare hr-ketel op aardgas een duidelijkere rol gaan spelen. De opbouw van de energierekening voor de aardgasvrije vormen van warmtevoorziening is anders dan die van de energierekening van woningen met een hr-ketel op aardgas. Voor een woning aangesloten op een warmtenet geldt voorsnog het 'niet-meer-dan-anders-principe', wat betekent dat de energierekening van een dergelijke woning in principe vergelijkbaar moet zijn met die van een woning met een hr-ketel op aardgas. Volgens de Rijksoverheid (2020) is dit principe op de lange termijn niet houdbaar en wordt er een alternatieve tarief-systematiek uitgewerkt. Omdat deze systematiek nog in ontwikkeling is, gaan we in dit rapport nog uit van het niet-meer-dan-anders-principe. Een woning die volledig in zijn warmtevraag voorziet met een warmtepomp heeft geen aardgas meer nodig, maar heeft wel een hoger elektriciteitsverbruik. De opbouw van de energierekening van een dergelijke 'all-electric' woning verschilt daarmee van de nu nog gangbare opbouw van de energierekening.

We schetsen in deze studie voor de periode 2020-2030 de ontwikkelingen in de gemiddelde energierekening van woningen met een aardgas aansluiting. Ook in 2030 zal nog het grootste deel (85 procent) van de woningen op het aardgasnet zijn aangesloten, waarmee de energierekening van woningen op aardgas nog representatief zal zijn voor het grootste deel van de woningen in Nederland. Maar de rol van andere vormen van warmtevoorziening wordt groter en daarom geven we ook een beeld gegeven van de ontwikkelingen in de energierekening van all-electric woningen (8 procent van de woningvoorraad in 2030). De onzekerheid in de ontwikkelingen van beide energierekeningen is groot. Om die reden focussen we in dit rapport op de spreiding in de ontwikkelingen en niet zozeer op de middenraming van de energierekeningen.

# 2 Uitgangspunten tot 2030

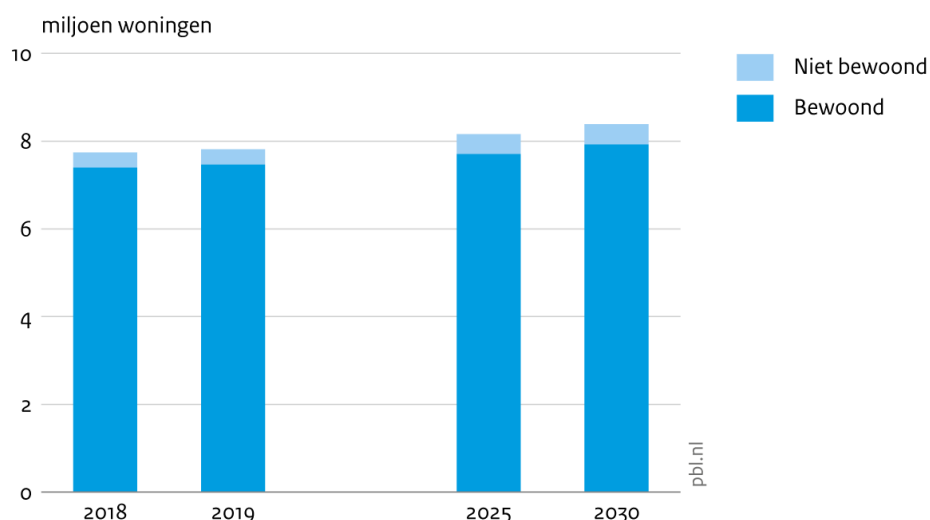
In dit hoofdstuk geven we een onderbouwing van alle uitgangspunten die nodig zijn voor de berekeningen van de gemiddelde energierekening. Daarbij gaan we voor de ontwikkelingen tot 2030 voornamelijk uit van de informatie zoals opgenomen in de Klimaat- en Energieverkenning 2020 (KEV 2020). Het gaat hierbij onder andere om ontwikkelingen in het aantal woningen, het type aansluitingen van deze woningen en het energieverbruik ervan, maar ook om ontwikkelingen in de groothandelsprijzen van energiedragers. De overige informatie voor het vaststellen van de energierekening die niet is opgenomen in de KEV 2020 lichten we in dit hoofdstuk toe.

## 2.1 Ontwikkeling aantal woningen

Om de energierekening per woning vast te kunnen stellen is allereerst de ontwikkeling in het totale aantal bewoonde woningen tot 2030 van belang. In 2019 zijn er in totaal 7,8 miljoen woningen (op 1 januari), waarvan er 7,5 miljoen bewoond zijn (CBS Statline 2020a). In 2019 is dus ongeveer 95,6 procent van alle woningen bewoond, dit is relatief hoog ten opzichte van het gemiddelde aandeel van 95 procent bewoonde woningen tussen 2012 en 2019. We veronderstellen dat het gemiddelde van de afgelopen jaren beter past bij wat verwacht kan worden voor de komende tien jaar. Figuur 2.1 laat zien dat het totale aantal woningen in 2030 naar verwachting uitkomt op ongeveer 8,4 miljoen. In de raming wordt een toename verondersteld van circa 600.000 extra woningen in 2030. Dit is het nettoresultaat van meer nieuwe woningen en het aantal woningen dat wordt gesloopt. Het aantal bewoonde woningen stijgt in 2030 naar 7,9 miljoen.

Figuur 2.1

### Aantal bewoonde en niet-bewoonde woningen



Bron: CBS (realisatie); KEV-raming 2020

## 2.2 Energieprijzen

### Prijspeil 2019

Voordat we ingaan op de in dit rapport gehanteerde energieprijzen, lichten we eerst kort het begrip 'prijspeil' toe. Dit begrip is van belang omdat het invloed heeft op de prijzen die worden gepresenteerd in publicaties met verschillende doeleinden. Prijzen worden veelal uitgedrukt in het prijspeil van het jaar zelf. De prijsinformatie van bijvoorbeeld CBS Statline (2020b) en Milieu Centraal (2020a) gaat over de prijzen in een gegeven jaar, omdat dit ook de prijs is die de consument in dat jaar moet betalen. Deze zogeheten lopende prijzen geven hiermee de exacte situatie weer voor het gegeven jaar. Binnen de KEV wordt inzicht gegeven in de ontwikkeling over verschillende jaren. Om deze jaren goed met elkaar te kunnen vergelijken, is het van belang om niet de lopende prijzen met elkaar te vergelijken, maar prijzen uitgedrukt met één prijspeil, ook wel de reële prijs genoemd. Prijzen worden namelijk beïnvloed door een grote variëteit aan factoren, en een daarvan is inflatie. Om een goed beeld te geven van de prijsontwikkeling door de jaren heen is het van belang om te corrigeren voor de invloed van inflatie. Dit geeft een beter beeld van de reële prijsveranderingen tussen de jaren, maar logischerwijs wijkt deze reële prijs wel af van de daadwerkelijke prijs die in een bepaald jaar wordt betaald. In dit rapport sluiten we aan bij het prijspeil zoals dat wordt gehanteerd in de KEV 2020, het prijspeil van het jaar 2019.

### Vaste en variabele kosten in de energierekening

In de prijzen wordt een onderscheid gemaakt tussen prijzen die afhankelijk zijn van het verbruik (variabele prijzen) en prijzen die onafhankelijk zijn van het verbruik (vaste prijzen). Zowel de variabele als de vaste prijzen zijn weer onderverdeeld in verschillende posten.

De vaste prijzen, dus onafhankelijk van het verbruik, bestaan uit:

- *Netbeheerkosten*: De jaarlijkse kosten die worden betaald aan de beheerder van het (elektriciteits- en gas) net. Dit zijn de kosten voor de aansluiting, de meterkast en het transport van energie. Deze kosten omvatten het vastrecht, het capaciteitstarief, de periodieke aansluitvergoeding en de meterhuur.
- *Vaste leveringskosten*: De jaarlijkse kosten die worden betaald aan de energieleverancier voor het leveren van gas en elektriciteit.
- *Belastingvermindering*: Per elektriciteitsaansluiting wordt een bedrag teruggegeven om de uitgaven aan variabele energiebelasting en de Opslag Duurzame Energie (ODE) te compenseren.

De variabele prijzen bestaan uit:

- *Variabele leveringskosten*: Dit zijn de kosten die worden betaald aan de energieleverancier per kilowattuur elektriciteit en kubieke meter gas. Deze kosten bestaan uit de prijs die wordt betaald op de markt voor elektriciteit of gas, ook wel de groothandelsprijs genoemd, en de overheadkosten die moeten worden betaald voor de levering van energie.
- *Energiebelasting*: Dit is een heffing van de overheid op energie, de opbrengsten hiervan gaan naar de algemene inkomsten van de overheid.
- *Opslag Duurzame Energie (ODE)*: Dit is een additionele heffing van de overheid op energie. De opbrengsten van deze heffing worden ingezet om de productie van duurzame energie te stimuleren.

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de vaste en variabele elektriciteitsprijzen en Tabel 2.2 van de vaste en variabele gasprijzen in 2018 tot 2020 en 2030. De informatie over 2018 tot 2020 is afkomstig van CBS Statline (2020b). Hierbij zijn de tarieven voor 2018 en 2020 nog wel omgerekend naar het prijspeil 2019, waarbij gebruik is gemaakt van de jaarlijkse inflatie zoals opgenomen in tabel 3b van de tabellenbijlage in de KEV 2020. De prijzen voor 2020



zijn het gemiddelde over de maanden januari tot en met augustus omdat de andere maanden nog niet bekend waren op het moment van publicatie.

**Tabel 2.1 Vaste en variabele elektriciteitsprijzen voor 2018-2020 en 2030, prijspeil 2019 (bedragen zijn exclusief btw)**

	2018	2019	2020	2030
<b>Vaste kosten (euro<sub>2019</sub>/jaar)</b>				
Netbeheerkosten	195	197	197	246 [197-296]
Vaste leveringskosten	45	55	55	55
Belastingvermindering	313	258	430	449
<b>Variabele kosten (euro<sub>2019</sub>/kWh)</b>				
Variabele leveringskosten	0,06	0,07	0,06	0,08 [0,06-0,1]
Energiebelasting	0,11	0,10	0,10	0,07
Opslag Duurzame Energie (ODE)	0,01	0,02	0,03	0,03

**Tabel 2.2 Vaste en variabele gasprijzen voor 2018-2020 en 2030, prijspeil 2019, (bedragen zijn exclusief btw)**

	2018	2019	2020	2030
<b>Vaste kosten (euro<sub>2019</sub>/jaar)</b>				
Tarief netbeheerkosten	146	147	151	151
Tarief vaste leveringskosten	46	55	55	55
<b>Variabele kosten (euro<sub>2019</sub>/m<sup>3</sup>)</b>				
Tarief variabele leveringskosten	0,28	0,29	0,26	0,35 [0,27-0,43]
Energiebelasting	0,26	0,29	0,33	0,39
Opslag Duurzame Energie (ODE)	0,03	0,05	0,08	0,09

### Prijzontwikkeling tot 2030

De hoogte van de energieprijzen in 2030 is nog zeer onzeker. De onzekerheid van de energieprijzontwikkeling wordt, waar mogelijk, weergegeven door middel van een bandbreedte. Met deze bandbreedte ontstaat een beeld van de mogelijke ontwikkelingen in een prijscomponent onder invloed van een grote variëteit aan omgevingsfactoren. Voor een goed begrip van de energieprijzontwikkeling in het algemeen, en dus ook van de energierekening, is het daarom van belang om niet alleen te focussen op de gemiddelde waarde, maar ook op de bandbreedte.

Zoals te zien in tabel 2.1 en 2.2 is er niet voor elke post een bandbreedte opgegeven. Het ontbreken van een bandbreedte betekent niet dat deze ontwikkeling al helemaal zeker is, maar dat er op dit moment geen additionele informatie is om een spreiding te kunnen onderbouwen. Voor de belastingen in 2030 wordt bijvoorbeeld uitgegaan van de ontwikkeling zoals gepresenteerd in de Wet fiscale maatregelen Klimaatakkoord (Rijksoverheid 2019). Dit geeft een duidelijk beeld van de ontwikkeling tot en met 2030, waardoor er ook geen aanleiding is om hier een bandbreedte op te geven. Voor de post Belastingvermindering geeft het ministerie van Financiën geen beeld tot en met 2030. Voor deze post gaan we ervan uit dat deze gelijk blijft aan de meest recente inschatting. In Milieu Centraal (2020b) wordt een toelichting gegeven op de ontwikkelingen in energiebelasting voor 2021, waaronder ook de Belastingvermindering. In dit rapport wordt dit bedrag omgerekend naar het prijspeil van 2019, en nemen we aan dat dit gelijk blijft tot en met 2030.

De variabele leveringskosten zijn opgebouwd uit de groothandelsprijzen en de overheadkosten. De bandbreedte voor de groothandelsprijzen is overgenomen uit de KEV 2020. Voor de

overheadkosten van gas gaan we ervan uit dat deze op hetzelfde niveau blijven als in 2020, zoals gepresenteerd in CBS Statline (2020b). Voor de overheadkosten van elektriciteit veronderstellen we in navolging van Hoogervorst (2020) een lichte stijging ten opzichte van het niveau in 2020. Naast de variabele leveringskosten zijn er ook vaste leveringskosten. Deze vaste leveringskosten worden verondersteld op hetzelfde niveau te blijven als in 2020 (CBS Statline 2020b). De prijs voor 2020 wordt hierbij vastgesteld door het gemiddelde te nemen over de bekende maanden op het moment van publicatie; dit betekent dat het gemiddelde genomen is over de tarieven in de maanden januari tot en met augustus.

De laatste post omvat de netbeheerkosten. De ontwikkeling van de netbeheerkosten is voor zowel gas als elektriciteit zeer onzeker. De verwachting is dat er in de komende jaren fors geïnvesteerd moet worden in het elektriciteitsnet, onder andere voor de aansluiting van windparken op zee, windparken op land en grootschalige zonneparken. Daarnaast worden elektriciteitsnetten mogelijk verzwaaard als gevolg van een groter aantal elektrische auto's en elektrische warmtepompen. Voor de gasnetten is het een ander verhaal. De bestaande gasnetten blijven voorlopig nog wel liggen, maar de aanleg van nieuwe gasnetten neemt in de komende jaren snel af; in de KEV 2020 wordt verondersteld dat er vanaf 2022 geen nieuwe woningen meer worden opgeleverd met een aardgasaansluiting. Dit resulteert in een totaal aantal aardgasaansluitingen in 2030 dat ongeveer op eenzelfde niveau is als nu, zoals we verder toelichtingen in paragraaf 2.3.

De ontwikkelingen in de gas- en elektriciteitsnetten zijn hiermee totaal verschillend. Daarom gaan we in deze studie ook uit van een verschillende ontwikkeling in de netbeheerkosten tot 2030. Voor elektriciteit is de ontwikkeling richting 2030 gebaseerd op de gemiddelde ontwikkeling over de laatste jaren voor de drie grootste netbeheerders: Stedin, Liander en Enexis. Elke netbeheerder dient elk jaar een voorstel in voor de tarieven van het jaar erop bij de Autoriteit Consument & Markt (ACM 2020). De ACM beoordeelt vervolgens deze voorstellen. Op basis van deze tarieven is het mogelijk de relatieve ontwikkeling vast te stellen van de jaarlijkse groei/krimp in de tarieven. In de tariefvoorstellen voor de jaren 2018 tot en met 2021 zijn de tarieven van deze drie netbeheerders jaarlijks gemiddeld gestegen met bijna 4 procent. Wanneer we aannemen dat de tarieven in de toekomst jaarlijks met hetzelfde percentage stijgen dan nemen de netbeheerkosten met grofweg 50 procent toe ten opzichte van 2020. Binnen deze studie wordt voor de bovenkant van de bandbreedte aangenomen dat de netbeheerkosten van elektriciteit stijgen met 50 procent. Voor de onderkant van de bandbreedte gaan we ervan uit dat deze kosten op hetzelfde niveau blijven als in 2020 (CBS Statline 2020b). Ook hier gaan we voor 2020 uit van het gemiddelde over de maanden januari tot en met augustus.

Deze bandbreedtes geven een eerste beeld van de mogelijke ontwikkelingen van de netbeheerkosten van elektriciteit. De uiteindelijke ontwikkeling van de netbeheerkosten is een samenspel van onder andere marktontwikkelingen op de kapitaalmarkt, de snelheid waarop bovengenoemde investeringen doorwerken op het tarief en afstemming over de tariefstelling met de ACM.

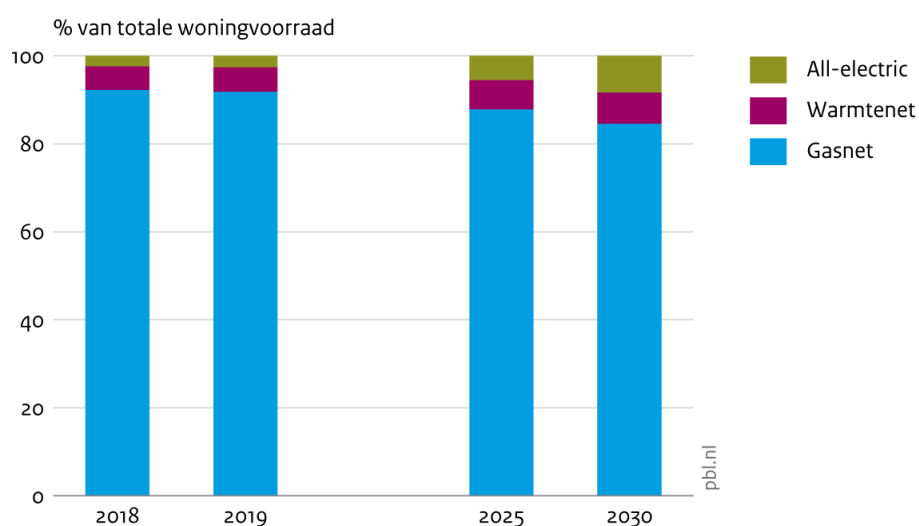
Bij gas is ook een berekening gemaakt van de gemiddelde relatieve ontwikkeling voor 2018-2021. Hier komt het beeld naar voren dat de netbeheerkosten van gas nauwelijks veranderen. We veronderstellen dan ook dat de netbeheerkosten voor gas op een gelijkwaardig niveau blijven als in 2020, voor zowel de onderkant als de bovenkant van de bandbreedte. Voor de uiteindelijke tariefstelling gelden dezelfde afwegingen als bij de netbeheerkosten van elektriciteit.

## 2.3 Aansluitingen

In 2019 is verreweg het grootste deel van de Nederlandse woningen nog aangesloten op het gasnet (circa 92 procent), daarnaast is circa 6 procent van de woningen aangesloten op een warmtenet en heeft meer dan 2 procent een elektrische warmtepomp die volledig voorziet in de warmtevoorziening (all-electric). Het aandeel all-electric woningen is anno 2020 nog relatief klein, maar in de KEV 2020 wordt wel verwacht dat dit aandeel gaat toenemen. Zo wordt het aandeel all-electric woningen in 2025 op ongeveer 6 procent geraamd, en in 2030 op 8 procent. Deze trend is ook zichtbaar in figuur 2.2, waarin ook te zien is dat het aandeel woningen met een aansluiting op een warmtenet toeneemt van circa 6 procent in 2019 naar 7 procent in 2030. De onderbouwing van deze ontwikkelingen wordt in meer detail beschreven in paragraaf 6.3.1 van de KEV 2020.

Figuur 2.2

### Verdeling van aantal netaansluitingen voor warmtevoorziening



Bron: CBS (realisatie); KEV-raming 2020

In deze relatieve verdeling wordt wel uitgegaan van een stijging van het aantal woningen, zoals beschreven in paragraaf 2.1. De toename van het aantal aardgasvrije woningen betreft voornamelijk nieuwbouwwoningen, waarvoor de wettelijke aansluitplicht om deze aan te sluiten op het gasnet met ingang van juli 2018 is geschrapt. In de KEV 2020 wordt verondersteld dat, vanwege de tijd tussen bouwaanvraag en oplevering, vanaf 2020 ook daadwerkelijk geen woningen meer worden opgeleverd met een aardgasaansluiting. Een verdere toelichting hierop is te vinden in paragraaf 6.3.1 van de KEV 2020.

In de KEV 2020 is de aardgasvrije wijken aanpak nog niet meegenomen, omdat het beleidspakket nog in ontwikkeling is. Alleen is verondersteld dat door de Startmotor 50.000 bestaande sociale huurwoningen in de komende jaren op een warmtenet worden aangesloten. Het aantal bestaande all-electric woningen neemt toe door nul op de meter renovaties in het kader van de Stroomversnelling en mogelijk ook door individuele woningverbetering met ISDE-subsidie.

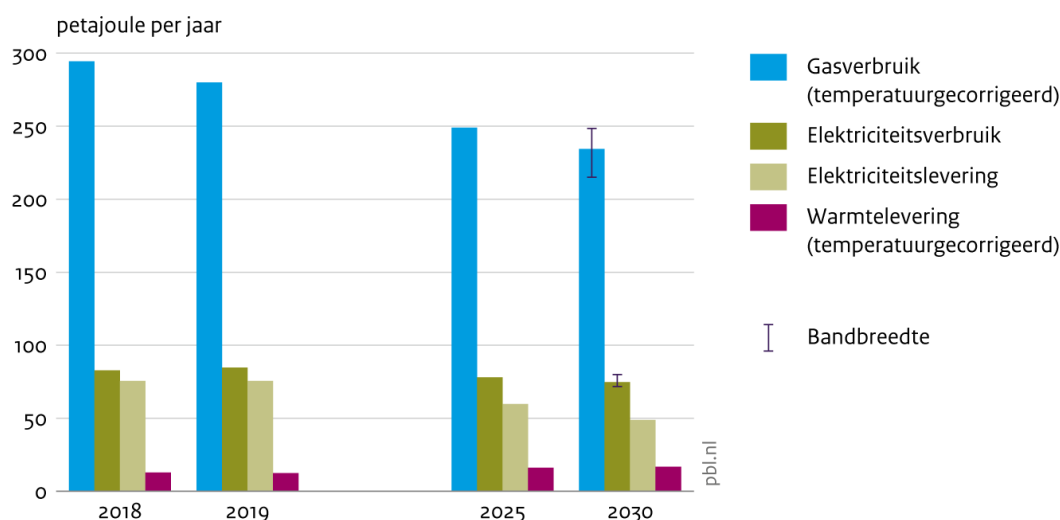
Dat de stijging van het aandeel woningen zonder aardgasaansluiting voornamelijk is geconcentreerd in nieuwbouwwoningen is terug te zien in de daling van het aantal gasaansluitingen binnen de bestaande bouw. Tussen 2019 en 2030 daalt de totale hoeveelheid gasaansluitingen naar verwachting van 7,2 naar 7,1 miljoen. Veruit het grootste deel van de woningen in de bestaande bouw behoudt hiermee zijn gasaansluiting. In figuur 2.2 worden dus eigenlijk twee beelden tegelijk weergegeven. Aan de ene kant de toename van het aantal aardgasvrije woningen doordat nieuwbouwwoningen geen gasaansluiting meer krijgen. Aan de andere kant de relatief beperkte stijging van het aantal aardgasvrije woningen binnen het bestaande woningenbestand. Dit geeft uiteindelijk het beeld dat woningen met aardgas in 2030 nog altijd dominant zijn, maar de rol van andere vormen van warmtevoorziening wel groter gaat worden.

## 2.4 Netto gas- en elektriciteitsverbruik

De ontwikkelingen in de vraag naar gas en elektriciteit door huishoudens worden beschreven in paragraaf 6.3.1 van de KEV 2020. Daarbij wordt ingegaan op het effect van verschillende (beleids-)maatregelen op de toekomstige vraag naar gas en elektriciteit. De vraag naar elektriciteit wordt hierbij opgesplitst in het elektriciteitsverbruik en de elektriciteitslevering, waarbij het verschil tussen beide grootheden wordt veroorzaakt door de eigen elektriciteitsopwekking met zonnepanelen. Zoals te zien is in figuur 2.3 wordt in 2019 het grootste deel van het elektriciteitsverbruik nog ingevuld door elektriciteitslevering (afkomstig van het openbare elektriciteitsnet). In de komende jaren is een lichte daling te zien in het elektriciteitsverbruik, maar de elektriciteitslevering neemt sneller af. Dit komt doordat de hoeveelheid met zonnepanelen opgewekte elektriciteit toeneemt en er daardoor minder elektriciteit wordt geleverd uit het openbare elektriciteitsnet.

Figuur 2.3

### Finaal verbruik en levering van energie aan woningen



Bron: CBS (realisatie); KEV-raming 2020

Naast elektriciteitsverbruik en -levering laat figuur 2.3 ook het gasverbruik en de warmtelevering zien. Hierbij zijn het gasverbruik en de warmtelevering beide gecorrigeerd voor het temperatuureffect. Deze temperatuurcorrectie is nodig om het verbruik van verschillende jaren met elkaar te kunnen vergelijken. Hierbij wordt gecorrigeerd voor weersextremen zoals een extreem warme zomer of winter. In paragraaf 6.3.1 van de KEV 2020 is in figuur 6.7

aangegeven hoeveel invloed deze temperatuurcorrectie heeft op historische jaren. Voor toekomstige ontwikkelingen wordt gerekend met de temperatuurontwikkeling volgens een klimaatscenario van het KNMI dat rekening houdt met klimaatverandering en opwarming van de aarde.

In figuur 2.3 is te zien dat het gasverbruik afneemt richting 2030. Dit komt door een combinatie van factoren: een daling in het aantal woningen met een gasaansluiting, warmere winters, energiebesparende maatregelen, en de toepassing van hybride warmtepompen. Zoals beschreven in de vorige paragraaf neemt het aantal gasaansluitingen af en dit leidt ook tot een daling van het gasverbruik. Daarnaast wordt voor de komende jaren verwacht dat de buitentemperatuur zal toenemen door klimaatverandering, wat als effect heeft dat het verschil tussen de binnen- en buitentemperatuur kleiner zal worden. Naast dit autonome effect worden er ook energiebesparende maatregelen getroffen die een dempend effect op het gasverbruik hebben. Als laatste is er ook een (lichte) verwachte groei in het aantal hybride warmtepompen. Deze warmtepompen maken gebruik van zowel een warmtepomp op elektriciteit als een hr-ketel op gas. Daarom hebben deze woningen nog wel een gasaansluiting, maar een lager gasverbruik dan woningen met alleen een hr-ketel. Het gemiddelde elektriciteitsverbruik van deze woningen zal gemiddeld wel hoger liggen dan voor woningen met een hr-ketel.

Het paarse staafje in figuur 2.3 betreft de totale warmtelevering aan woningen, ook wel aangeduid met de term stadswarmte. Het aantal woningen met stadswarmte neemt toe en daarmee neemt ook de hoeveelheid warmte geleverd aan woningen toe, deze groeit van 13 petajoule in 2019 naar 17 petajoule in 2030. Stadswarmte wordt geleverd door een grote diversiteit aan (onder andere fossiele) bronnen. In paragraaf 5.2.2 van de KEV 2020 zijn kort de stappen beschreven die worden gezet om deze warmtenetten meer te voeden met duurzame bronnen.

### **Elektriciteitsverbruik van elektrische warmtepompen**

In figuur 2.3 is de ontwikkeling in het totale elektriciteitsverbruik van woningen weergegeven. In dit totale elektriciteitsverbruik is ook het verbruik van woningen met een all-electric warmtepomp opgenomen. Dat zijn dus woningen die geen aardgasaansluiting meer hebben en die voor hun warmtevoorziening volledig afhankelijk zijn van een warmtepomp. Deze woningen hebben wel een hoger elektriciteitsverbruik. In het volgende hoofdstuk wordt ook een beeld gegeven van de ontwikkelingen in de gemiddelde energierekening met een elektrische warmtepomp. Voor een goede vergelijking van beide energierekeningen moet daarom eerst het totale elektriciteitsverbruik worden berekend zonder de elektriciteitsinzet voor elektrische warmtepompen. Tabel 2.3 geeft een overzicht van het totale elektriciteitsverbruik exclusief het elektriciteitsverbruik dat wordt ingezet voor all-electric warmtepompen.

**Tabel 2.3 Elektriciteitsverbruik inclusief en exclusief verbruik voor all-electric warmtepompen (in petajoule/jaar)**

	2018	2019	2025	2030
Elektriciteitsverbruik alle woningen	83	85	78	75
Elektriciteitsverbruik warmtepompen bij all-electric woningen	1	2	3	5
Totaal elektriciteitsverbruik (excl. elektriciteitsverbruik warmtepompen)	81	83	75	70

# 3 Ontwikkeling energierekening tot 2030

In dit hoofdstuk gaan we in op de ontwikkelingen in het gemiddelde energieverbruik en de gemiddelde energierekening tot 2030. In paragraaf 3.1 bespreken we eerst de ontwikkelingen in het gemiddelde gas- en elektriciteitsverbruik. Vervolgens schetsen we in paragraaf 3.2 de ontwikkeling in de gemiddelde energierekening voor twee verschillende warmteopties: woningen met een aardgas aansluiting en all-electric woningen.

## 3.1 Gemiddeld energieverbruik

Voor een beschrijving van de ontwikkeling in de energierekening is binnen de KEV altijd uitgegaan van het 'gemiddelde energieverbruik van huishoudens'. In het verleden is regelmatig discussie ontstaan over dit begrip. Voordat we verder ingaan op de hoogte van het gemiddelde energieverbruik staan we daarom eerst kort stil bij de interpretatie van dit energieverbruik. De berekeningsmethode ligt in principe voor de hand. Het gemiddelde gasverbruik is bijvoorbeeld het totale gasverbruik van woningen gedeeld door het totale aantal bewoonde woningen op aardgas. Dit gemiddelde verbruik is hiermee een gemiddelde van alle woningtypen, bouwjaarklassen en gezinssamenstellingen. Het gemiddelde verbruik geeft daarbij dus een beeld van al deze woningen tezamen, maar hierdoor is de spreiding die achter het gemiddelde verbruik zit niet altijd goed zichtbaar. Om die reden geeft het CBS sinds begin 2020 ook jaarlijks een overzicht van het energieverbruik van verschillende groepen huishoudens (Hoebergen & Van Middelkoop 2020).

De woningen zijn hiertoe uitgesplitst naar woningtype, bouwjaar- en oppervlakteklasse en het aantal bewoners per woning. Uit het CBS-rapport komt naar voren dat ook de spreiding binnen een bepaalde huishoudensgroep groot kan zijn. Een lager verbruik binnen een huishoudensgroep kan dan bijvoorbeeld te maken hebben met energiezuinig gedrag van bewoners of bovengemiddelde investeringen in energiebesparende maatregelen (ten opzichte van vergelijkbare woningen uit een bepaalde bouwjaarklasse).

Concluderend kan worden gesteld dat er een zeer grote spreiding is in het energieverbruik van huishoudens binnen Nederland. Deze spreiding zal alleen maar groter worden, omdat er ook een grotere diversiteit ontstaat in de manier waarop woningen van warmte worden voorzien. Om de *algemene* ontwikkeling van de energierekening weer te geven geeft het gemiddelde verbruik toch het beste inzicht. Dat neemt niet weg dat deze spreiding bij de interpretatie van het gemiddelde verbruik en de gemiddelde energierekening in het achterhoofd moet worden gehouden.

### **Gemiddeld energieverbruik**

In de voorgaande verkenningen lag de focus voor de energierekening op het jaar 2020. De warmtevoorziening van woningen werd in deze verkenningen eigenlijk alleen ingevuld door hr-ketels op aardgas en warmtenetten. De rol van all-electric warmtepompen was in deze

ramingen zeer klein en in de realisatiedata was het nog niet mogelijk om all-electric warmtepompen te onderscheiden van hybride warmtepompen. De woningen met een all-electric warmtepomp werden daarom meegenomen bij de woningen met een aardgasaansluiting. Er was wel informatie over het aantal woningen op een warmtenet, waardoor deze woningen wel buiten de berekening van het gemiddelde gasverbruik konden worden gehouden. Deze woningen moeten buiten de berekening worden gehouden omdat er (op de woningen met alleen kookgas na) geen gas wordt geleverd.

Voor het gemiddelde gasverbruik werd het totale gasverbruik dus gedeeld door het aantal bewoonde bewoningen, zonder de woningen op een warmtenet. Met de ramingen van de KEV 2020 komt het gemiddelde gasverbruik voor 2019 zo uit op 1.254 kubieke meter per jaar<sup>1</sup>. Voor 2030 zou het gemiddelde gasverbruik met deze berekening uitkomen op iets meer dan 1.000 [900-1.100] kubieke meter per jaar. Het toekomstige aandeel all-electric woningen krijgt steeds meer invloed op de daling in het gemiddelde gasverbruik. Om deze invloed in beeld te brengen, gaan we hierna separaat in op het gemiddelde energieverbruik voor woningen met een gasaansluiting en dat van all-electric woningen. In paragraaf 6.3.1 van de KEV 2020 wordt ingegaan op de redenen voor de daling van het totale en gemiddelde gasverbruik.

Voor het gemiddelde elektriciteitsverbruik gaan we uit van alle bewoonde woningen, ook de woningen op het warmtenet. Voordat het totale elektriciteitsverbruik, zoals genoemd in paragraaf 2.4, wordt gedeeld door deze bewoonde woningen moet eerst worden gecorrigeerd voor het elektriciteitsverbruik van publieke ruimten bij meergezinswoningen<sup>2</sup>. Het resterende elektriciteitsverbruik wordt vervolgens gedeeld door het totale aantal bewoonde woningen. Voor 2019 komt het gemiddelde elektriciteitsverbruik dan uit op 3.077 kilowattuur per jaar<sup>3</sup>. Het gemiddelde elektriciteitsverbruik daalt tot 2030 naar circa 2.600 [2.400-2.700] kilowattuur per jaar onder andere doordat apparaten moeten voldoen aan steeds strengere eisen voor energie-efficiëntie.

### ***Gemiddeld verbruik van woningen met een gasaansluiting***

Doordat het aandeel all-electric woningen nu nog relatief klein is, geven bovenstaande gemiddelde verbruiken voor de korte termijn nog een goed beeld van het gemiddelde gas- en elektriciteitsverbruik. Op de lange termijn wordt de rol van all-electric woningen groter en daarmee neemt ook de invloed toe van deze vorm van warmtevoorziening op het gemiddelde gas- en elektriciteitsverbruik. Wanneer de all-electric woningen niet worden meegenomen in de berekening van het gemiddelde gasverbruik komt dat gemiddelde in 2030 op iets meer dan 1.100 [1.000-1.200] kubieke meter per jaar. Tussen 2019 en 2030 is dan nog steeds een daling te zien in het gemiddelde gasverbruik van ongeveer 150 kubieke meter per jaar, maar dit is minder dan de daling van 250 kubieke meter per jaar wanneer all-electric woningen wel worden meegenomen in de berekening.

Daartegenover staat dat het gemiddelde elektriciteitsverbruik van de woningen met een gasaansluiting in 2030 daalt wanneer all-electric woningen niet meer worden meegenomen in de berekening van dat verbruik. In plaats van een gemiddeld elektriciteitsverbruik van rond de 2.600 kilowattuur per jaar, komt dat verbruik zonder all-electric woningen in 2030 op circa 2.400 [2.300-2.600] kilowattuur per jaar. In plaats van een daling in het gemiddelde jaarlijkse elektriciteitsverbruik tussen 2019 en 2030 van ongeveer 500 kilowattuur per jaar, daalt het gemiddelde elektriciteitsverbruik, zonder all-electric woningen, in dezelfde periode met ongeveer 700 kilowattuur per jaar.

---

<sup>1</sup> Het geraamde gemiddelde jaarlijkse aardgasverbruik per woning is voor 2020 1.217 kubieke meter per jaar en voor 2021 1.192 kubieke meter per jaar.

<sup>2</sup> Het verbruik van publieke ruimtes in meergezinswoningen wordt geschat op 1,9 petajoule per jaar.

<sup>3</sup> De geraamde gemiddelde jaarlijkse elektriciteitslevering (verbruik – elektriciteitsopwekking met zonnepanelen) per woning is voor 2020 2.547 kilowattuur per jaar en voor 2021 2.464 kilowattuur per jaar.

### **Gemiddeld verbruik van all-electric woningen**

All-electric woningen hebben geen gas meer nodig voor hun warmtevoorziening, maar daartegenover staat wel een stijging in het gemiddelde elektriciteitsverbruik doordat er ook elektriciteit nodig is voor de warmtepomp. Het gemiddelde elektriciteitsverbruik voor een all-electric woning is in 2030 circa 4.500 kilowattuur per jaar; dat is ongeveer 2.100 kilowattuur per jaar meer dan voor een woning die is aangesloten op het gas- of warmtenet.

### **Gemiddelde elektriciteitsopwekking met zonnepanelen**

De totale elektriciteitsopwekking door middel van zonnepanelen neemt toe, zoals ook te zien is in figuur 2.3. Steeds meer woningen hebben zonnepanelen op het dak. Een woning met zonnepanelen heeft gemiddeld 10 zonnepanelen die 2.700 kilowattuur per jaar opwekken (Verheij et al. 2020). In deze studie sluiten we aan bij Verheij et al. (2020) en gaan uit van een gemiddelde opwek van elektriciteit per woning met zonnepanelen van 2.700 kilowattuur per jaar voor 2018-2030. De baten per kilowattuur opgewekte elektriciteit nemen wel af doordat vanaf 2023 de salderingsregeling wordt afgebouwd. Om het effect van de afbouw in beeld te kunnen brengen moet de opgewekte elektriciteit met zonnepanelen worden opgedeeld in het directe eigen verbruik van een huishouden, de gesaldeerde teruglevering aan het elektriciteitsnet en de niet-gesaldeerde teruglevering aan het elektriciteitsnet.

De gemiddelde jaarlijkse elektriciteitsopwekking met zonnepanelen (2.700 kilowattuur per jaar) is bijna voldoende om het gemiddelde elektriciteitsverbruik van een huishouden in 2019 in te vullen (3.077 kilowattuur per jaar). Jaargemiddeld klopt dit inderdaad, alleen er is een mismatch tussen de momenten waarop zonnepanelen elektriciteit opwekken en wanneer huishoudens elektriciteit verbruiken. Deze mismatch is groot, waardoor een huishouden gemiddeld maar 30 procent van de opgewekte elektriciteit door zonnepanelen ook direct kan inzetten voor invulling van het eigen elektriciteitsverbruik (Verheij et al. 2020). De overige 70 procent van de opgewekte elektriciteit kan een huishouden niet direct gebruiken, en deze wordt daarom teruggeleverd aan het openbare elektriciteitsnet.

De elektriciteit die wordt teruggeleverd aan het openbare elektriciteitsnet kan vervolgens worden verdeeld in gesaldeerde en niet-gesaldeerde elektriciteit. De salderingsregeling houdt in dat de stroom die aan het openbare elektriciteitsnet wordt teruggeleverd mag worden weggestreept (gesaldeerd) tegen de stroom die van het net wordt afgenomen. Dit is gunstig omdat het huishouden dan het complete elektriciteitstarief (inclusief belastingen) niet hoeft te betalen. In 2020 wordt nog alle teruggeleverde elektriciteit gesaldeerd, maar vanaf 2023 wordt het salderingspercentage afgebouwd en in 2030 wordt nog maar 28 procent van de teruggeleverde elektriciteit gesaldeerd (Verheij et al. 2020). Voor de overige 72 procent van de teruggeleverde elektriciteit aan het elektriciteitsnet krijgt het huishouden een lager tarief per kilowattuur.

Tot en met 2022 wordt nog alle teruggeleverde elektriciteit gesaldeerd. Tot dan is het voor huishoudens in woningen met zonnepanelen mogelijk om de gemiddelde elektriciteitsopwekking van 2.700 kilowattuur per jaar af te trekken van het gemiddelde verbruik van de woning. In 2019 hoeven huishoudens in woningen met zonnepanelen gemiddeld dus maar voor circa 400 kilowattuur per jaar aan variabele tarieven te betalen. Maar met de afbouw van de salderingsregeling veranderen ook de baten van de met zonnepanelen opgewekte elektriciteit. De gemiddelde opwekking per woning van 2.700 kilowattuur per jaar kan voor ongeveer 30 procent direct worden ingezet voor eigen verbruik, dit is circa 810 kilowattuur per jaar. De overige 1.890 kilowattuur per jaar wordt teruggeleverd aan het openbare elektriciteitsnet. Daarvan mag in 2030 nog maar 28 procent worden gesaldeerd en dit betekent dat circa 530 kilowattuur per jaar van de aan het openbare net teruggeleverde elektriciteit kan worden weggestreept. Voor de overige teruggeleverde elektriciteit (circa 1.360 kilowattuur per



jaar) wordt een lager tarief per kilowattuur ontvangen. Dit tarief ligt op dit moment rond de 6 eurocent per kilowattuur; aangenomen wordt dat dit tarief tot 2030 op ongeveer hetzelfde niveau zal blijven (Milieu Centraal 2020c).

## 3.2 Gemiddelde energierekening

In deze paragraaf gaan we in op de energierekening van woningen met een gasaansluiting en van all-electric woningen. De energierekening van woningen die zijn aangesloten op een warmtenet blijft hier buiten beschouwing, omdat voor deze woningen nog het niet-meer-dan-anders principe geldt; daarmee zou de energierekening van dergelijke woningen in principe vergelijkbaar moeten zijn met die van een woning met een hr-ketel op aardgas. Omdat het verwachte aandeel hybride warmtepompen in 2030 nog relatief klein is in de KEV 2020, is de energierekening van een woning met een aardgas aansluiting vrijwel gelijk aan die van een woning die verwarmd wordt met een hr-ketel op aardgas.

Na presentatie van beide energierekeningen wordt ook stilgestaan bij de opbrengsten van zonnepanelen. Uitgaande van een gemiddelde elektriciteitsopwekking van 2.700 kilowattuur per jaar, heeft in de KEV-ramingen ongeveer 34 procent van de bewoonde woningen in 2030 zonnepanelen. Het grootste deel van de woningen heeft dus geen zonnepanelen in 2030, de reden waarom in de energierekeningen hierna ook worden besproken voor woningen zonder zonnepanelen. In de eerste energierekening die wordt besproken zijn de baten van elektriciteitsopwekking met zonnepanelen wel opgenomen omdat hiermee wordt aangesloten op de methodiek die wordt gehanteerd binnen de NEVs en Hoebergen & Van Middelkoop (2020). De laatste twee energierekeningen worden gepresenteerd zonder de opbrengsten van de elektriciteitsopwekking van zonnepanelen, maar deze opbrengsten hebben niettemin wel een grote invloed op de gemiddelde energierekening van een huishouden. Om die reden bespreken we de opbrengsten van zonnepanelen in 2030 aan het einde van deze paragraaf.

Een belangrijke kanttekening bij deze paragraaf is dat er grote onzekerheid bestaat over de ontwikkeling van de energierekeningen. In de tekst zullen we wel de ontwikkeling in de gemiddelde energierekening noemen volgens de middenraming van de KEV 2020, maar in de figuren 3.1, 3.2 en 3.3 ligt de focus op de spreiding in de mogelijke ontwikkelingen in de energierekeningen. Op die manier houden we rekening met de onzekerheden in de ontwikkeling van het gemiddelde energieverbruik en de energieprijzen. Dat houdt ook in dat we een beeld geven van de richting waarin de energierekening zich zou kunnen ontwikkelen.

Een laatste kanttekening betreft de genoemde bedragen. In deze bedragen ligt de focus bij de energierekening op de jaarlijkse kosten- en batenposten voor de opwekking en het verbruik van de energiedragers. Hierbij is geen rekening gehouden met de investeringen die moeten worden gedaan voor energiebesparing, zonnepanelen of warmte-installaties. In de vergelijking van de energierekeningen is dit een zeer belangrijk verschil, omdat de all-electric woningen weliswaar een lagere energierekening hebben, maar huishoudens hebben daarvoor ook meer moeten investeren dan de huishoudens in woningen met een aardgas aansluiting.

### ***Energierekening voor een woning met een gasaansluiting***

De gemiddelde energierekening zoals gepresenteerd in de NEVs en in Hoebergen & Van Middelkoop (2020) gaat in op de gemiddelde energierekening voor een woning met een gasaansluiting. Tot en met 2020 was deze gemiddelde energierekening ook het uitgangspunt voor praktisch alle bewoonde woningen in Nederland, dit omdat voor de woningen op een warmtenet het 'niet-meer-dan-anders-principe' geldt. Op basis van de aandelen genoemd in paragraaf 2.3 geldt deze energierekening in 2019 voor ongeveer 98 procent van de bewoonde

woningen. In de laatste jaren nam ook het aantal zonnepanelen in Nederland toe en de opbrengsten van de elektriciteitsopwekking met deze zonnepanelen kwam ook terug in de gemiddelde energierekening. Om het gemiddelde te berekenen van alle energierekeningen in Nederland werden de opbrengsten van de zonnepanelen verdeeld over alle bewoonde woningen. Dit houdt dus in dat in het hypothetische geval dat Nederland tien woningen had en één woning had zonnepanelen, de opbrengsten van de elektriciteitsopwekking met zonnepanelen verdeeld werden over de tien. Dit klopt ook want het gemiddelde van deze toen energierekeningen is inclusief de lagere energierekening van de woning met zonnepanelen.

In figuur 3.1 laten we de energierekening van woningen met een aardgasaansluiting op twee verschillende manieren zien: de ontwikkeling in de totale energierekening en de ontwikkeling in afzonderlijke kosten- en batenposten van de energierekening. De vaste kosten zijn hierbij een optelsom van de netbeheerkosten en de vaste leveringskosten. Daarnaast is in de figuur ook een algemene kostenpost opgenomen, namelijk de btw. De btw wordt berekend door de baten af te trekken van de kosten en dit vervolgens te vermenigvuldigen met 21 procent. De overige posten in de figuur zijn dus exclusief btw. Doordat in deze studie wordt uitgegaan van het prijspeil in 2019 is er een lichte afwijking in de gemiddelde energierekening voor 2020 zoals gepresenteerd in Hoebbergen & Van Middelkoop (2020). Het verschil tussen beide gemiddelde energierekeningen komt dus louter door het prijspeil wat gehanteerd wordt.

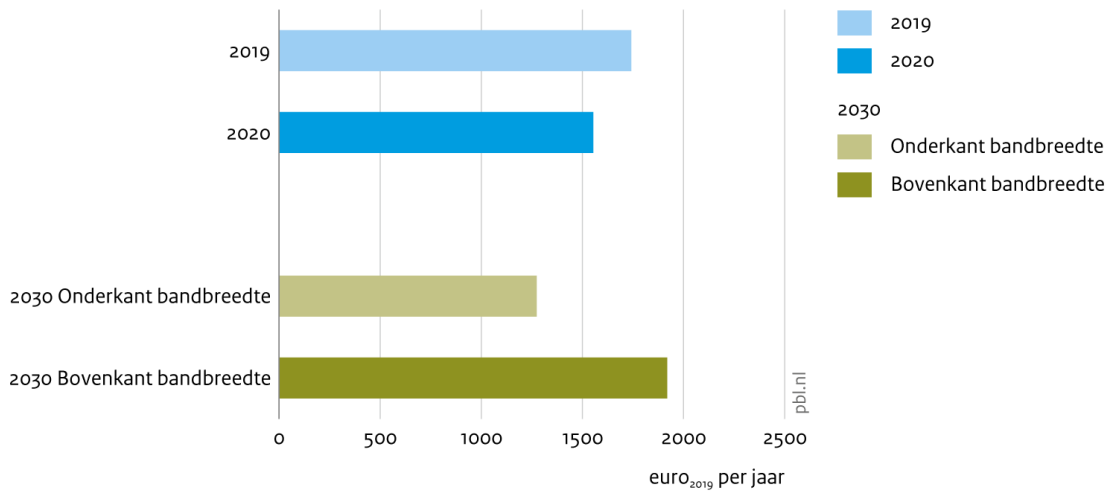
Uit figuur 3.1 blijkt dat de totale energierekening voor woningen met een aardgasaansluiting in 2030 varieert tussen de 1.300 en 1.900 euro<sub>2019</sub> per jaar. De belangrijkste verklaring voor deze variatie is de spreiding in het gemiddelde gas- en elektriciteitsverbruik. Het gemiddelde verbruik werkt namelijk door in alle variabele prijscomponenten zoals de energiebelasting, de ODE en de variabele verbruikskosten. Ook is er onzekerheid over de ontwikkeling van de groothandelsprijzen voor aardgas en elektriciteit. De bovenkant van de bandbreedte wordt naast de variabele kostenposten ook beïnvloed door een verwachte stijging van de vaste netbeheerkosten voor elektriciteit. Voor de onderkant van de bandbreedte wordt verondersteld dat deze op hetzelfde niveau blijven als in 2020.

De betaalde hoeveelheid energiebelasting voor elektriciteit daalt richting 2030. Deze daling komt door een combinatie van een daling in het gemiddelde energiebelastingtarief (zie tabel 2.1) en een daling in het gemiddelde elektriciteitsverbruik tussen het huidige niveau en 2030. Aan de andere kant heeft de stijgende energiebelasting op aardgas een kostenverhogend effect op de hoogte van de energierekening tussen nu en 2030. Een overzicht van de ontwikkelingen van alle kostenposten en de totale energierekening wordt gegeven in tabel B.1 van de bijlagen.

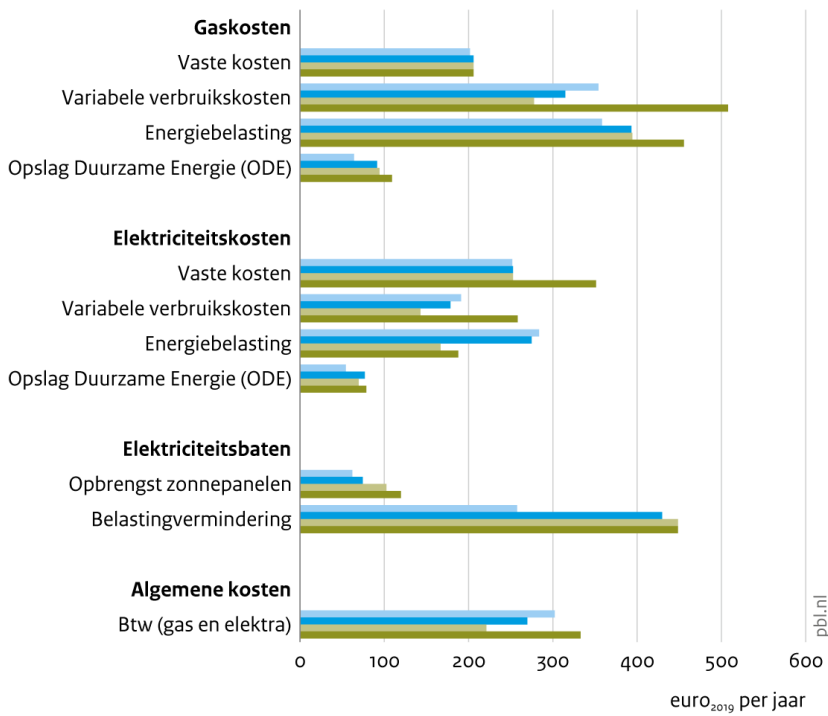
De gemiddelde energierekening van woningen met een aardgasaansluiting in 2020 is circa 1.550 euro<sub>2019</sub> per jaar en in de middenraming voor 2030 is er een zeer lichte stijging van de gemiddelde energierekening naar circa 1.600 euro<sub>2019</sub> per jaar. De bandbreedte voor de energierekening in 2030 laat wel zien dat deze inschatting zeer onzeker is en dat de gemiddelde energierekening zowel kan stijgen als dalen ten opzichte van de gemiddelde energierekening in 2020 afhankelijk van de ontwikkeling in het gas- en elektriciteitsverbruik richting 2030 en de ontwikkeling van de verschillende tarieven voor gas en elektriciteit.

Figuur 3.1  
**Energierkening van woning met gasaansluiting**

Totaal



Per kosten- en batenpost



Bron: PBL, CBS (realisatie); KEV-raming 2020

### **Energierkening voor een woning met een gasaansluiting, zonder zonnepanelen<sup>4</sup>**

Figuur 3.2 heeft dezelfde opbouw als figuur 3.1, maar dan voor de ontwikkeling van de gemiddelde energierekening tot 2030 voor een woning met gasaansluiting maar zonder zonnepanelen. In figuur 3.1 worden de opbrengsten van de opwekking van elektriciteit met zonnepanelen verdeeld over alle bewoonde woningen. Hierbij wordt inzicht gegeven in de ontwikkeling van de totaal gemiddelde energierekening, maar dit geeft geen inzicht in de ontwikkeling van de gemiddelde energierekening voor woningen die geen zonnepanelen hebben. In 2030 heeft circa 34% van de bewoonde woningen een zonnepaneel, maar het grootste deel van de woningen nog niet. Om deze reden wordt in deze studie ook de gemiddelde energierekening weergegeven voor woningen met een gasaansluiting zonder de opbrengsten van de elektriciteitsopwekking met zonnepanelen mee te nemen. Aan het einde van de paragraaf wordt ingegaan op de opbrengsten van elektriciteitsopwekking met zonnepanelen. Voor 2019 en 2020 worden de opbrengsten van zonnepanelen ook niet meegenomen, hierdoor ontstaat een grotere afwijking met de bedragen die worden genoemd in Hoebergen & Van Middelkoop (2020).

Uit figuur 3.2 blijkt dat de totale energierekening voor woningen met een aardgas aansluiting zonder zonnepanelen in 2030 varieert tussen de 1.400 en 2.050 euro<sub>2019</sub> per jaar. De belangrijkste verklaring voor deze variatie is wederom de spreiding in het gemiddelde gas- en elektriciteitsverbruik, de groothandelsprijzen van aardgas en elektriciteit en de verwachte stijging van de vaste netbeheerkosten voor elektriciteit. Een overzicht van de ontwikkelingen van alle kostenposten en de totale energierekening wordt gegeven in tabel B.2 van de bijlagen.

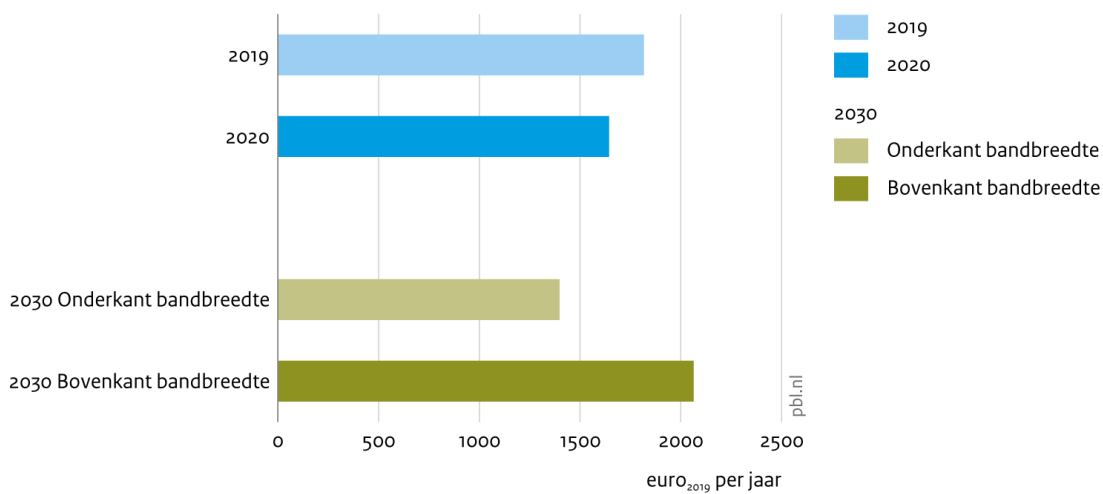
De middenraming van de gemiddelde energierekening van woningen met een aardgas aansluiting zonder zonnepanelen komt in 2030 op circa 1.700 euro<sub>2019</sub> per jaar, ook hier is een zeer lichte stijging ten opzichte 2020. De bandbreedte voor de energierekening in 2030 laat wel zien dat deze inschatting zeer onzeker is en dat de gemiddelde energierekening zowel kan stijgen als dalen ten opzichte van de gemiddelde energierekening in 2020 afhankelijk van de ontwikkeling in het gas- en elektriciteitsverbruik richting 2030 en de ontwikkeling van de verschillende tarieven voor gas en elektriciteit.

---

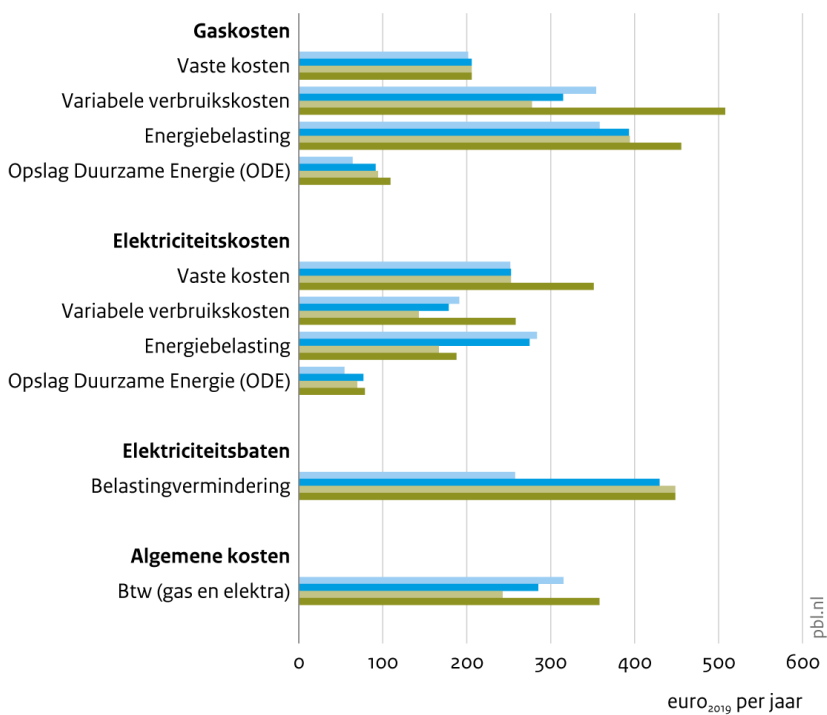
<sup>4</sup> Woningen die zowel een gasaansluiting (voor kookgas) als een warmtenet-aansluiting hebben worden niet meegenomen in dit type woningen.

Figuur 3.2  
**Energierkening van woning met gasaansluiting, zonder zonnepanelen**

Totaal



Per kosten- en batenpost



Bron: PBL, CBS (realisatie); KEV-raming 2020

### **Energierkening voor een all-electric woning, zonder zonnepanelen**

Figuur 3.3 heeft dezelfde opbouw als de figuren 3.1 en 3.2, maar dan voor de ontwikkeling van de gemiddelde energierekening tot 2030 voor een all-electric woning zonder zonnepanelen. Het is waarschijnlijk dat de meeste all-electric woningen wel zonnepanelen hebben, maar door de uitgangspunten consistent te houden met figuur 3.2 is het beter mogelijk een vergelijking te maken tussen de ontwikkelingen in beide energierekeningen. Hierbij is voor 2019 en 2020 in figuur 3.3 nog wel uitgegaan van de gemiddelde energierekening van een woning met gasaansluiting (zonder zonnepanelen), omdat dit het beeld geeft van de dominante energierekening op dit moment. De gemiddelde energierekening van een all-electric met zonnepanelen kan worden berekend door de opbrengsten van zonnepanelen, zoals opgenomen aan het einde van deze paragraaf, af te trekken van de kosten gepresenteerd in figuur 3.3.

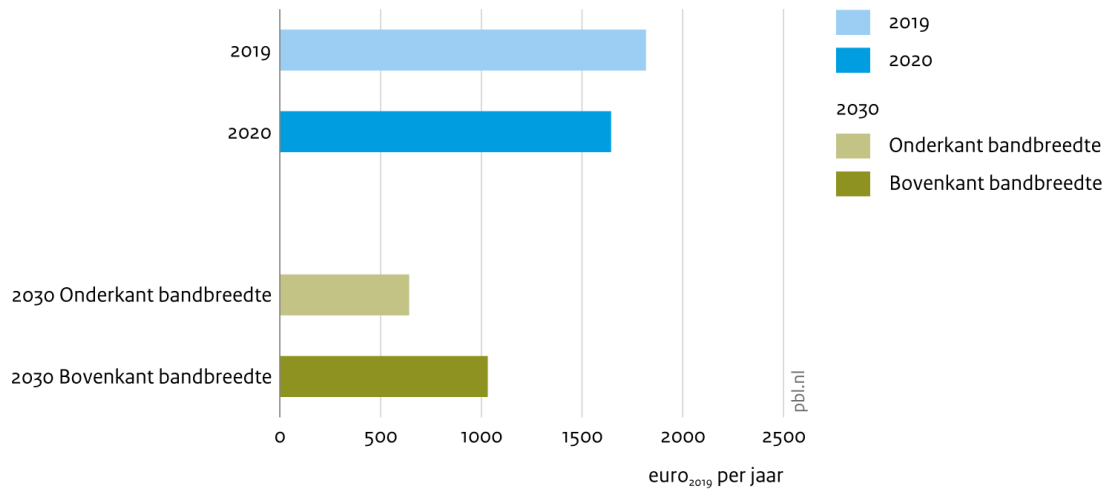
Uitgaande van de middenraming in de KEV 2020 komt de gemiddelde energierekening voor een all-electric woning zonder zonnepanelen in 2030 uit op circa 850 euro<sub>2019</sub> per jaar. Afhankelijk van de ontwikkelingen in de prijs en het gemiddelde verbruik van elektriciteit varieert deze gemiddelde energierekening tussen de 650 en 1.050 euro<sub>2019</sub> per jaar. In tabel B.3 van de bijlage wordt een overzicht gegeven van de ontwikkelingen per kostenpost voor een all-electric woning. Het eerste wat opvalt, is dat de totale gemiddelde energierekening van een all-electric woning in 2030 lager is dan de totale gemiddelde energierekening van een woning met een gasaansluiting.

De belangrijkste reden hiervoor is dat er geen kosten meer worden gemaakt voor gasverbruik omdat een all-electric woning alleen gebruik maakt van elektriciteit voor de warmtevoorziening. Het elektriciteitsverbruik stijgt hierdoor wel, en dit is ook terug te zien in de stijging van de variabele kosten van elektriciteit richting 2030, voor zowel de onder- als de bovenkant van de bandbreedte. De stijging in deze kostenpost wordt wel getemperd door de daling in de energiebelasting op elektriciteit (zie ook Tabel 2.1). De vaste kosten voor elektriciteit stijgen nog wel in de bovenkant van de bandbreedte, door de stijging in de netbeheerkosten.

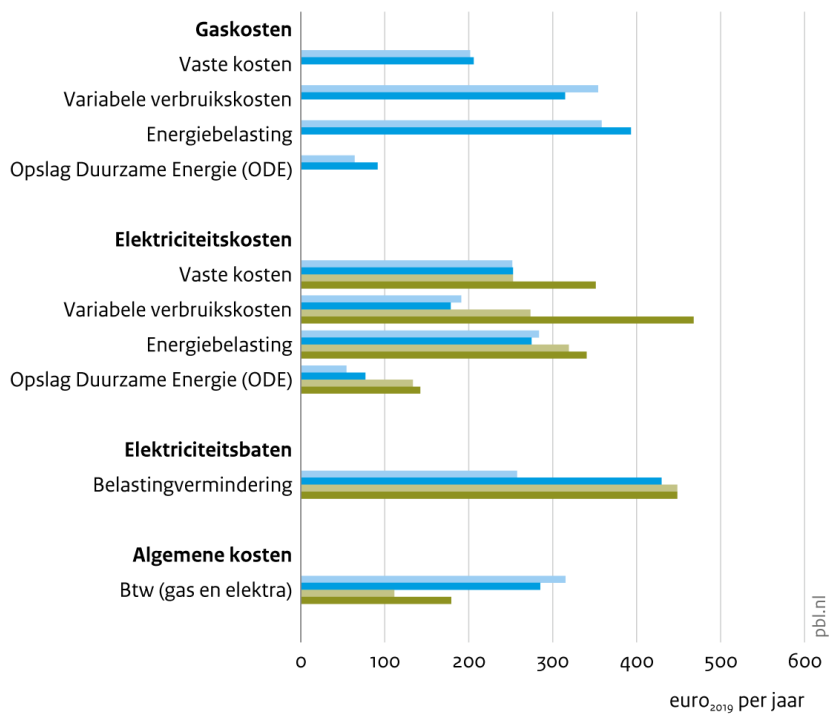
Al met al valt de gemiddelde energierekening van all-electric woningen (zonder zonnepanelen) in 2030 lager uit dan de huidige gemiddelde energierekening waarbij nog gebruik wordt gemaakt van aardgas. Om deze daling te bewerkstelligen zijn wel investeringen nodig, die niet zijn opgenomen in de kosten van figuur 3.3. Daarnaast is de toename van all-electric woningen voornamelijk gerelateerd aan nieuwbouwwoningen; deze woningen hebben gemiddeld gezien een lager energieverbruik en daarmee ook een lagere energierekening. Voor de vergelijking van beide energierekeningen zijn er dus wel verschillende kenmerken die in ogenschouw moeten worden genomen.

Figuur 3.3  
**Energierkening van all-electric woning, zonder zonnepanelen**

Totaal



Per kosten- en batenpost



Bron: PBL, CBS (realisatie); KEV-raming 2020

### ***Vergelijking van energierekening all-electric woningen en woningen op gas***

Om de energierekeningen goed met elkaar te kunnen vergelijken, moet rekening worden gehouden met verschillende factoren. De eerste factor is het type bebouwing, waarbij de toename van all-electric woningen voornamelijk nieuwbouwwoningen betreft. De woningen met een aardgasaansluiting bevinden zich alleen in de bestaande bouw. Omdat nieuwbouwwoningen veelal beter zijn geïsoleerd dan woningen in de bestaande bouw, vragen deze woningen ook minder energie voor de verwarming van de woning. In de hiervoor besproken energierekeningen wordt dus de energierekening vergeleken bij een gemiddelde isolatiegraad van de bestaande bouw voor woningen met een gasaansluiting met de energierekening van goed geïsoleerde all-electric woningen.

Ten tweede is er een verschil in de afhankelijkheid van fluctuaties in de kosten van energiedragers. De energierekening van woningen met een aardgasaansluiting wordt beïnvloed door fluctuaties in zowel de gas- als de elektriciteitsprijzen. Voor de all-electric woningen hebben alleen fluctuaties in de elektriciteitsprijzen effect op de energierekening, maar fluctuaties in de (variabele) prijselementen van elektriciteit hebben wel een grotere invloed op de energierekening door het hogere elektriciteitsverbruik van deze woningen.

De laatste factor betreft de benodigde investeringen voor beide vormen van warmtevoorziening. De investeringen voor een complete all-electric warmtepomp zijn hoger dan die voor een hr-ketel of een hybride warmtepomp. Deze investeringen komen hiervoor niet terug in de energierekeningen, maar hebben wel invloed op het totale kostenplaatje van de verschillende warmteopties.

### ***Ontwikkeling in de opbrengst van zonnepanelen***

Tot en met 2022 wordt nog 100 procent van de teruggeleverde elektriciteit gesaldeerd. Woningen met zonnepanelen wekken jaarlijks gemiddeld 2.700 kilowattuur op en met volledige saldering levert dit een baat op van circa 600 euro<sub>2019</sub> per jaar (inclusief btw). Vanaf 2023 neemt het salderingspercentage af en hierdoor nemen ook de baten van de met zonnepanelen opgewekte elektriciteit af. Met een salderingspercentage van 28 procent in 2030 nemen de totale baten af van 600 euro<sub>2019</sub> per jaar naar circa 400 euro<sub>2019</sub> per jaar (inclusief btw). Dit laatste bedrag is een opsomming van verschillende typen baten: direct verbruik van de opgewekte elektriciteit door het huishouden, gesaldeerde teruggeleverde elektriciteit en niet-gesaldeerde teruggeleverde elektriciteit.

De energierekening van een woning met zonnepanelen zal in 2019 dus gemiddeld circa 600 euro<sub>2019</sub> per jaar lager en in 2030 circa 400 euro<sub>2019</sub> per jaar lager zijn dan de energierekening van woningen zonder zonnepanelen.



## REFERENTIES

ACM (2020), Tariefregulering: besluitenoverzicht, zie: <https://www.acm.nl/nl/onderwerpen/energie/netbeheerders/tariefregulering-besluitenoverzicht>.

CBS Statline (2020a), Voorraad woningen; eigendom, type verhuurder, bewoning, regio, zie: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/82900NED/table?dl=1B2CE>.

CBS Statline (2020b), Gemiddelde energietarieven voor consumenten, zie: <https://opendata.cbs.nl/statline/?dl=414A60>.

Hekkenberg, M. & M. Verdonk (2014), *Nationale Energieverkenning 2014*. Petten: Energieonderzoek Centrum Nederland.

Hoebbergen, A. & M. van Middelkoop (2020), Huishoudens betalen bijna 10 procent minder voor energie, zie: <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2020/10/huishoudens-betalen-bijna-10-procent-minder-voor-energie>.

Hoogervorst, N. et al. (2020), Kosten van klimaatneutrale elektriciteit in 2030. Operationalisering voor de Startanalyse 2020. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Milieu Centraal (2020a), Energierekening, zie: <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/snel-besparen/grip-op-je-energierekening/energierekening/>.

Milieu Centraal (2020b), Energiebelasting 2021, zie <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/snel-besparen/grip-op-je-energierekening/energiebelasting-2021/>.

Milieu Centraal (2020c), Salderingsregeling voor zonnepanelen, zie: <https://www.milieucentraal.nl/energie-besparen/zonnepanelen/zonnepanelen-kopen/salderingsregeling-voor-zonnepanelen/>.

Rijksoverheid (2019), Wet fiscale maatregelen Klimaatakkoord, zie: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2019/09/17/wet-fiscale-maatregelen-klimaatakkoord>.

Rijksoverheid (2020), Warmtetarieven 2020 en tariefregulering in Warmtewet 2, zie: <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/02/10/kamerbrief-over-warmtetarieven-2020-en-tariefregulering-in-warmtewet-2>.

Verheij, F., M. Menkveld & O. Usmani (2020), Effect afbouw salderingsregeling op de terugverdientijd van investeringen in zonnepanelen. Amsterdam: TNO.

## BIJLAGE

**Tabel B.1 Energierekening van een woning met een gasaansluiting uitgesplitst naar de verschillende kostenposten, prijspeil 2019**

	Raming 2030				
	2019	2020	Midden- raming	Onderkant bandbreedte	Bovenkant bandbreedte
<b>Gaskosten</b>					
Vaste kosten	202	206	206	206	206
Variabele verbruikskosten	354	315	383	278	508
Energiebelasting	358	393	430	394	455
ODE	64	91	103	94	109
<b>Elektriciteitskosten</b>					
Vaste kosten	252	253	302	253	351
Variabele verbruikskosten	191	179	194	143	258
Energiebelasting	284	275	174	167	188
ODE	54	77	73	70	79
<b>Elektriciteitsbaten</b>					
Opbrengst zonnepanelen	62	74	111	103	120
Belastingvermindering	258	430	449	449	449
<b>Algemene kosten</b>					
Btw (gas en elektra)	302	270	274	221	333
<b>Totaal</b>					
Totaal gemiddelde energierekening	1.742	1.554	1.580	1.274	1.919

**Tabel B.2 Energierekening van een woning met een gasaansluiting, zonder zonnepanelen, uitgesplitst naar de verschillende kostenposten, prijspeil 2019**

	Raming 2030				
	2019	2020	Midden- raming	Onderkant bandbreedte	Bovenkant bandbreedte
<b>Gaskosten</b>					
Vaste kosten	202	206	206	206	206
Variabele verbruikskosten	373	315	383	278	508
Energiebelasting	378	393	430	394	455
ODE	68	91	103	94	109
<b>Elektriciteitskosten</b>					
Vaste kosten	252	253	302	253	351
Variabele verbruikskosten	200	179	194	143	258
Energiebelasting	297	275	174	167	188
ODE	57	77	73	70	79
<b>Elektriciteitsbaten</b>					
Belastingvermindering	258	430	449	449	449
<b>Algemene kosten</b>					
Btw (gas en elektra)	330	285	297	243	358
<b>Totaal</b>					
Totale energierekening	1.899	1.644	1.714	1.398	2.064

**Tabel B.3 Energierekening van een all-electric woning, zonder zonnepanelen, uitgesplitst naar de verschillende kostenposten, prijspeil 2019**

	2019	2020	Raming 2030		
			Midden- raming	Onderkant bandbreedte	Bovenkant bandbreedte
<b>Gaskosten</b>					
Vaste kosten	202	206	0	0	0
Variabele verbruikskosten	373	315	0	0	0
Energiebelasting	378	393	0	0	0
ODE	68	91	0	0	0
<b>Elektriciteitskosten</b>					
Vaste kosten	252	253	302	253	351
Variabele verbruikskosten	200	179	371	274	468
Energiebelasting	297	275	330	319	340
ODE	57	77	138	133	142
<b>Elektriciteitsbaten</b>					
Belastingvermindering	258	430	449	449	449
<b>Algemene kosten</b>					
Btw (gas en elektra)	330	285	145	111	179
<b>Totaal</b>					
Totaal gemiddelde energierekening	1.899	1.644	837	642	1.032