

De invloed van overheidsbeleid op energiearmoede

Een doorrekening van het effect van
beleidsmaatregelen op de korte en lange termijn

TNO 2025 R12588 – 24 november 2025

De invloed van overheidsbeleid op energiearmoede

Een doorrekening van het effect van
beleidsmaatregelen op de korte en lange termijn

Auteurs	Casper Tigchelaar, Batoul Mesdaghi, Sacha den Nijs, Yasmin Obbink, Viraisha Bhoewar, Thijs Teunis, Michael Brandt
Rubricering rapport	TNO Publiek
Titel	TNO Publiek
Rapporttekst	TNO Publiek
Bijlagen	4
Aantal pagina's	57 (excl. voor- en achterblad)

Alle rechten voorbehouden

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

© 2025 TNO

Samenvatting

Aanleiding

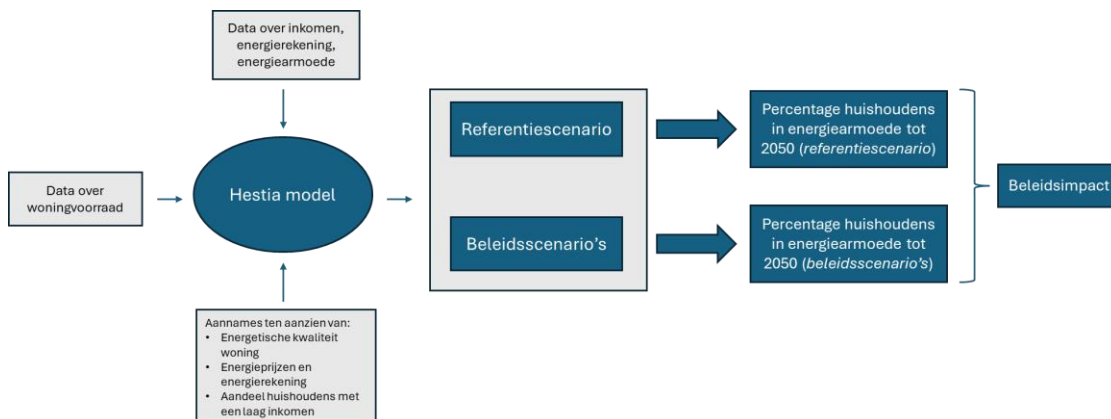
In 2024 leefden naar schatting 510 duizend huishoudens in energiearmoede (Batenburg et al., 2025). Dit komt neer op 6,1% van de Nederlandse huishoudens, en bijna 180 duizend huishoudens meer dan in 2023. Momenteel leven er zorgen over de vraag of huishoudens in energiearmoede voldoende kunnen meedoen aan de energietransitie, en of het risico bestaat dat de energietransitie energiearmoede onbedoeld vergroot. De energietransitie biedt kansen, maar kan ook uitdagingen opleveren voor huishoudens in energiearmoede. De motie van Kamerlid Postma (Tweede Kamer, 2023) riep daarom op om te onderzoeken of en hoe de energietransitie mogelijk leidt tot een toename van energiearmoede in Nederland. In februari 2025 heeft TNO een kwalitatieve beleidsverkenning gepubliceerd naar aanleiding van deze motie (Mesdaghi et al., 2025b). Hieruit bleek dat beleidsmaatregelen die de energietransitie stimuleren – en daarmee het gebruik van fossiele brandstoffen duurder maken (bijvoorbeeld door EU ETS2) – kunnen resulteren in een toename van het aantal huishoudens in energiearmoede. Denk hierbij ook aan hogere belastingen op aardgas. Anderzijds zorgt de verduurzaming van woningen voor meer weerbaarheid tegen hoge energieprijzen, wat huishoudens mogelijk beschermt tegen energiearmoede.

In vervolg op de kwalitatieve beleidsverkenning heeft het ministerie van Klimaat en Groene Groei TNO nu verzocht om de effecten van beleidsmaatregelen op energiearmoede door te rekenen. Deze stap biedt meer inzicht in de mate waarin specifieke beleidskeuzes huishoudens raken en draagt bij aan een onderbouwde beeldvorming. Dit rapport bevat de uitkomsten van deze kwantitatieve doorrekening en is het eerste in Nederland waarbij het Hestia model – een open source en open access ruimtelijk energiemodel – is gekoppeld aan data uit de Monitor Energiearmoede van TNO en het CBS. Hiermee wordt voor het eerst inzichtelijk gemaakt hoe de woningkwaliteit, de energierekening en de omvang van energiearmoede zich ontwikkelen door de tijd, specifiek voor de jaren 2025, 2030, 2035, 2040 en 2050. De onderzoeksvraag luidt: **hoe beïnvloeden beleidsmaatregelen gericht op de verduurzaming van woningen en de betaalbaarheid van de energierekening de omvang van energiearmoede in Nederland?**

Aanpak

In dit onderzoek hebben we aan de hand van een scenarioanalyse gekeken naar de ontwikkeling van energiearmoede onder verschillende toekomstbeelden of scenario's. We baseren ons hierbij op data over de huidige (energetische kwaliteit van de) woningvoorraad, het inkomen, de energierekening en het niveau van energiearmoede, met aannames over de ontwikkeling hiervan over de tijd. Voor de ontwikkeling over de tijd gebruiken we het Hestia model (versie 1.1), een open source en open access ruimtelijk energiemodel dat de energetische kwaliteit van woningen in Nederland in kaart brengt (PBL & TNO, 2023). Het Hestia model maakt het mogelijk om de ontwikkeling van de energetische kwaliteit van de woningvoorraad te vertalen naar de ontwikkeling van het energieverbruik, en dus de energiekosten. In de microdata-omgeving van het CBS draait een (niet-openbare) versie van het Hestia model dat TNO gebruikt voor modelleringstudies. De modelschattingen van Hestia zijn gekoppeld aan gedetailleerde data op huishoudensniveau, waaronder over energiearmoede.

Met deze data als startpunt hebben we een *referentiescenario* en diverse *beleidsscenario's* gecreëerd, om de ontwikkeling van het percentage huishoudens in energiearmoede tot 2050 te ramen met en zonder aanvullend beleid.



Het referentiescenario geeft inzicht in de ontwikkeling van energiearmoede zonder aanvullende beleidsmaatregelen ten opzichte van het huidige en voorgenomen beleid.¹ De beleidsscenario's bevatten aanvullende beleidsmaatregelen op het gebied van:

- › **Het compenseren van de energierekening:** met compenseren bedoelen we hier huishoudens tegemoet komen voor een gegeven energierekening, omdat ze bijvoorbeeld een laag inkomen hebben. Het betreft hier geen beleid dat gericht is op het verlagen van de kostencomponenten waaruit de rekening is opgebouwd.
- › **Het betaalbaar houden van de energierekening:** bijvoorbeeld aanpassingen in de energiebelasting of de netwerktarieven, die ervoor zorgen dat de hoogte van de energierekening verandert. Hier kijken we niet naar de verhouding van de energierekening ten opzichte van het inkomen, en is daarmee anders dan de categorie hierboven.
- › **Het verbeteren van de energetische kwaliteit (verduurzamen)** van de woning: hieronder valt beleid wat verduurzaming van woningen bevordert.

De volgende beleidsscenario's zijn in samenspraak met de opdrachtgever samengesteld en doorgerekend:

- › **Subsidie woningeigenaren:** een aanvullende inkomensgerichte subsidiemaatregel voor woningeigenaren met een laag inkomen boven op de bestaande ISDE-subsidie.
- › **Subsidie en norm schillabel koopwoningen:** een aanvullende inkomensgerichte subsidiemaatregel voor woningeigenaren met een laag inkomen boven op de bestaande ISDE-subsidie, én verbetering van de schil van koopwoningen naar schillabel B.
- › **Prestatieafspraken sociale huur:** energielabel A voor sociale huurwoningen in 2040.
- › **Progressieve energiebelasting:** een variant waarbij de energiebelasting op gas stijgt bij een verbruik tussen 700-2500 m³ per jaar.
- › **Geen energiebelasting elektriciteit:** de energiebelasting op elektriciteit wordt budgetneutraal en niet-budgetneutraal verlaagd tot een minimumniveau.
- › **Verlagen energiebelasting:** via de energiebelastingvermindering. Huishoudens betalen per jaar 100 euro minder.
- › **Compensatie Noodfonds Energie (Energiefonds):** verhoging van het Energiefonds naar 300 miljoen euro per jaar gedurende 10 tot 15 jaar. De inkomensgrens wordt verlaagd naar de grenswaarde voor een Laag Inkomen (LI) uit de Monitor Energiearmoede.

¹ Hierbij sluiten we zoveel als mogelijk aan bij de Klimaat- en Energieverkenning (KEV) uit 2025, hoewel de gebruikte scenario's niet rechte lijnen afkomstig zijn uit de KEV.

-) **Compensatie energierekening sociale huurders:** eenmalige compensatie voor sociale huurders met een woning van lage energetische kwaliteit (volgens de Monitor Energiearmoede).
-) **Combinatiescenario:** een combinatie van ‘subsidie woningeigenaren’, ‘prestatieafspraken sociale huur’ en ‘Compensatie Noodfonds Energie’.

Het effect van ieder beleidsscenario op energiearmoede is vergeleken met het effect van het referentiescenario. Vervolgens zijn een factoranalyse en gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. De factoranalyse laat zien welke ontwikkelingen – zoals in het inkomen, de woningkwaliteit en de energieprijzen – het meeste bijdragen aan energiearmoede. De gevoeligheidsanalyse onderzoekt hoe sterk de resultaten veranderen als de aannames in het model binnen realistische grenzen worden aangepast, en geeft zo een bandbreedte voor de uitkomsten.

Het is belangrijk om te beseffen dat het bij deze scenarioanalyse gaat om een ‘wat-als’ analyse: hoe ontwikkelt het niveau van energiearmoede zich *als* bepaald beleid wordt gevoerd, gegeven de overige aannames. De uitkomsten van de scenarioanalyse kunnen dus niet worden geïnterpreteerd als een voorspelling voor de toekomst, maar worden beschouwd als een verkenning van de mogelijke ontwikkeling van energiearmoede onder bepaalde omstandigheden. De diverse aannames over de ontwikkeling van onder meer de woningvoorraad, energieprijzen en het aandeel huishoudens met een laag inkomen zijn per definitie onzeker. De analyse is bedoeld om beleidsmakers inzicht te bieden in de mogelijke impact van beleidskeuzes —niet om exacte uitkomsten te voorspellen.

Energiearmoede in het referentiescenario

Er is boven op het vastgestelde beleid van isolatie en duurzame warmte aanvullend beleid nodig om huishoudens te beschermen tegen energiearmoede

We zien dat in het referentiescenario het percentage huishoudens met een laag inkomen en woning van lage energetische kwaliteit (LILEK) daalt richting 2050: woningen van lage energetische kwaliteit worden door een combinatie van verduurzaming, sloop en nieuwbouw volgens het vastgestelde beleid uitgefaseerd.

Voorwaarde hiervoor is wel dat het huidige beleid uit de KEV van 2025 daadwerkelijk de geprojecteerde resultaten realiseert. In de praktijk zijn de prestatieafspraken en doelstellingen voor duurzame warmte nog niet in zicht (Aedes, 2025). Verder is de ontwikkeling van energiearmoede sterk afhankelijk van de verandering van het minimuminkomen. Schommelingen in het aandeel huishoudens met een laag inkomen kunnen leiden tot aanzienlijke variatie in het gemeten percentage energiearmoede. Dit betekent dat beleidsmakers alert moeten zijn op de onderliggende dynamiek en de samenhang tussen het inkomen, de energiekosten en de woningkwaliteit. Kleine wijzigingen in de inkomensverdeling en onverwachte economische ontwikkelingen kunnen het beeld van energiearmoede snel veranderen. Beleid voor de verbetering van woningen blijft dan ook van belang om huishoudens weerbaar te maken voor prijsschokken.

Toch is er aanvullend beleid nodig om het percentage huishoudens in energiearmoede te beperken. We zien namelijk dat het percentage huishoudens met een laag inkomen en hoge energiekosten (LIHE) in het referentiescenario stijgt tot 120% van het niveau in 2024 per 2040. Dit komt vooral door een stijging van de vaste kosten op de energierekening onder invloed van de kosten voor netverzwaring. De kosten hiervoor zullen, zonder wijzigingen van het beleid, per rato doorberekend worden aan huishoudens. Deze toename van de energiekosten (HE) weegt tot 2040 zwaarder dan de aangenomen geleidelijke afname van het aandeel huishoudens met een laag inkomen (LI). Als gevolg stijgt het aandeel

huishoudens met een laag inkomen dat te maken heeft met hoge energiekosten. Dit geldt voor huishoudens in een slechte woning, maar ook voor de groepen huishoudens die niet in woningen van lage energetische kwaliteit wonen. Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat als de hoogte van de vaste kosten afneemt, bijvoorbeeld doordat ze op een andere manier worden verdeeld over huishoudens of vanuit andere (algemene) middelen gefinancierd worden, dit de stijging van de energierekening onder huishoudens in energiearmoede kan beperken.

Energiearmoede in de beleidsscenario's

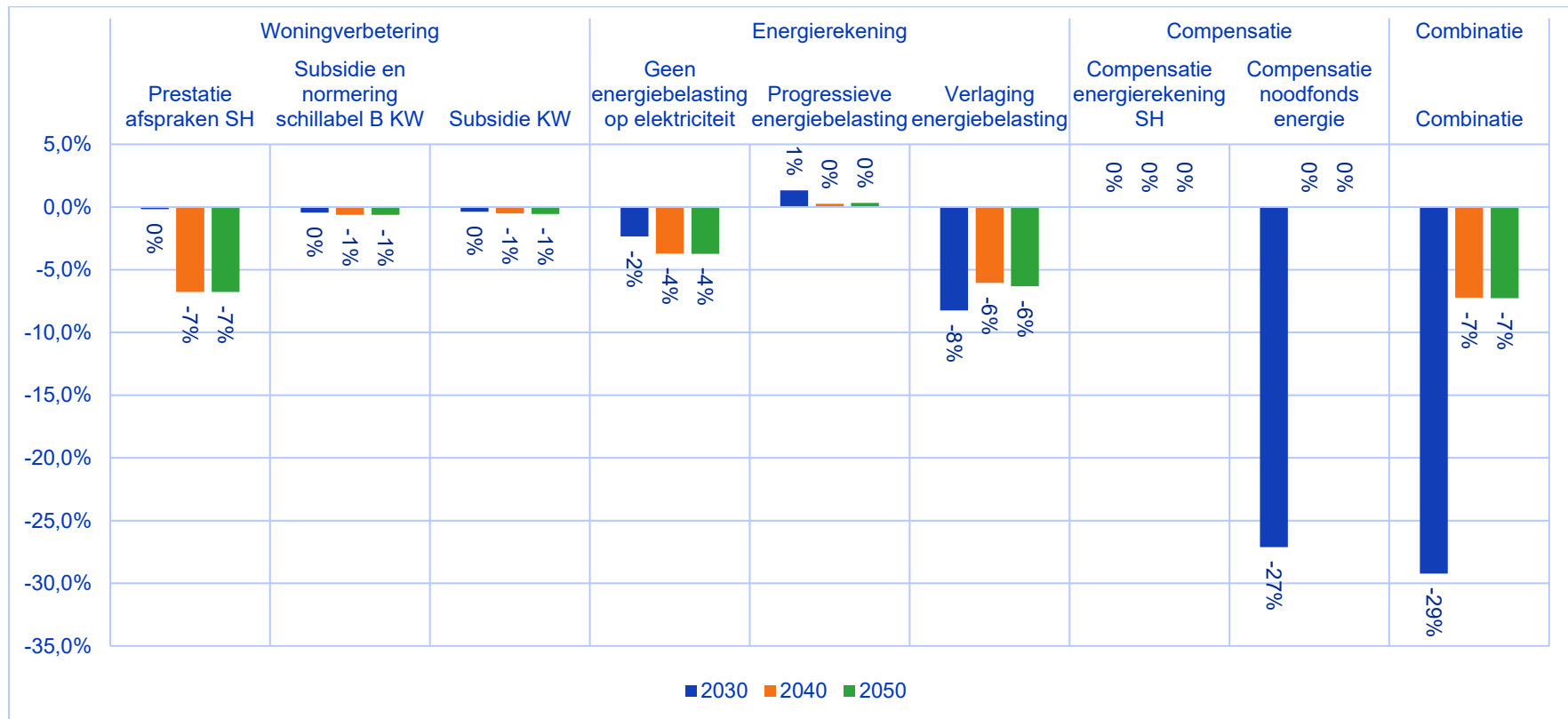
Figuur 1 toont het effect van de beleidsscenario's op energiearmoede (gemeten met de combinatie-indicator LIHE en/of LILEK) ten opzichte van het referentiescenario.

Beleidsmaatregelen die gericht zijn op het compenseren van huishoudens of het betaalbaarder maken van de energierekening zijn effectief maar van tijdelijke aard

We zien dat compenserende maatregelen, zoals compensatie via het Noodfonds Energie (Energiefonds), weliswaar zorgen voor een (sterke) verlaging van energiearmoede, maar dat dit effect per definitie *tijdelijk* van aard is en afhankelijk is van wanneer de maatregel kan kracht is. Dit zien we ook bij maatregelen gericht op de betaalbaarheid van de energierekening, waarbij de energiebelasting (niet-budgetneutraal) wordt verlaagd of de energiebelastingvermindering wordt verhoogd. Het risico op betalingsproblemen neemt weer toe zodra de maatregelen niet meer van kracht zijn, vooral als een huishouden nog in een woning van lage energetische kwaliteit woont. Dit zien we vooral goed bij het beleidsscenario 'compensatie energierekening sociale huur (SH)', waarin huishoudens in een woning van lage energetische kwaliteit worden gecompenseerd voor hun energierekening. Ze zijn dan weliswaar één jaar financieel geholpen, maar omdat de woning van lage energetische kwaliteit blijft, tellen ze nog steeds mee als een huishouden in energiearmoede als energiearm mee. Bovendien is de verwachting dat *alleen* compenserende maatregelen kostbaar zullen zijn en jaarlijks moeten worden herhaald wanneer ze niet samengaan met verduurzaming voor dezelfde groep. Zo is er bij het Noodfonds Energie een verzesvoudiging van het huidige budget aangenomen, zodat een grotere groep huishoudens in energiearmoede kan worden ondersteund. Ook beleid gericht op de betaalbaarheid van de energierekening is kostbaar. Een verlaging van de energiebelasting of verhoging van de energiebelastingvermindering zorgt immers voor minder energiekosten bij alle huishoudens, ofwel ook bij huishoudens die niet in energiearmoede leven.

Bevorderen van verduurzaming en financiële compensatie samen het meest aanbevolen om energiearmoede te beperken

De scenarioanalyse laat zien dat een combinatie van gerichte compensatie en het bevorderen van verduurzaming van woningen met beleid, energiearmoede het meest bijdragen aan de vermindering van energiearmoede. Het blijven inzetten op verduurzaming, en het versnellen van verduurzaming, blijft zowel op de korte als lange termijn van belang, omdat we zien dat de energierekening van huishoudens hierdoor wordt gedempt. Dit zien we bijvoorbeeld bij het scenario 'prestatieafspraken sociale huur' waarbij de normering voor verduurzaming wordt aangescherpt. Doordat de kwaliteit van woningen verbetert, is er bovendien minder compensatie nodig voor de energierekening, en kan er met deze aanpak mogelijk bespaard worden op de kosten voor de aanpak van energiearmoede. Toch zal er ook bij woningverbetering en compensatie nog steeds beleid nodig zijn wat zich richt op de hogere vaste kosten van de energierekening.



Figuur 1: Het effect van beleidsscenario's op energiearmoede (volgens de combinatie-indicator LIHE en/of LILEK uit de Monitor Energiearmoede) tot 2050. Bij 'geen energiebelasting op elektriciteit' gaat het om de budgetneutrale variant.

Beleidsmaatregelen die woningeigenaren ondersteunen bij verduurzaming behoeden mogelijk een grotere groep huishoudens voor energiearmoede

In vergelijking met de compenserende maatregelen zien we een beperkt effect van de subsidiemaatregelen op de omvang van energiearmoede. Dit komt doordat de subsidies voor woningverduurzaming in de doorberekende beleidsscenario's vooral gericht zijn op woningeigenaren. De meeste huishoudens die te maken hebben met energiearmoede wonen echter in sociale huurwoningen. Sociale huurders worden door de prestatieafspraken voor een deel geholpen. Particuliere huurders blijven echter in een kwetsbare positie verkeren. Toch zijn de subsidiemaatregelen ook voordelig voor de groep 'risicohuishoudens'. Deze groep huishoudens heeft een laag middeninkomen (tussen de 130% en 200% van de lage-inkomensgrens om te vallen onder de definitie van energiearmoede) en bestaat relatief gezien uit meer woningeigenaren (41%) dan de groep huishoudens in energiearmoede (8%) (Batenburg et al., 2025). Subsidies voor verduurzaming verlagen voor deze huishoudens niet alleen de energierekening, maar verbeteren ook de woningkwaliteit, wat de weerbaarheid van huishoudens op de lange termijn versterkt.

Aanbevelingen

Beschouw de verdeling van netwerkkosten in de vaste kosten op de energierekening als een verdelingsvraagstuk bij het formuleren van aanvullend beleid

Door de benodigde netverzwaring zal de energierekening veranderen en naar verwachting stijgen, wat in lijn is met de conclusies van de eerdere kwalitatieve beleidsverkenning (Mesdaghi et al., 2025). Dit komt door de doorberekening van de investeringen van netbeheerders aan huishoudens, waardoor de vaste kosten van de energierekening gaan stijgen en zwaarder gaat wegen in het veroorzaken van energiearmoede. Voor de elektriciteitsaansluitingen is de Tweede Kamer inmiddels geïnformeerd over een nieuw tariefsysteem dat naar verwachting in 2028 ingevoerd gaat worden (Ministerie van Klimaat en Groene Groei, 2025b). In dit systeem zullen de kosten veel meer afhankelijk worden van het tijdstip waarop elektriciteit wordt verbruikt. Vooral huishoudens die relatief meer elektriciteit gebruiken in de ochtend- en avondpiek, bijvoorbeeld door een warmtepomp of een elektrische auto, zullen duurder uit zijn. Voor huishoudens in energiearmoede is het in dit kader daarom belangrijk dat de toegankelijkheid van verduurzamingsmaatregelen en elektrificatie wordt bekeken, dat duurzaam gedrag gestimuleerd wordt, en dat er ook aandacht uitgaat naar de stijgende kosten van een gasaansluiting en hoe deze worden verdeeld. Daarom is het aanbevolen dat het vraagstuk van wie de kosten betaalt – en uit welke middelen deze gefinancierd worden, zoals via belastingen of algemene middelen – nadrukkelijk wordt meegenomen in het vormen van beleid.

Combineer verduurzaming van de woning met het compenseren van huishoudens in energiearmoede

Het is aanbevolen om bij compenserende maatregelen de combinatie te zoeken met structurele verbeteringen aan de woning om energiearmoede effectiever terug te dringen dan met het vastgestelde en voorgenomen beleid. Het verbeteren van de woningkwaliteit, bijvoorbeeld door isolatie en verduurzaming, zorgt op termijn voor een duurzame afname van energiearmoede en minder afhankelijkheid van tijdelijke compensaties. Tegelijkertijd is het belangrijk om bij het ontwerp van beleid rekening te houden met de stijgende vaste kosten van de energierekening, zodat huishoudens niet in energiearmoede terechtkomen wanneer tijdelijke regelingen wegvallen en hun veerkracht wordt vergroot.

Monitor de effecten van beleid op energiearmoede en huishoudens in kwetsbare posities (risicohuishoudens) periodiek en consistent naar de laatste inzichten

Periodieke monitoring van de effecten van beleid op energiearmoede is van groot belang. Zo zal de monitoring op termijn verrijkt kunnen worden met effecten van nieuwe, noodzakelijke technologieën en andere innovaties – zoals ontwikkelingen in batterijkosten en de mogelijkheden om woningen versneld te verduurzamen. Zo ontstaat een completer en actueler beeld van de effectiviteit van beleid en technologische vernieuwingen op het terugdringen van energiearmoede. In dit kader is het van belang om de monitoren welke huishoudens – zowel huishoudens in energiearmoede als ‘risicohuishoudens’ – mee kunnen of juist achterblijven.

Verder is binnen de monitoring een integrale kijk op verschillende beleidsmaatregelen in relatie tot de energietransitie belangrijk voor een totaalbeeld van energiearmoede. Door de samenhang tussen subsidies, compensatiemaatregelen, verduurzamingsmaatregelen, vaste kosten en andere relevante belastingen systematisch in kaart te brengen, ontstaat er een volledig en actueel beeld van energiearmoede onder diverse groepen huishoudens. Deze integrale aanpak maakt het mogelijk om de directe effecten van afzonderlijke maatregelen te beoordelen en de onderlinge wisselwerking en cumulatieve impact op de ontwikkeling van energiearmoede structureel te monitoren.

Binnen de monitoring is het ten slotte van belang om transparant te zijn over hoe energiearmoede en kwetsbaarheid worden gemeten. De manier waarop energiearmoede wordt gedefinieerd in de Monitor Energiearmoede heeft namelijk directe invloed op de uitkomsten van onderzoek en beleidsmatige analyses. Omdat deze definitie binnenkort wordt herijkt kunnen de resultaten en trends in energiearmoede gaan verschillen. Transparantie over de gebruikte criteria en het moment van herijking is essentieel, zodat beleidsmakers, onderzoekers en andere betrokkenen de resultaten correct duiden en betrouwbare prognoses maken. Een zo consistent mogelijke definitie over meerdere jaren helpt hierbij om trends en de effecten van beleid goed te volgen. Bij de herijking zijn scenarioanalyses aanbevolen om aan te geven hoe de resultaten zouden zijn geweest bij toepassing van de oude definities.

Inhoudsopgave

Samenvatting	4
Aanleiding.....	4
Aanpak 4	
Energiearmoede in het referentiescenario	6
Energiearmoede in de beleidsscenario's	4
Aanbevelingen.....	6
1 Inleiding	9
1.1 Aanleiding.....	9
1.2 Onderzoeksvragen	10
1.3 Onderzoeksmethode	11
1.4 Leeswijzer	12
2 Methode	13
2.1 Hoe meten we energiearmoede?.....	14
2.2 Opzet referentiescenario	15
2.3 Doorrekening met Hestia	20
2.4 Opzet beleidsscenario's	21
3 Resultaten	25
3.1 Energiearmoede in het referentiescenario	25
3.2 Impact van beleidsscenario's op energiearmoede	29
4 Conclusies en aanbevelingen	37
4.1 Conclusies.....	37
4.2 Aanbevelingen.....	39
4.3 Discussie	40
5 Referenties	43
Bijlagen	
Bijlage A: Beleid in het referentiescenario	48
Bijlage B: Ontwikkeling woningvoorraad en woningen van lage energetische kwaliteit (LEK)	49
Bijlage C: Ontwikkeling huishoudens met laag inkomen en hoge energiekosten	50
Bijlage D: Opzet en uitvoering gevoeligheidsanalyse	53

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Dit onderzoek beantwoordt de vraag welke effecten verschillende beleidsmaatregelen voor de energietransitie hebben op de omvang van energiearmoede in Nederland op de korte en lange termijn. Het onderzoek is een vervolg op een kwalitatieve beleidsverkenning (Mesdaghi et al., 2025b) die TNO eerder uitvoerde naar aanleiding van de motie van Kamerlid Postma uit 2023 (Tweede Kamer, 2023). Toen is kwalitatief onderzocht wat het mogelijke effect is van verschillende beleidsmaatregelen op energiearmoede. Om de korte- en langetermijneffecten van beleidseffecten beter te begrijpen en beleidseffecten onderling vergelijkbaar te maken, hebben we in opdracht van het ministerie van Klimaat en Groene Groei voor het eerst kwantitatief de effecten tot 2050 in kaart gebracht.

Energiearmoede: een aanhoudend probleem in Nederland

In 2024 woonden naar schatting 510 duizend huishoudens in energiearmoede (Batenburg et al., 2025). Dit zijn er bijna 180 duizend meer dan in 2023 en komt neer op 6,1% van de Nederlandse huishoudens. Naast het vaak niet kunnen betalen van de energierekening zorgt energiearmoede ook voor andere problemen. Zo kan een slecht verwarmde en slecht geventileerde woning diverse fysieke en mentale gezondheidsklachten veroorzaken, denk aan longproblemen, astmatische klachten en gewrichtsklachten (Van der Wal et al., 2025). Ook is bekend dat energiearmoede het sociaal isolement van huishoudens verergert (Boardman, 1991; Van Maurik et al., 2023; Mesdaghi et al., 2025a).

In het Klimaatplan 2025-2035 (Ministerie van Klimaat en Groene Groei, 2025a) wordt onderschreven dat klimaatbeleid, inclusief beleid voor de energietransitie, relatief zwaar drukt op huishoudens met een laag inkomen. Huishoudens met een laag inkomen hebben minder financiële ruimte of mogelijkheden om te investeren in energiebesparende maatregelen of alternatieve verwarmingssystemen. Hierdoor lopen zij het risico achter te blijven, waardoor de kloof tussen verschillende groepen in de samenleving wordt vergroot. Dit gegeven staat op gespannen voet met het streven naar een inclusieve energietransitie (Carley & Konisky, 2020). Toenemende ongelijkheid in de energietransitie heeft gevolgen voor het draagvlak voor de energietransitie en kan deze vertragen.

Hoewel energiearmoede is gerelateerd aan armoede, kan het probleem niet enkel worden opgelost met inkomensoverdrachten. Energiearmoede kenmerkt zich immers door een combinatie van een laag inkomen, hoge energiekosten en/of een woning van lage energetische kwaliteit. Energiearmoede is hiermee een multidimensionaal probleem. Niet alle huishoudens die een groot deel van hun inkomen besteden aan energie leven in energiearmoede, en omgekeerd zijn er huishoudens met een laag inkomen die relatief weinig aan energie uitgeven en geen betalingsproblemen kennen, bijvoorbeeld omdat zij bewust de kachel erg laag zetten (PBL, 2018; TNO, 2020). Als we energiearmoede exclusief definiëren als betalingsprobleem, laten we een belangrijke oorzaak van de hoge energiekosten – namelijk een huis met een lage energetische kwaliteit – buiten beschouwing. Daarom is bij het ontwerpen van klimaat- en energiebeleid van belang om in ogenschouw te nemen wat de effecten van beleidsmaatregelen zijn op de energiekosten en de kwaliteit van woningen van alle huishoudens, maar specifiek ook bij huishoudens met een laag inkomen.

De effecten van de energietransitie op de omvang van energiearmoede

De energietransitie biedt kansen, maar kan ook uitdagingen opleveren voor huishoudens in energiearmoede. De motie van Kamerlid Postma (Tweede Kamer, 2023) riep daarom op om te onderzoeken of en hoe de energietransitie mogelijk leidt tot een toename van energiearmoede in Nederland. In februari 2025 heeft TNO een kwalitatieve beleidsverkenning gepubliceerd naar aanleiding van deze motie (Mesdaghi et al., 2025b). Hieruit blijkt dat beleidsmaatregelen die de energietransitie stimuleren – en daarmee het gebruik van fossiele brandstoffen duurder maken (bijvoorbeeld door EU ETS2) – kunnen resulteren in een toename van het aantal huishoudens in energiearmoede. Denk hierbij ook aan hogere belastingen op aardgas. Anderzijds zorgt de verduurzaming van woningen bijvoorbeeld voor meer weerbaarheid tegen hoge energieprijzen, wat huishoudens mogelijk beschermt tegen energiearmoede.

Deze studie voegt een data-gedreven, kwantitatieve onderbouwing toe voor het maken van beleidskeuzes

De eerder gepubliceerde kwalitatieve beleidsverkenning geeft inzicht in de mogelijke invloed van beleidsmaatregelen op energiearmoede (Mesdaghi et al., 2025). We onderzochten zowel beleidsmaatregelen die zich richten op de verduurzaming van woningen, als beleidsmaatregelen die invloed hebben op de betaalbaarheid van de energierekening. Uit deze beleidsverkenning volgden een viertal aanbevelingen om te voorkomen dat de energietransitie leidt tot een toename van energiearmoede:

1. Het is van belang om kortetermijnmaatregelen te ontwikkelen die huishoudens in energiearmoede ondersteunen zolang hun woning nog niet verduurzaamd is.
2. Het is van belang om beleidsmaatregelen te ontwikkelen die huishoudens beschermen tegen prijsschokken.
3. Het is van belang om scherper te monitoren hoe de verduurzaming van woningen van huishoudens in energiearmoede verloopt.
4. Ten slotte is het belangrijk om inzicht te krijgen in welke nieuwe technologieën nodig zijn voor huishoudens om op de middellange en lange termijn uit energiearmoede te komen en mee te kunnen in de energietransitie.

Een aanvullende kwantitatieve onderbouwing van beleidsmaatregelen, zoals gepresenteerd in dit rapport, maakt de effecten van beleid beter inzichtelijk en maakt het mogelijk om beleidsmaatregelen onderling te vergelijken. Zo ontstaat inzicht in maatregelen die op de korte en lange termijn bijdragen aan het terugdringen en voorkomen van energiearmoede. Het ministerie van Klimaat en Groene Groei heeft TNO daarom verzocht om de effecten van beleidsmaatregelen op energiearmoede door te rekenen tot 2050.

1.2 Onderzoeksvragen

De hoofdvraag van dit onderzoek luidt:

Hoe beïnvloeden beleidsmaatregelen gericht op de verduurzaming van woningen en de betaalbaarheid van de energierekening de omvang van energiearmoede in Nederland?

We geven aan de hand van de volgende deelvragen antwoord op de hoofdvraag:

1. Hoe ontwikkelt energiearmoede zich op de korte en lange termijn met het huidige en voorgenomen beleid uit de Klimaat- en Energieverkenning van 2025 en welke oorzaken liggen hieraan ten grondslag?
2. Welke toekomstige onzekerheden beïnvloeden deze ontwikkeling van energiearmoede?

3. Hoe ontwikkelt energiearmoede zich op de korte en lange termijn in verschillende beleidsscenario's?
4. Welke implicaties heeft deze ontwikkeling van energiearmoede onder verschillende beleidsscenario's voor beleid?

We richten ons hierbij op een selectie beleidsmaatregelen die invloed hebben op de kwaliteit van de woning en de hoogte van de energierekening, omdat energiearmoede vaak te wijten is aan deze onderliggende oorzaken.

1.3 Onderzoeksmethode

Voor dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van een scenarioanalyse. Hierbij wordt het effect van verschillende pakketten aan beleidsmaatregelen (zogenoemde beleidsscenario's) op de ontwikkeling van energiearmoede vergeleken met het effect van een basis- of referentiescenario tot 2050. Het referentiescenario bevat het huidige en voorgenomen beleid zoals vastgesteld in de Klimaat- en Energieverkenning uit 2025. De beleidsmaatregelen (en beleidsscenario's) worden in samenspraak met de ministeries van Klimaat en Groene Groei, Infrastructuur en Waterstaat, Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en Sociale Zaken en Werkgelegenheid geselecteerd.

De scenarioanalyse wordt uitgevoerd met het Hestia-model en aanvullende berekeningen door TNO. Hestia is een *open source* en *open access* ruimtelijk energiemodel dat de energetische kwaliteit van woningen in Nederland in kaart brengt (PBL & TNO, 2023). Het model kan op basis van scenario's de ontwikkeling van het gas-, elektriciteits- en warmteverbruik per woning simuleren, en daarbij ook de kosten en baten van investeringen in de verduurzaming van de woning. Hestia is eerder toegepast voor het berekenen van inkomenseffecten van woningverduurzaming (CPB, TNO & PBL, 2024; CPB, TNO & PBL, 2025). Het voornaamste doel van Hestia is om een zo nauwkeurig mogelijke weergave te bieden van de huidige stand van zaken met betrekking tot verduurzaming van de woningvoorraad, evenals inzicht te geven in de wijze waarop beleidsmaatregelen dit proces in de toekomst kunnen beïnvloeden.

Om uitspraken te doen over de ontwikkeling van energiearmoede, zijn de verduurzamingsopgave en de modelschattingen van Hestia gekoppeld aan gedetailleerde data op huishoudensniveau. In de microdata-omgeving van het CBS draait een (niet-openbare) versie van het Hestia model dat TNO gebruikt voor modelleringstudies. Hierdoor is een unieke koppeling te maken tussen de huidige situatie, de simulatie van de invloed van beleid op de woningvoorraad, en data uit de Monitor Energiearmoede. Dit geeft inzicht in de ontwikkeling van beleid op de woningkwaliteit en de energierekening en daarmee is het effect van beleid te modelleren op de omvang van energiearmoede.

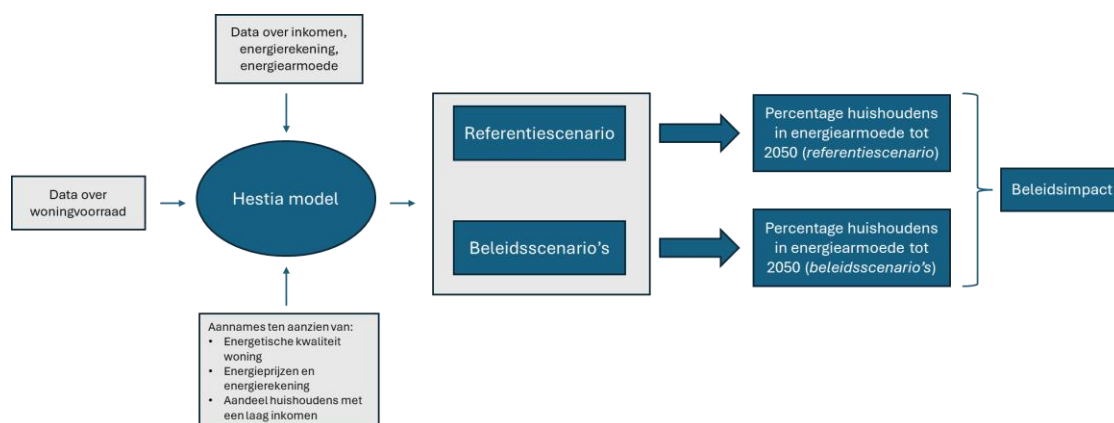
Op basis van de verkregen resultaten en doorgerekende beleidsscenario's trekken we conclusies over de ontwikkeling van energiearmoede onder verschillende beleidsscenario's en de implicaties voor beleidsmakers.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 introduceert de methode van dit onderzoek in meer detail, inclusief de beleidsscenario's die zijn doorgerekend. Hoofdstuk 3 presenteert de resultaten van deze scenarioanalyse, inclusief de gevoeligheidsanalyses, en verkent de onderliggende oorzaken van deze resultaten. De conclusies, aanbevelingen, beperkingen van het onderzoek en richtingen voor vervolgonderzoek staan in hoofdstuk 4. De bijlagen omschrijven verschillende onderdelen van de opzet en doorrekening van de scenarioanalyse.

2 Methode

Dit hoofdstuk beschrijft de opzet van de scenarioanalyse. **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** geeft deze aanpak schematisch weer. In de analyse maken we inzichtelijk hoe energiearmoede zich ontwikkelt onder verschillende toekomstbeelden of scenario's, op basis van data over de huidige (energetische kwaliteit van de) woningvoorraad, het inkomen, de energierekening en het niveau van energiearmoede, en aannames over de ontwikkeling hiervan over de tijd. Voor dit laatste maken we gebruik van het Hestia model². Het Hestia model maakt het mogelijk om de ontwikkeling van de energetische kwaliteit van de woningvoorraad te vertalen naar de ontwikkeling van het energieverbruik, en dus de energiekosten. In combinatie met aannames over de ontwikkeling van vaste energiekosten en inkomens kunnen we dan de ontwikkeling van het percentage huishoudens in energiearmoede tot 2050 inschatten. Dit doen we in een *referentiescenario* en diverse *beleidsscenario's*.



Figuur 2.1: Aanpak van de scenarioanalyse

Het referentiescenario geeft inzicht in de ontwikkeling van energiearmoede zonder aanvullende beleidsmaatregelen. Er worden dus geen extra beleidsmaatregelen verondersteld ten opzichte van de huidige situatie (zoals toegelicht in paragraaf 2.2). Het referentiescenario vormt de basis voor het interpreteren en vergelijken van de diverse beleidsscenario's. Omdat het referentiescenario en de beleidsscenario's uitgaan van dezelfde aannames over de ontwikkeling van de woningvoorraad, vaste energielasten en inkomens, zijn de verschillen in uitkomsten toe te schrijven aan het veronderstelde aanvullende beleid.

Het is echter belangrijk om te beseffen dat het hier gaat om een 'wat-als' analyse: hoe ontwikkelt het niveau van energiearmoede zich *als* bepaald beleid wordt gevoerd, gegeven de overige aannames. De uitkomsten van de scenarioanalyse kunnen dus niet worden geïnterpreteerd als een voorspelling voor de toekomst, maar moeten beschouwd worden als een verkenning van de mogelijke ontwikkeling van energiearmoede onder bepaalde

² Hestia Versie 1.1. We hebben gebruik gemaakt van een TNO-specifieke afsplitsing van de main development branch met geüpdatete investeringskosten.

omstandigheden. De diverse aannames over de ontwikkeling van onder meer de woningvoorraad, energieprijzen en het aandeel huishoudens met een laag inkomen zijn per definitie onzeker. De analyse is bedoeld om beleidsmakers inzicht te bieden in de mogelijke impact van beleidskeuzes —niet om exacte uitkomsten te voorspellen.

In opeenvolgende paragrafen staan we eerst stil bij hoe we energiearmoede meten in dit onderzoek (paragraaf 2.1). Vervolgens gaan we in op de wijze waarop het referentiescenario is opgezet (paragraaf 2.2). Ten slotte bespreken we de doorrekening en validatie van de scenarioanalyse (paragraaf 2.3) en de beleidsscenario's (paragraaf 2.4).

2.1 Hoe meten we energiearmoede?

Om het effect van beleid op energiearmoede te analyseren, is het essentieel om eerst te beginnen met het definiëren van energiearmoede in dit onderzoek. We maken in dit onderzoek gebruik van de volgende dimensies van energiearmoede, in lijn met de Monitor Energiearmoede van het CBS en TNO (Batenburg et al., 2025). We meten deze aspecten aan de hand van dezelfde indicatoren als in de Monitor:

1. De **betalbaarheid** van energie (LIHE);
2. De **energetische kwaliteit** van het huis (LILEK);
3. De **combinatie van de betaalbaarheid en** (LIHE en/of LILEK).

Iedere indicator wordt in meer detail toegelicht.

1. Laag inkomen, hoge energiekosten (LIHE)

Dit zijn huishoudens met een laag inkomen (LI) en hoge energiekosten (HE). Deze maatstaf geeft een indicatie van betaalrisico op de korte termijn. Er is sprake van 'Laag inkomen' als het gestandaardiseerd besteedbaar huishoudinkomen niet hoger is dan 130% van de lage-inkomensgrens. Er is sprake van hoge energiekosten als de kosten hoger zijn dan de gemiddelde energiekosten van een label C woning (oftewel de mediane energiekosten) in het basisjaar 2019 gecorrigeerd voor inflatie.

In dit onderzoek kijken we zowel naar veranderingen in de vaste als de variabele kosten van de energierekening. Onder de vaste kosten, ook wel het vastrecht genoemd, vallen de kostenposten die onafhankelijk zijn van het daadwerkelijke energieverbruik. Dit betreft onder andere de vaste *leveringskosten* die men betaalt aan de energieleverancier, de *netwerkkosten* voor onderhoud en gebruik van het netwerk, en de teruggave van de energiebelasting. De variabele kosten zijn de kosten die direct afhangen van het daadwerkelijke energieverbruik. Dit zijn de kosten voor de hoeveelheid gebruikte stroom (kWh) en gas (m³), inclusief de bijbehorende variabele energiebelasting.

2. Laag inkomen, lage energetische kwaliteit (LILEK)

Dit zijn huishoudens met een laag inkomen (LI) en een lage energetische kwaliteit van de woning (LEK). Deze maatstaf geeft een indicatie van betaalrisico op de langere termijn. De definitie van 'laag inkomen' is hetzelfde als voor LIHE. Een woning telt als 'Lage Energetische Kwaliteit' als de gemiddelde energiekosten voor woningen met dezelfde kenmerken (zoals woningtype, energielabel of bouwjaar) hoger is dan de mediane energiekosten van alle woningen in Nederland met eenzelfde oppervlakte in 2019. Dit komt grofweg overeen met woningen met een energielabel D, E, F of G.

3. Combinatie LIHE en/of LILEK

Dit zijn huishoudens die kampen met een laag inkomen (LI) in combinatie met hoge energiekosten (HE) en/of een woning van lage energetische kwaliteit (LEK). Deze

combinatie-indicator geeft de beste inschatting van de omvang van het energiearmoede probleem als het gaat om betaalbaarheid en woningkwaliteit: het telt niet alleen huishoudens met een laag inkomen en hoge energiekosten maar ook huishoudens met een laag inkomen en een huis met lage energetische kwaliteit. Wanneer men spreekt over aantallen huishoudens in energiearmoede, wordt deze indicator gebruikt.

Voor een uitgebreide beschrijving van de onderliggende definities, inclusief methodologische verantwoording, verwijzen we naar het Methodrapport Monitor Energiearmoede (CBS, 2024).

2.2 Opzet referentiescenario

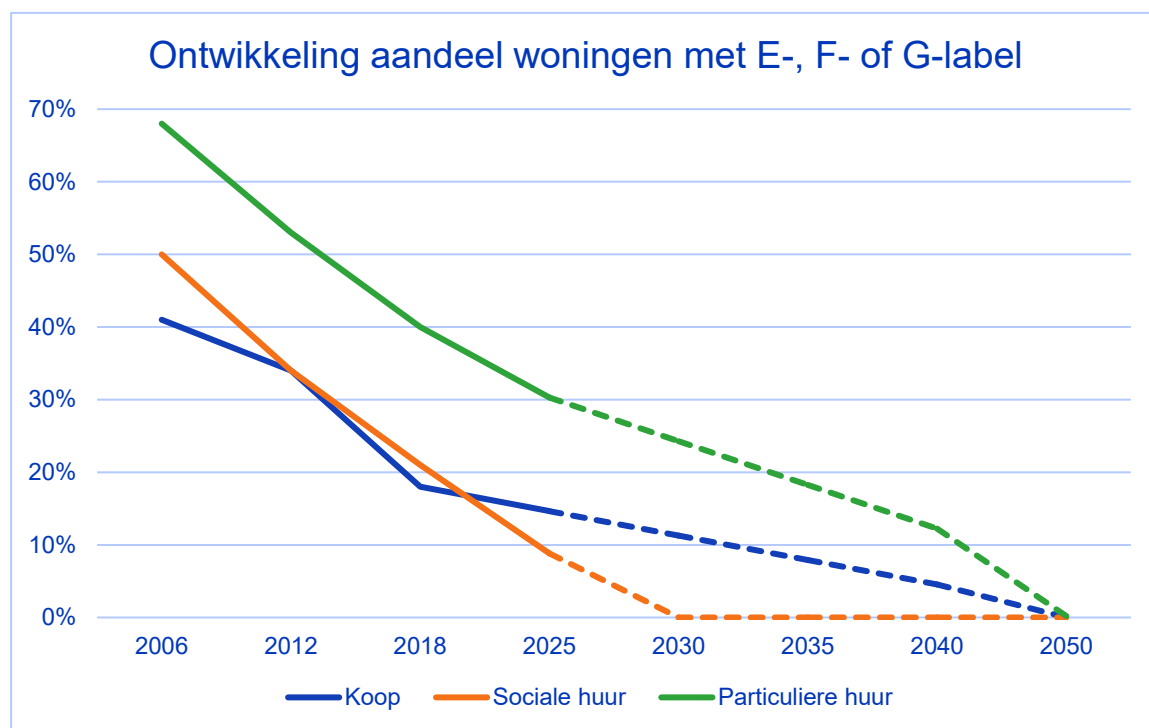
In deze paragraaf bespreken we de aannames die gedaan zijn voor het referentiescenario, dat de ontwikkeling van energiearmoede zonder additionele beleidsmaatregelen ten opzichte van de huidige situatie laat zien. Hoewel ons referentiescenario niet rechtsreeks afkomstig is uit de KEV gaan we voor de huidige situatie wel uit van het beleid uit de KEV 2025. Bijlage A geeft een overzicht van de relevante beleidsmaatregelen uit de KEV 2025. De KEV gaat uit van het beleid dat per 1 mei 2025 openbaar was plus maatregelen uit het Hoofdlijnenakkoord tussen de fracties van PVV, VVD, NSC en BBB van 16 mei 2024. De belangrijkste bronnen voor het beleid zijn, naast het Hoofdlijnenakkoord, de Voorjaarsnota Klimaat 2023 en de Voorjaarsnota Klimaat 2024. In de achtergronddocumentatie van de KEV 2025 staat een volledig overzicht van beleid (PBL, 2025a). Op basis van verschillende trends en resultaten van de KEV 2025 worden schattingen gemaakt van de ontwikkeling van de woningvoorraad (paragraaf 2.2.1), de energierekening (paragraaf 2.2.2) en het aandeel huishoudens in Nederland met een laag inkomen (paragraaf 2.2.3).

2.2.1 Ontwikkeling van de woningvoorraad

Om in te schatten welke huishoudens blijven wonen in een woning van lage energetische kwaliteit (volgens de LEK-indicator) bekijken we de huidige woningvoorraad en maken we aannames over hoe deze zich ontwikkelt, door te kijken naar **nieuwbouw**, **sloop** en het **verduurzamen van woningen** richting 2050. Zo neemt de woningvoorraad toe door nieuwbouwwoningen. Deze nieuwbouwwoningen moeten voldoen aan de energieprestatie-eisen in het Bouwbesluit en zijn daarom niet van lage energetische kwaliteit (niet-LEK). Het aantal niet-LEK-woningen neemt in overeenstemming met de KEV 2025 door nieuwbouw toe met bijna 1,6 miljoen woningen tot en met 2050 (PBL, 2025a). Tegelijkertijd neemt in overeenstemming met de KEV 2025 door de sloop van woningen het aantal bestaande woningen met 0,3 miljoen af, met name in de sociale huursector. Een deel van de huidige LEK-woningen zal ook gesloopt worden. Door sloop en nieuwbouw neemt het aandeel LEK-woningen als percentage van de totale woningvoorraad dus af.

Daarnaast worden bestaande woningen energiezuiniger door verduurzaming. Jaarlijks worden in honderdduizenden woningen energiebesparende maatregelen getroffen (RVO, 2025). Deels door reguliere woningverbetering en renovaties, deels als gevolg van het huidige beleid gericht op woningverduurzaming. Uit de Monitor Energiearmoede blijkt dat sinds 2019 het aantal huishoudens met een woning van (zeer) lage energetische kwaliteit (grofweg label D of lager) structureel daalt, zowel onder woningeigenaren als huurders (Batenburg et al., 2025). De verwachting is dat deze trend zich voortzet of zelfs versnelt als gevolg van prestatieafspraken met woningcorporaties en stimulerend beleid voor eigenaar-bewoners en particuliere verhuurders.

Ten behoeve van het referentiescenario hebben we een inschatting gemaakt van het tempo waarmee de woningverduurzamingsmaatregelen in de praktijk worden ingevoerd, op basis van ontwikkelingen zoals gedocumenteerd in het WoON-onderzoek (ABF, 2018) en de KEV 2025 (PBL, 2025a). Wij verwachten dat het aandeel woningen met een E-, F- of G-label in de sociale huursector in 2035 al bijna 0% zal zijn. In de koop- en particuliere huursector zal deze afname langer duren, maar ook daar zal in 2035 dit aandeel al met bijna 50% respectievelijk 40% afgenomen zijn. Al deze ontwikkelingen samen, zullen leiden tot een sterke afname van het aantal woningen van lage energetische kwaliteit (volgens de LEK-indicator). De kwalificatie LEK, zoals gebruikt in de definitie van energiearmoede, komt grofweg overeen met woningen met een energielabel van D, E, F of G. Figuur 2.2 laat de ontwikkeling van het aandeel woningen met een E, F of G-label zien die is toegepast in het referentiescenario. De ontwikkeling van het aandeel LEK-woningen volgt in het referentiescenario een identieke trend, waarbij het exacte percentage iets verschilt omdat de definitie van LEK ook vaak label D omvat. Bijlage B bevat meer detail over de onderliggende ontwikkelingen in de woningvoorraad en de impact op het aandeel LEK-woningen.

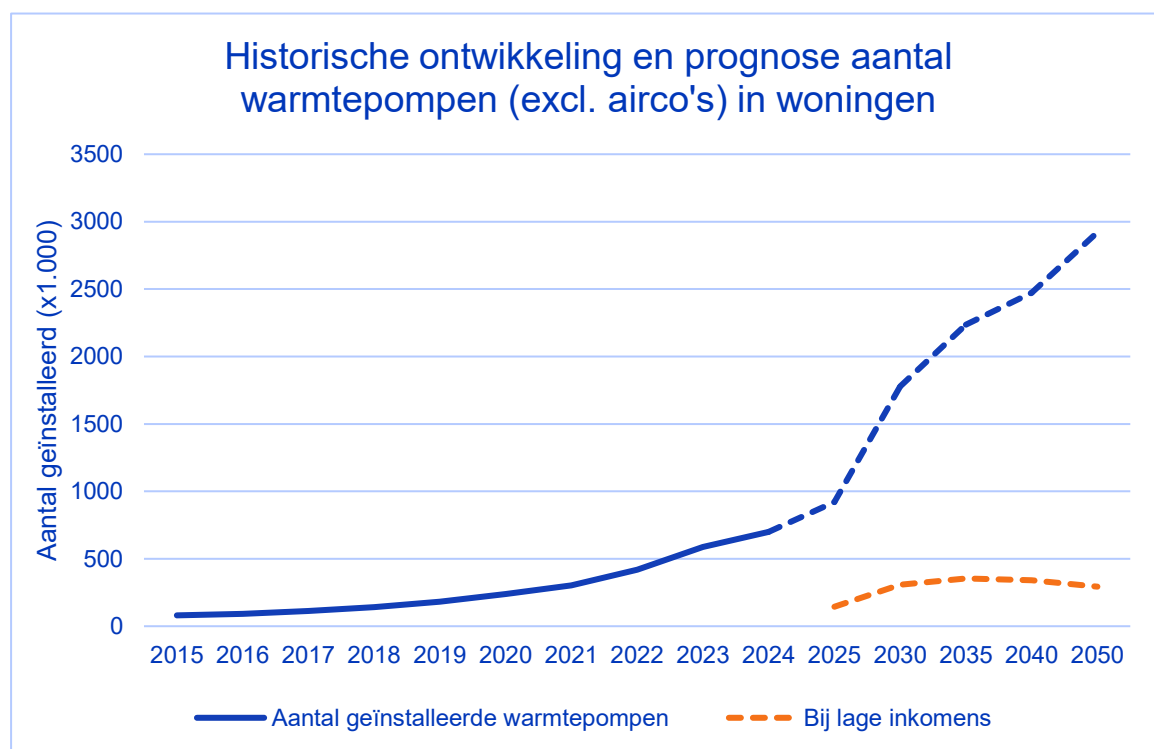


Figuur 2.2: Ontwikkeling van het aandeel woningen met E, F of G label in de woningvoorraad, op basis van WoON-onderzoek (ABF, 2018) de KEV 2025 (PBL, 2025a) en TNO-bewerkingen.

2.2.2 Ontwikkeling van de energierekening

De (ontwikkeling van de) energierekening wordt bepaald door (de ontwikkeling van) het energieverbruik en energieprijzen. Voor wat betreft het eerste, beïnvloedt naast woningisolatie ook de verwarmingsinstallatie in een woning het energieverbruik en daarmee de energiekosten. Volgens de KEV 2025 zal het aandeel warmtepompen fors stijgen in de komende decennia. Een warmtepomp onttrekt warmte uit de omgeving om daarmee de woning (en eventueel warm tapwater) te verwarmen. Hiervoor wordt dus geen aardgas gebruikt, maar er is wel elektriciteit nodig voor de pomp zelf. Het totale energieverbruik is echter veel lager dan bij een aardgasgestookte ketel; per saldo leidt adoptie van een

warmtepomp dus tot lagere kosten voor huishoudens. Wanneer een warmtepomp gecombineerd wordt met een cv-ketel die gebruikt wordt voor warm water en koude winterdagen, spreekt men van een hybride systeem. De KEV 2025 veronderstelt een sterke toename van (hybride-) warmtepompen in de sociale huursector door prestatieafspraken met woningcorporaties, maar ook in de koopsector door subsidies. De KEV stelt echter niet vast wie deze warmtepompen zal gaan gebruiken. Wij veronderstellen voor dat de toekomstige verdeling van warmtepompen over inkomensgroepen gelijk is aan de verdeling in 2024. Mogelijk wordt met deze methode het aantal warmtepompen onder huishoudens met een laag inkomen onderschat. In Figuur 2.3 en Tabel 2.1 is deze veronderstelde ontwikkeling van warmtepompen weergegeven. In de figuur is te zien dat het aantal warmtepompen sterk toeneemt. Bij huishoudens met een laag inkomen (in de sociale huur) is dit ook het geval, maar veel van die huishoudens zullen naar verwachting een hoger inkomen krijgen. Daardoor daalt het aantal huishoudens met een laag inkomen en hiermee daalt ook het absolute aantal warmtepompen in die groep na 2035.



Figuur 2.3: Aantal geïnstalleerde warmtepompen, gerealiseerd (bron: CBS) en prognose (KEV 2025), inclusief het aandeel onder huishoudens met een laag inkomen (bewerking TNO).

Tabel 2.1: Prognose aantal warmtepompen (excl. airco's) in woningen (x1000) (bron: KEV 2025, bewerking TNO)

Eigendom	Laag Inkomen	2025	2030	2035	2040	2050
Koop	Niet-LI	488	760	880	884	1.026
Koop	LI	13	20	20	16	14
Sociale huur	Niet-LI	240	586	831	1.056	1.360
Sociale huur	LI	125	273	318	309	265
Particuliere huur	Niet-LI	49	125	172	193	242
Particuliere huur	LI	6	14	16	15	14

Naarmate meer woningen met een warmtepomp verwarmd worden, neemt het totale gasverbruik van huishoudens af en daarmee het gemiddelde gasverbruik per woning. Tegelijkertijd neemt het elektriciteitsverbruik toe. Wij hebben berekend wat het effect van de toename van warmtepompen is op het gemiddelde gas- en elektriciteitsverbruik en welke invloed dit heeft op de hoogte en daarmee de betaalbaarheid van de energierekening.

De ontwikkeling van de energieprijzen hangt zowel af van de ontwikkeling van de variabele leveringstarieven als de geldende nettarieven en energiebelasting. In het referentiescenario gaan we uit van de energieprijzontwikkeling uit de KEV 2025 (PBL, 2025a). Dit prijsscenario is afgeleid van IEA-prognoses voor de wereldenergiemarkt en bevat een recente inschatting van de ontwikkeling van toeslagen en prijseffecten van Europees en nationaal beleid. In de KEV 2025 is een verdere verschuiving van energiebelasting van elektriciteit naar aardgas voorzien. Daarnaast zijn er prognoses gemaakt van het effect van het Europese Emissie handelssysteem (EU ETS2). In dit systeem moeten energieleveranciers rechten kopen voor de CO₂-uitstoot afkomstig uit de door hen verkochte energie. Het doorberekenen hiervan aan de klanten kan leiden tot een prijsverhoging.

In de KEV 2025 is ook voorzien dat grote investeringen in het elektriciteitsnetwerk, bij de huidige kostensystematiek, zullen leiden tot sterk stijgende netwerkkosten, ook voor kleinverbruikers. Alternatieve prijssystemen, zoals tijdsgebonden tarifiering, zijn nog niet concreet uitgewerkt en geen onderdeel van de KEV-prognoses. Tabel 2.2 geeft de gehanteerde tarieven weer. De KEV prognosticeert tot en met 2040. Voor 2050 zijn daarom dezelfde tarieven gehanteerd als voor 2040.

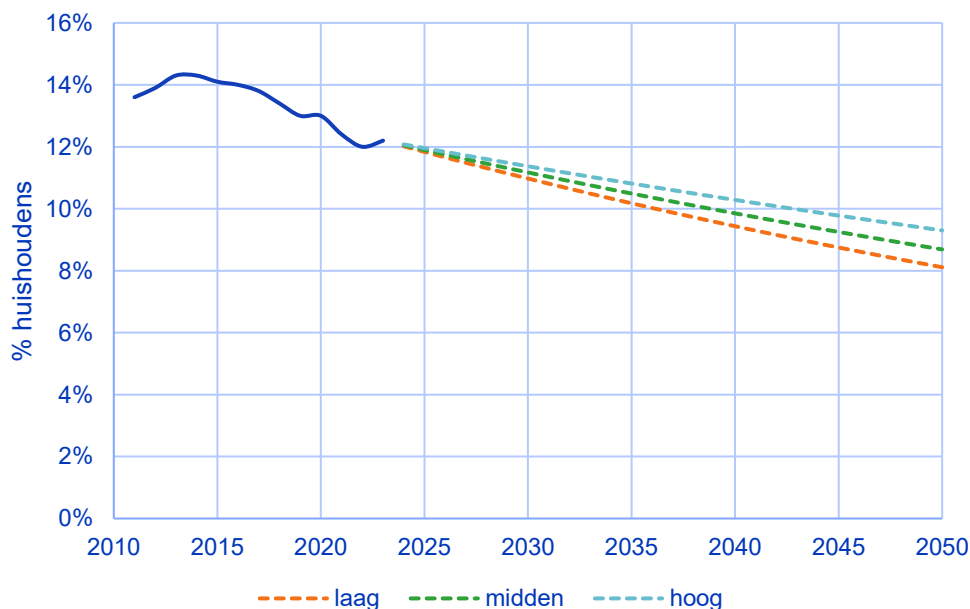
Tabel 2.2: Gebruikte energietarieven in referentiescenario (bron: KEV 2025)

	2024	2030	2035	2040	2050
Groothandelsprijs incl. marge (reële prijzen) (statistiek cf KEV 2025)	0,10	0,10	0,09	0,10	0,10
Energiebelasting marginaal (reële prijzen) (statistiek cf KEV 2025)	0,11	0,07	0,07	0,07	0,07
BTW	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04
Marginale elektriciteitsprijs (euro/kWh)	0,25	0,21	0,20	0,21	0,21
Groothandelsprijs incl. marge KEV 2025 Vastgesteld en Voorgenomen beleid	0,44	0,35	0,35	0,35	0,35
Energiebelasting marginaal KEV 2025 Vastgesteld en Voorgenomen beleid	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58

EU ETS2 + bijmenging	-	0,22	0,22	0,22	0,22
BTW	0,22	0,24	0,24	0,24	0,24
Marginale aardgasprijs (euro/m³)	1,24	1,39	1,39	1,39	1,39
Vastrecht Elektriciteit	472,67	691,49	973,47	1217,58	1217,58
Teruggave energiebelasting	-524,95	-529,45	-529,45	-529,45	-529,45
BTW	-10,98	34,03	93,24	144,51	144,51
Vaste kosten Elektriciteit (inclusief BTW)	-63,26	196,07	537,27	832,63	832,63
Vastrecht aardgas	274,67	274,67	274,67	274,67	274,67
BTW	57,68	57,68	57,68	57,68	57,68
Vaste kosten aardgas (incl. BTW)	332,35	332,35	332,35	332,35	332,35

2.2.3 Ontwikkeling aandeel huishoudens met een laag inkomen

Een andere bepalende ontwikkeling voor de toekomstige ontwikkeling van energiearmoede is het percentage huishoudens dat een laag inkomen heeft. Het percentage huishoudens met een laag inkomen (inkomen lager dan 120% van de lage-inkomensgrens) daalt sinds 2013 gestaag onder invloed van stijgende welvaart. De afname van het aandeel huishoudens met een laag inkomen was sinds 2013 gemiddeld 0,21 procent per jaar, van 14,3% in 2013 tot 12,2% in 2023 (CBS, 2025). Echter, tussen 2011 en 2013 steeg het aandeel huishoudens met een laag inkomen tijdelijk, van 13,6% naar 14,3%. Gemeten over de periode 2011-2023 nam het aandeel huishoudens met een laag inkomen daarom gemiddeld af met 0,12 procent per jaar. In onze prognose voor het referentiescenario gaan we uit van een behoedzame (lineaire) daling van het aandeel huishoudens met een laag inkomen tussen de 0,10 en 0,15 procentpunt per jaar. Daarmee komt het aandeel lage inkomens in 2050 uit tussen de 8,1% en 9,3% - zie Figuur 2.4.



Figuur 2.4: Ontwikkeling aandeel Nederlandse huishoudens met een inkomen onder 120% van de lage-inkomensgrens en de projectie voor de ontwikkeling van het aandeel Lage Inkomens (LI) (bron: CBS en bewerking TNO).

2.3 Doorrekening met Hestia

Om te bepalen wie in energiearmoede leeft in de toekomst, is het van belang om het aandeel huishoudens met zowel een laag inkomen als hoge energiekosten (LIHE) te weten. Het kan namelijk voorkomen dat het inkomen daalt, maar de energiekosten ook – wat ervoor zorgt dat het huishouden mogelijk niet in energiearmoede leeft. Stijging en daling van de energiekosten, door de eerder besproken factoren, zal ervoor zorgen dat het aandeel van deze huishoudens toe- of afneemt. Op basis van een verkenning met het Hestia-model op de verhouding van het inkomen van een huishouden, de energierekening en de kwaliteit van de woning, zijn kansen vastgesteld die aangeven of het huishouden in de toekomst in energiearmoede leeft volgens deze definitie of niet, wanneer de energiekosten veranderen. Tabel C.1 in Bijlage C geeft ook het aandeel huishoudens met hoge energiekosten weer, uitgesplitst naar eigendomstype en of zij een laag inkomen hebben of niet, aangevuld met de ontwikkeling van het gasverbruik, elektriciteitsverbruik en de energierekening.

Voor de scenarioanalyse is gebruik gemaakt van het ruimtelijke energiemodel Hestia. Het model brengt de energetische kwaliteit van woningen in Nederland in kaart, waarbij de invoergegevens van Hestia zijn gebaseerd op de best mogelijke inschattingen van de staat van de woning op basis van openbare bronnen (PBL & TNO, 2023). De versie van Hestia die voor deze analyse is gebruikt, maakt gebruik van de CBS-microdata, waar statistieken van inkomens, energieverbruik en energiearmoede op huishoudensniveau worden gekoppeld aan het model. Dit is nodig om uitspraken te doen over de ontwikkeling van energiearmoede. Hierdoor is een unieke koppeling gemaakt tussen de huidige situatie, de simulatie van het referentiescenario en de invloed van beleidsscenario's op de woningvoorraad, en data uit de landelijke energiearmoede-monitor. De CBS-microdata op huishoudenniveau zijn geanonimiseerd en daardoor zijn er geen direct identificeerbare persoonsgegevens zichtbaar.

In Hestia zijn berekeningen gemaakt van de invloed van het verbeteren van woningen naar schillabel B of A. Door de koppeling met data uit de Monitor Energiearmoede is het mogelijk om te zien wat het effect is op woningen met huishoudens in energiearmoede. Ten eerste zorgt het verbeteren van de woningen ervoor dat woningen niet meer als LEK gekwalificeerd worden. Huishoudens met een laag inkomen die in een woning van lage energetische kwaliteit wonen, leven na deze ingreep volgens de LILEK-indicator niet meer in energiearmoede. Het tweede effect is dat de energierekening daalt. Het aandeel huishoudens met hoge energiekosten (HE) daalt hierdoor ook. Als dit het geval is bij huishoudens met een laag inkomen en hoge energiekosten (LIHE) daalt het aandeel huishoudens in energiearmoede hierdoor ook.

Wij veronderstellen niet dat alle woningen in één keer verbeterd worden door beleid. Hiervoor is een geleidelijk pad gekozen (zoals beschreven onder paragraaf 2.2.1 en paragraaf 2.3). Deze geleidelijke groei is door nabewerking van TNO buiten Hestia berekend.

Om de ontwikkeling van energiearmoede beter te kunnen duiden, is er een factoranalyse uitgevoerd. Deze geeft inzicht in de bijdrage van verschillende ontwikkelingen (zoals de inkomensontwikkeling, woningkwaliteit en energieprijzen) op energiearmoede in het referentiescenario. Voor de factoranalyse is het referentiescenario vergeleken met een scenario waarin de betreffende ontwikkeling niet zou optreden. Het verschil geeft inzicht in het relatieve belang van de factor op het totaal. Sommige factoren kunnen elkaar versterken of juist dempen; de optelling van alle factoren samen leidt daardoor niet tot de totale mutatie van energiearmoede. Het verschil noemen we de overlap tussen factoren en is apart weergegeven in de resultaten.

Om de robuustheid van de uitkomsten te onderzoeken is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd. De gevoeligheidsanalyse richt zich op de onzekerheid rond de uitkomsten van het model. Hierbij wordt bekeken hoe robuust de resultaten zijn als aannamen in het model worden aangepast binnen realistische bandbreedtes. De gevoeligheidsanalyse laat dus zien hoe sterk het eindresultaat (het percentage huishoudens in energiearmoede) kan variëren als gevolg van onzekerheden in de invoerparameters, en geeft een bandbreedte aan waarbinnen de uitkomsten waarschijnlijk vallen. Bijlage D beschrijft de gevoeligheidsanalyse in detail.

Wat nemen we niet mee?

Er zijn een aantal aandachtspunten over de doorrekening. Ten eerste zijn in dit onderzoek alleen huishoudens meegenomen die terug te vinden zijn in de microdata-omgeving van CBS. Dit zijn in totaal 7.220.888 huishoudens, rond 85% van de huishoudens in Nederland. De overige huishoudens heeft het CBS moeten uitsluiten op inhoudelijke, data-technische of methodologische gronden. Dit zijn huishoudens in 'niet-woningen' (zoals woonboten) en woningen met meerdere huishoudens en daarmee gedeelde energiekosten (zoals studentenwoningen of woongroepen). Ten tweede houden we impliciet rekening met de bevolkingsgroei via de groei van het aantal woningen door nieuwbouw. Die woningen zijn niet LEK, maar we veronderstellen hierin wel een aandeel LI en een beperkt aandeel HE dat gelijk is aan bestaande woningen binnen de eigendomsklasse. Ten derde wordt in Hestia geen rekening gehouden met eventuele reboundeffecten. Dit verwijst naar huishoudens die, na het installeren van een warmtepomp of isolatie, meer energie gaan verbruiken. Deze veranderingen in het gedrag zijn dus niet meegenomen.

2.4 Opzet beleidsscenario's

De selectie van beleidsmaatregelen die worden meegenomen in de scenarioanalyse is mede gebaseerd op een werksessie op 19 mei 2025 met diverse beleidsmedewerkers uit de ministeries van Klimaat en Groene Groei, Infrastructuur en Waterstaat, Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties en Sociale Zaken en Werkgelegenheid. Voor het selecteren van beleidsmaatregelen voor de beleidsscenario's zijn de volgende categorieën aan maatregelen vastgesteld, vanwege de verwachte impact op energiearmoede en op basis van de kwalitatieve beleidsverkenning (Mesdaghi et al., 2025b):

- › **Beleid gericht op het compenseren van de energierekening:** bijvoorbeeld door een energietoeslag toe te kennen. Met compenseren bedoelen we hier huishoudens tegemoet komen voor een gegeven energierekening, omdat ze bijvoorbeeld een laag inkomen hebben. Het betreft hier geen beleid dat gericht is op het verlagen van de kostencomponenten waaruit de rekening is opgebouwd.
- › **Beleid gericht op het betaalbaar houden van de energierekening:** bijvoorbeeld aanpassingen in de energiebelasting of de netwerktarieven, die ervoor zorgen dat de hoogte van de energierekening verandert. Hier wordt niet gekeken naar de verhouding van de energierekening ten opzichte van het inkomen, en is daarmee anders dan de hierboven gedefinieerde categorie.
- › **Beleid gericht op het verbeteren van de energetische kwaliteit (verduurzamen) van de woning:** hieronder valt beleid wat verduurzaming van woningen bevordert, bijvoorbeeld door het verbeteren van de isolatie of verandering van de warmtebron voor huishoudens in energiearmoede.

Generiek inkomensbeleid is dus buiten beschouwing gelaten, omdat we willen onderzoeken hoe beleidsmaatregelen in de context van de energietransitie, die direct relateren aan de kwaliteit van de woning en energierekening, invloed hebben op het terugdringen van energiearmoede.

Tijdens de werksessie zijn voor elk van deze categorieën gezamenlijk beleidsmaatregelen geselecteerd om door te rekenen. De beleidsmaatregelen die zijn geselecteerd, zijn geclusterd tot zogenoemde beleidsscenario's. Voor ieder scenario geldt dat er ten opzichte van het vastgestelde referentiescenario dus één of meer aanvullende beleidsmaatregelen worden genomen. Een beleidsscenario kan dus één specifieke maatregel doorrekenen maar het kan ook bestaan uit een combinatie van maatregelen. Deze worden hieronder toegelicht.

Beleidsscenario 'Subsidie woningeigenaren'

In dit scenario is een aanvullende inkomensgerichte subsidiemaatregel toegevoegd om woningeigenaren aan te moedigen om hun woning vrijwillig te verduurzamen. Huishoudens met een laag inkomen (volgens de LI-indicator) ontvangen een aanvullende subsidie boven de bestaande ISDE, tot 30% van de kosten voor verduurzaming. De hoogte van de aanvullende subsidie bedraagt tot 100% van de kosten van de isolatiemaatregelen. In dit onderzoek is aangenomen dat 80% van de woningeigenaren gebruikmaakt van deze subsidie.

Beleidsscenario 'Subsidie en normering schillabel B woningeigenaren'

Dit beleidsscenario bestaat uit een subsidie en norm voor woningeigenaren. De subsidie komt overeen met het beleidsscenario 'subsidie woningeigenaren': huishoudens met een laag inkomen (volgens de LI-indicator) ontvangen een aanvullende subsidie boven op de bestaande ISDE, tot 30% van de kosten voor verduurzaming. De hoogte van de aanvullende subsidie bedraagt tot 100% van de kosten van de isolatiemaatregelen. Bij dit scenario is er naast deze subsidie ook sprake van een norm voor alle koopwoningen. Omdat in de prestatieafspraken momenteel de nadruk is komen te liggen op de verbeterde isolatie van woningen, is er voor deze aanvullende norm gekeken naar het schillabel, en niet het energielabel waar ook aanvullende verwarmingsinstallaties onder vallen. Woningeigenaren moeten in dit scenario de schillabel van hun woning verbeteren naar schillabel B³.

Beleidsscenario 'Prestatieafspraken sociale huur'

Dit beleidsscenario is gericht op het verduurzamen van sociale huurwoningen. De prestatieafspraken worden aangescherpt: alle sociale huurwoningen moeten voldoen aan een energielabel A in 2040. Tot 2030 stijgt het aantal verduurzaamde sociale huurwoningen in overeenstemming met de prestatieafspraken. Daarna neemt elk jaar het energielabel van een vast percentage (10%) sociale huurwoningen toe naar energielabel A.

Beleidsscenario 'Progressieve energiebelasting'

Dit scenario heeft betrekking tot de energieprijzen. Hierbij wordt een progressieve energiebelasting op aardgasverbruik geïmplementeerd wat inhoudt dat huishoudens relatief meer belasting betalen vanaf een bepaalde grens bij een hoger aardgasverbruik. De huidige aardgasschijven die gelden voor huishoudens in Nederland zijn als volgt ingedeeld: 0 tot 1.000 m³ en 1.001 tot en met 170.000 m³, en de belastingtarieven daarop zijn in 2024 voor beide schijven € 0,58 per m³ (Belastingdienst, 2025). Vanwege de brede range van schijf 2 is ervoor gekozen om nieuwe schijven te definiëren zodat het beter aansluit op het verbruik van huishoudens. Tabel 2.3 toont de verschillende schijven en de bijbehorende tarieven.

³ Het schillabel is anders dan het energielabel: er wordt alleen gekeken naar de schilkwaliteit (indicatie van de mate van isolatie) van een woning en er wordt geen rekening gehouden met aanwezige installaties (PBL & TNO, 2023). Dit betekent dat de 'schil' van een woning (gevels, daken, vloeren, deuren, panelen en ramen) goed genoeg geïsoleerd moet zijn volgens een minimale isolatiewaarde per bouwdeel.

Tabel 2.3: Schijven en tarieven voor progressieve energiebelasting voor kleinegebruikers in 2028 met het prijspeil van 2025.

Verbruik per schijf [m ³ /jaar]	Tarief per schijf [Euro/m ³]
0 t/m 699	0,58374
700 t/m 2499	0,78374
> 2500	0,58374

In dit onderzoek is gekozen voor een variant van de progressieve energiebelasting waarbij voor het verbruik binnen de eerste schijf (tot 700 m³) en derde schijf (meer dan 2500 m³) het huidige tarief blijft behouden. Voor de tweede schijf geldt een verhoging van 20 cent op een verbruik tussen 700 en 2500 m³. Om de energiebelastingtarieven budgetneutraal te houden, wordt het energiebelastingtarief van elektriciteit verlaagd met 1,8 cent⁴.

Beleidsscenario ‘Geen energiebelasting op elektriciteit’

In dit scenario wordt de energiebelasting op elektriciteit ‘afgeschaft’. Omdat de EU-Richtlijn geen nultarieven toestaat op energiebelastingen, is uitgegaan van 0,001 cent per kWh (Europese Unie, 2003). Voor dit scenario is er zowel gekeken naar een budgetneutrale variant – waarbij de energiebelasting op aardgas stijgt – als een niet-budgetneutrale variant, waar de energiebelasting op aardgas niet verandert. Om de energiebelastingtarieven budgetneutraal te houden geldt een vlakke verhoging op de huidige energiebelastingtarieven voor de gehele eerste en tweede schijf van het aardgasverbruik wat resulteert in €0,87 per m³ voor beide schijven⁵. Zowel in het tarief voor energiebelasting op elektriciteit als voor aardgasverbruik is rekening gehouden met de geprojecteerde ontwikkelingen richting 2028 en aangegeven in het prijspeil van 2024.

Beleidsscenario ‘Verlaging energiebelasting’

In dit scenario verandert de energiebelastingvermindering waardoor huishoudens per jaar 100 euro minder betalen.

Beleidsscenario ‘Compensatie Noodfonds Energie’

Het Tijdelijk Noodfonds Energie (*Energiefonds* in de toekomst) is een regeling voor huishoudens met een laag inkomen en hoge energiekosten. In 2025 was het budget €56,3 miljoen en het volledige bedrag is datzelfde jaar binnen een paar dagen benut (Noodfonds Energie, 2025). Dit wijst op een sterke vraag naar deze regeling en daarom is in samenspraak met de ministeries besloten om in dit scenario het budget van dit fonds te verhogen naar €300 miljoen per jaar, zodat er een grotere groep huishoudens in energiearmoede kan worden gecompenseerd. We verlagen dan ook de huidige inkomensgrens van het Noodfonds van 200% WMI naar de inkomensgrens van huishoudens met een laag inkomen – de LI-indicator. De regeling wordt gecontinueerd voor 10-15 jaar, waardoor we uitkomen op een maximaal benodigd budget van €3-4,5 miljard.

Beleidsscenario ‘Compensatie energierekening sociale huur’

In dit scenario worden huishoudens in sociale huurwoningen met een lage energetische kwaliteit (LEK) eenmalig gecompenseerd op hun energierekening. We gaan uit van een ondersteuning die genoeg is om de hele groep sociale huurders uit de energiearmoede te helpen. Hiermee ontstaat inzicht in het relatieve effect van compenseren op het aanpakken van energiearmoede vergeleken met maatregelen die gericht zijn op het verbeteren van de woningkwaliteit.

⁴ In overleg afgestemd met T.J. Becker (Ministerie van Financiën), e-mail op 17 juli 2025.

⁵ In overleg afgestemd met T.J. Becker (Ministerie van Financiën), e-mail op 15 juli 2025.

Beleidsscenario 'Combinatie'

In het combinatiescenario is in samenspraak met de betrokken ministeries besloten om de volgende beleidsscenario's gecombineerd door te rekenen: 'subsidie woningeigenaren', 'prestatieafspraken sociale huur' en 'compensatie Noodfonds Energie'. Het idee van deze combinatie is om te kijken in hoeverre compensatie via het Noodfonds Energie tot aan de verduurzaming van een woning kan bijdragen aan het dempen van energiearmoede.

3 Resultaten

Dit hoofdstuk bevat de resultaten van de scenarioanalyse. In paragraaf 3.1 volgen de resultaten van de ontwikkeling van energiearmoede op de korte en lange termijn in het referentiescenario, met daarbij een duiding van de onderliggende factoren en onzekerheden. Vervolgens kijken we in paragraaf 3.2 naar het effect van de beleidsscenario's op de ontwikkeling van energiearmoede en de verschillen ten opzichte van het referentiescenario.

In alle figuren wordt de verandering van percentage huishoudens met energiearmoede uitgedrukt door middel van een index. In het basisjaar 2024 is deze index gelijk aan 100. De indexcijfers na 2024 geven dus weer hoe het percentage energiearmoede verandert ten opzichte van 2024. Als het indexcijfer 107 is, betekent dit dat er een stijging van 7% is ten opzichte van het basisjaar (2024). De verticale lijnen laten de bandbreedte zien van deze verandering aan de hand van de gevoeligheidsanalyse⁶. De modelschattingen geven een indicatie van de grootte en richting van de toe- of afname van energiearmoede. We zien dat vooral de aannames rondom de ontwikkeling van het energieverbruik, het aandeel huishoudens met een laag inkomen (LI) en de hoogte van de vaste kosten grote invloed kunnen hebben op de resultaten. Vooral de onzekerheid van de laatste twee aannames kunnen oplopen tot aanzienlijk lagere of hogere aandelen energiearmoede voor zichtjaren 2040 en 2050. Dit is een belangrijk aandachtspunt bij het interpreteren van de resultaten.

3.1 Energiearmoede in het referentiescenario

3.1.1 Ontwikkeling percentage huishoudens in energiearmoede

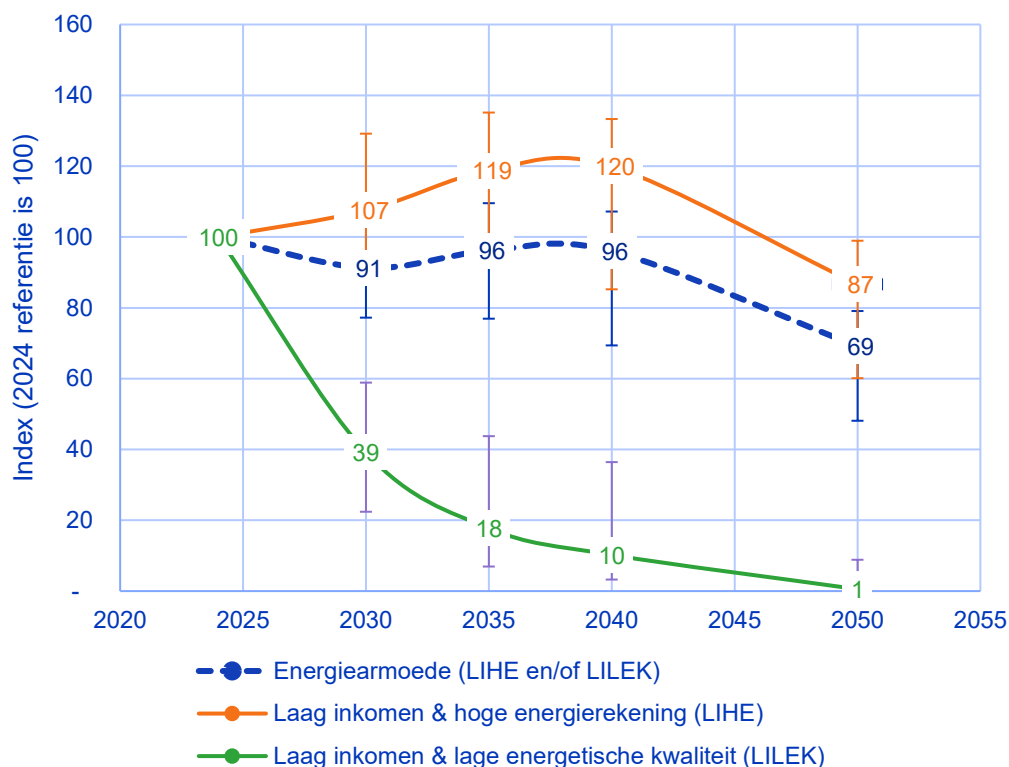
Figuur 3.1 toont de ontwikkeling van energiearmoede tot 2050 in het referentiescenario, volgens drie definities van energiearmoede: 1) Laag inkomen en hoge energiekosten (LIHE); 2) Laag inkomen en lage energetische kwaliteit woning (LILEK); 3) Combinatie LIHE en/of LI-LILEK.

We zien dat in het referentiescenario de energiearmoede-indicator LILEK door verbetering van de woningvoorraad daalt naar nul: in 2050 zijn de LEK-woningen uitgefaseerd door een combinatie van verduurzaming, sloop en nieuwbouw.

Energiearmoede gemeten volgens de indicator 'Laag Inkomen en Hoge Energiekosten' (LIHE) daarentegen stijgt tot 120% van het niveau in 2024 per 2040, en daalt daarna tot 87% van het niveau in 2024 per 2050. De stijging tot 2040 komt doordat in het referentiescenario de energierekening tot 2040 stijgt, vooral door een stijging van het vastrecht onder invloed van kosten voor netverzwaring. Deze toename van de hoge energiekosten (HE) weegt tot 2040 zwaarder dan de geleidelijke afname van het aandeel huishoudens met een laag inkomen (LI). Als gevolg stijgt in het referentiescenario tot 2040 het aandeel huishoudens met een laag inkomen dat te maken heeft met hoge energiekosten.

⁶ Voor de beschrijving van hoe de gevoeligheidsanalyse is uitgevoerd, zie Bijlage D.

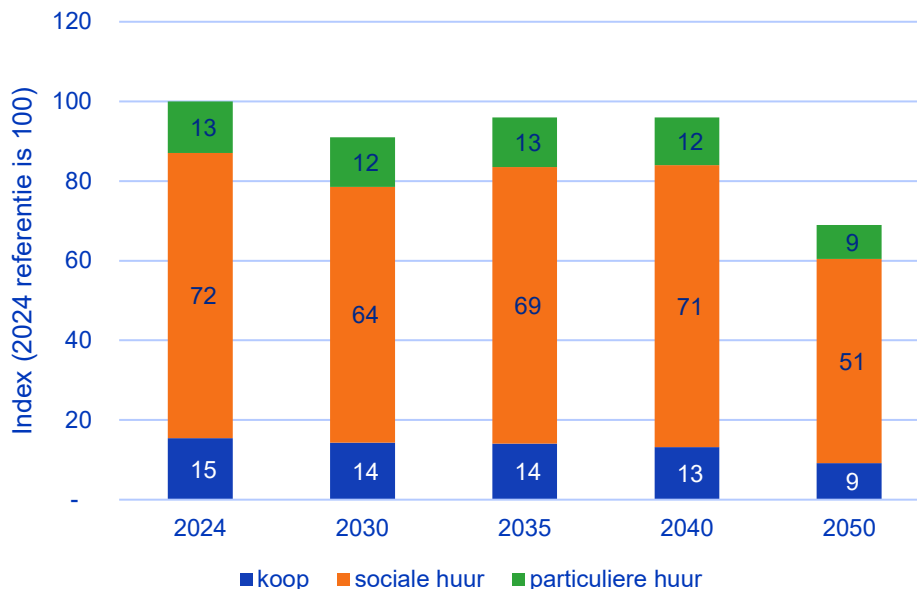
De daling na 2040 wordt veroorzaakt doordat we enerzijds aannemen dat de energieprijzen in 2050 overeenkomen met de prijzen uit 2040 – in het referentiescenario gaan we uit van de KEV 2025 waarin de prognose van de energieprijzen loopt tot 2040 – en anderzijds aannemen dat het aandeel huishoudens met een laag inkomen en het aandeel LEK-woningen blijft dalen. Door deze ontwikkelingen zien we dat energiearmoede in het algemeen, gemeten als combinatie van de indicatoren LIHE en/of LILEK, de trend volgt van de LIHE-indicator van energiearmoede, maar op een lager niveau. Na een aanvankelijke daling van het percentage huishoudens in energiearmoede tot 91% van het 2024 niveau per 2030, neemt dit percentage toe tot 96% per 2040 om vervolgens te dalen tot 69% per 2050.



Figuur 3.1: De ontwikkeling van energiearmoede aan de hand van de indicatoren LIHE en/of LILEK, LIHE en LILEK in het referentiescenario tot 2050. De bandbreedtes geven de resultaten aan van een gevoeligheidsscenario van het referentiescenario.

Toch volgt de ontwikkeling van energiearmoede niet voor alle huishoudens hetzelfde patroon. Figuur 3.2 laat de ontwikkeling van het percentage huishoudens in energiearmoede zien uitgesplitst naar eigendomssituatie. Voor particuliere huur of woningbezitters blijft het percentage door de tijd nagenoeg gelijk ten opzichte van 2024. We zien vooral veranderingen in het percentage sociale huurders in energiearmoede. Dit percentage huishoudens neemt in eerste instantie in 2030 af ten opzichte van 2024. Dit komt onder andere door inspanningen van woningcorporaties door de prestatieafspraken, die ervoor zorgen dat de kwaliteit van de huurwoningen vooruitgaat en energiearmoede in de sociale huurwoningen afneemt. Na 2030 neemt door de stijging van de vaste kosten het aandeel sociale huurders in energiearmoede toe doordat de stijgende energierekening zwaarder gaat wegen in het veroorzaken van energiearmoede. In de koop- en particuliere huursector neemt het aandeel LEK-woningen minder

snel af, omdat daar geen bindende afspraken zijn maar alleen ondersteuning, onder meer met subsidies voor vrijwillige woningverbetering.



Figuur 3.2: De verandering van het percentage huishoudens in energiearmoede (volgens de indicator LIHE en/of LILEK) uitgesplitst naar eigendomssituatie.

3.1.2 Bepalende factoren voor de ontwikkeling van energiearmoede

De ontwikkeling van energiearmoede wordt over de tijd beïnvloed door verschillende factoren, waarvan sommige resulteren in een toename en andere in een afname van energiearmoede op de korte of lange termijn. De uitgevoerde factoranalyse geeft inzicht in de bijdrage van verschillende ontwikkelingen (zoals de inkomensontwikkeling, woningkwaliteit en energieprijzen) op energiearmoede in het referentiescenario. Met andere woorden: deze analyse kijkt naar het relatieve belang van verschillende verklarende ontwikkelingen en laat zien welke ontwikkelingen, of factoren, het meest bepalend zijn voor het verloop van energiearmoede.

De resultaten van de factoranalyse (Figuur 3.3) tonen voor elke factor de relatieve bijdrage aan de verandering van energiearmoede, waarbij alle andere factoren gelijk met het referentiescenario worden gehouden. Hieruit blijkt dat vanaf 2030 de veronderstelde afname van het aandeel huishoudens met een laag inkomen (LI) de belangrijkste drijvende kracht is achter de daling van energiearmoede. In 2030 ligt het percentage huishoudens in energiearmoede daardoor 7% lager dan in een scenario waarin het aandeel huishoudens met een laag inkomen constant zou blijven. Richting 2050 loopt dit verschil op tot 50%. Tot 2030 spelen andere factoren echter een grotere rol: de afname van het aantal woningen met lage energetische kwaliteit (LEK) en de daling van het gasverbruik zorgen respectievelijk voor 12% en 11% minder energiearmoede in 2030 dan in 2024.

Deze uitkomsten zijn als volgt te interpreteren. Zonder daling van het aandeel huishoudens met een laag inkomen zou het percentage huishoudens in energiearmoede stijgen naar een index van 140 in 2050 (dus 40% hoger dan in 2024). Met de veronderstelde daling van het

aandeel huishoudens met een laag inkomen daalt de index juist naar 69. Het verschil tussen beide scenario's bedraagt daarmee -50%.

Daar staat tegenover dat de stijging van het vastrecht voor elektriciteit juist leidt tot hogere energiekosten en daarmee tot meer energiearmoede. Het vastrecht omvat onder andere netwerktarieven, die onder vastgesteld en voorgenomen beleid in de KEV naar verwachting verder stijgen. Deze factor alleen zorgt voor 27% meer energiearmoede in 2030, oplopend naar 118% in 2040 en 130% in 2050, vergeleken met een situatie waarin het vastrecht gelijk zou blijven aan het niveau van 2024. Hierbij is uitgegaan van de huidige definitie voor hoge energiekosten (HE); toekomstige aanpassingen kunnen tot andere uitkomsten leiden.

Daarnaast draagt het tempo waarmee het aantal woningen van lage energetische kwaliteit (LEK) afneemt bij aan een daling van energiearmoede: in 2030 resulteert dit in 11% minder huishoudens in energiearmoede dan in 2024. Omdat een deel van de bewoners van deze verbeterde woningen naar verwachting ook meer overhoudt – bijvoorbeeld doordat lagere energielasten tot meer bestedingsruimte leiden – zal het gecombineerde effect van de indicatoren LI en LEK richting 2050 geleidelijk kleiner worden.

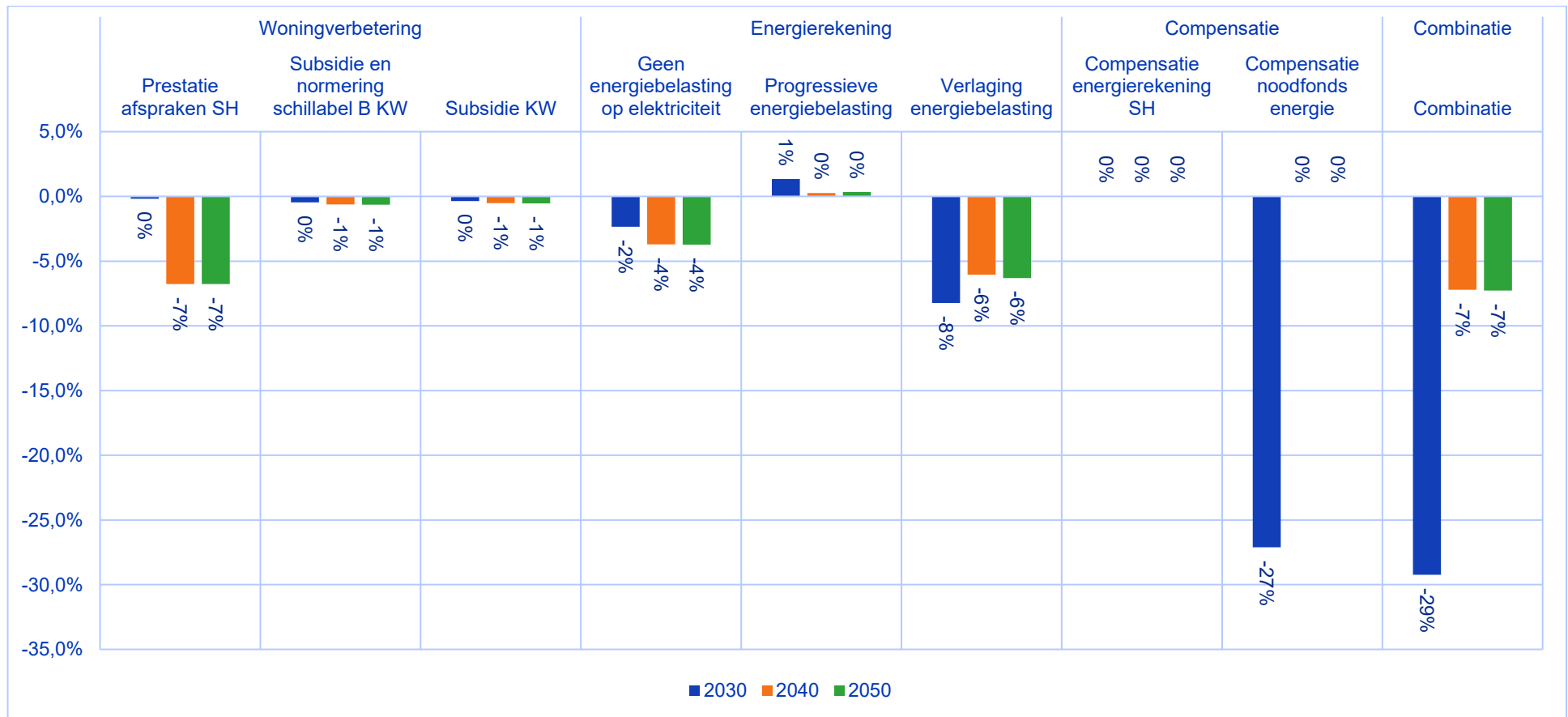
Tot slot leidt verdere elektrificatie tot lager gasverbruik en hoger elektriciteitsverbruik, wat respectievelijk een gunstig en ongunstig effect heeft op energiearmoede. Per saldo is het effect positief, zeker in combinatie met de verschuiving van energiebelasting van elektriciteit naar aardgas.



Figuur 3.3: Bijdrage factor op de ontwikkeling energiearmoede in referentiescenario, weergegeven door de percentage verandering van de energiearmoede index in referentiescenario t.o.v. de energiearmoede index waarbij de factor constant is gehouden.

3.2 Impact van beleidsscenario's op energiearmoede

Figuur 3.4 geeft het effect van de verschillende beleidsscenario's op energiearmoede (LIHE en/of LILEK) weer ten opzichte van het referentiescenario. Het effect van ieder beleidsscenario wordt in de opeenvolgende paragrafen omschreven. Hierbij wordt er een onderscheid gemaakt tussen: beleid gericht op het compenseren van de energierekening (paragraaf 3.2.1), beleid gericht op de betaalbaarheid van de energierekening (paragraaf 3.2.2), beleid gericht op de kwaliteit van woningen (paragraaf 3.2.3), en een combinatie van beleid (paragraaf 3.2.4).

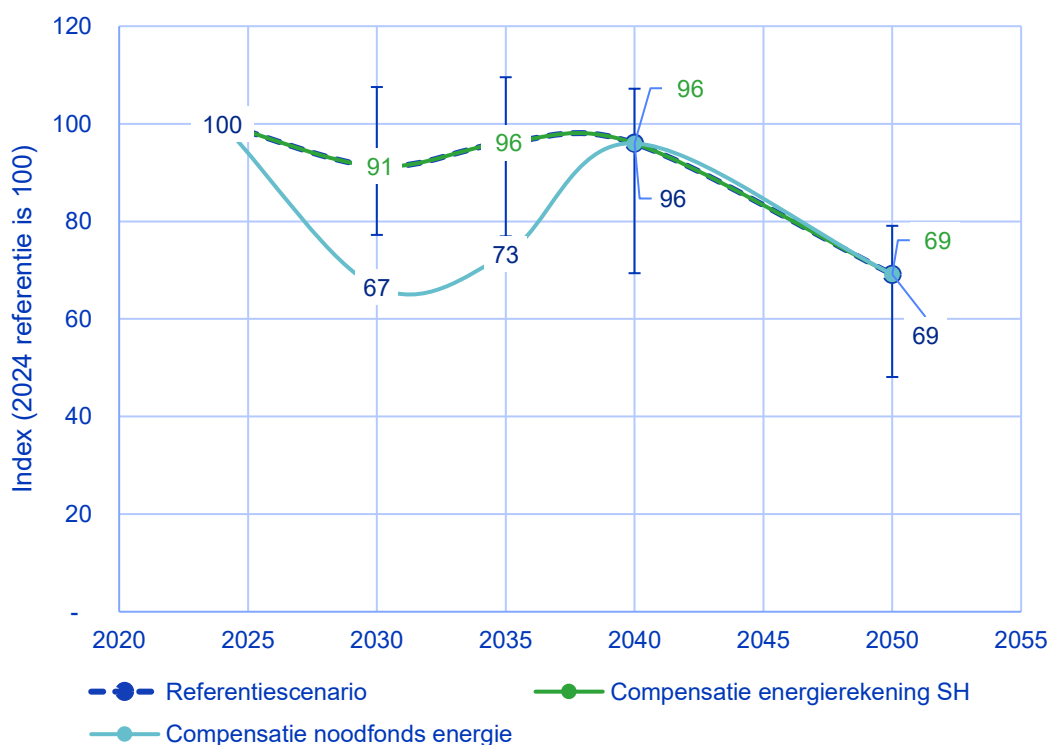


Figuur 3.4: Het effect van beleidsscenario's op energiearmoede (volgens de combinatie-indicator LIHE en/of LILEK) tot 2050. Bij 'geen energiebelasting op elektriciteit' gaat het om de budgetneutrale variant.

3.2.1 Beleid gericht op het compenseren van de energierekening

Figuur 3.5 laat het effect van beleidsscenario's die betrekking hebben op het compenseren van de energierekening zien op het percentage huishoudens in energiearmoede (volgens LIHE en/of LILEK). Het gaat hier om twee beleidsscenario's:

1. Het beleidsscenario 'compensatie Noodfonds Energie', waarbij het Noodfonds Energie wordt verhoogd naar €300 miljoen per jaar voor 10 tot 15 jaar lang, en de inkomensgrens om in aanmerking te komen wordt verlaagd naar de LI-indicator.
2. Het beleidsscenario 'compensatie energierekening sociale huur (SH)' omvat een (jaarlijkse) compensatie voor huishoudens in energiearmoede in met een woning met lage energetische kwaliteit (LEK) in de sociale huursector.



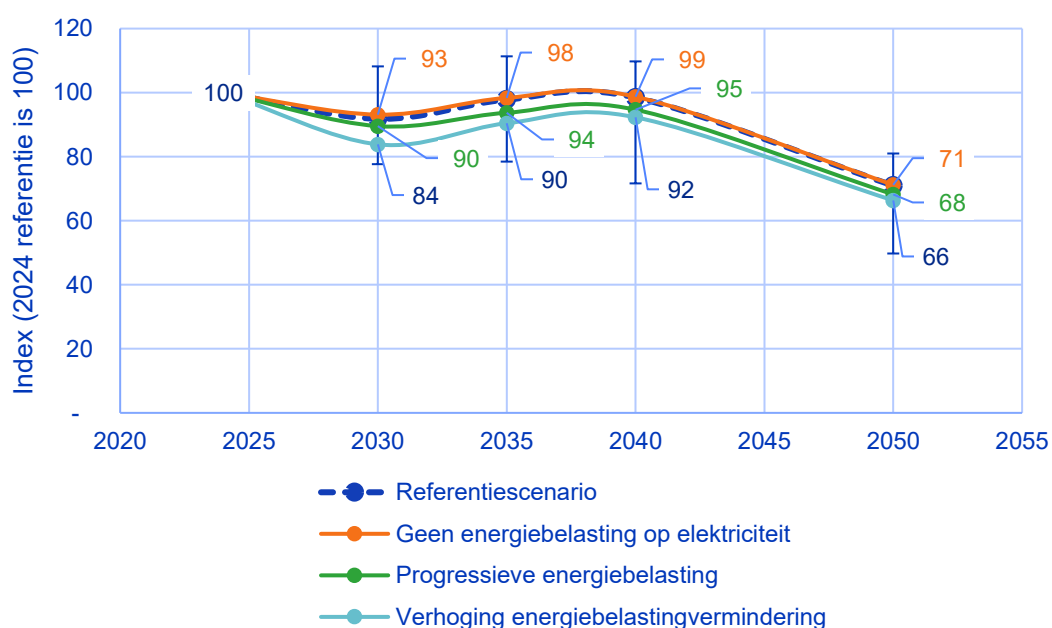
Figuur 3.5: Het effect van beleidsscenario's gericht op het compenseren van de energierekening op energiearmoede (LIHE en/of LILEK), inclusief het referentiescenario tot 2050. De bandbreedtes geven de resultaten aan van een gevoeligheidsscenario van het referentiescenario.

Bij compensatie via het Noodfonds worden huishoudens die een laag inkomen en hoge energiekosten (LIHE) hebben gecompenseerd. Bij deze huishoudens wordt energiearmoede voornamelijk veroorzaakt door de hoge energiekosten. Compensatie van de energierekening via het Noodfonds verlaagt voor deze huishoudens hun energiekosten waardoor zij – met alleen maar een laag inkomen – niet meer in energiearmoede leven, en het totale percentage huishoudens in energiearmoede daardoor sterker daalt ten opzichte van het referentiescenario. We zien echter dat huishoudens hierbij afhankelijk blijven van de compensatie, omdat het remmende effect op energiearmoede stopt zodra de compensatie verdwijnt en het aandeel energiearmoede in 2040 weer gelijk is aan het referentiescenario.

We zien dat het compenseren van sociale huurders die in een woning van lage energetische kwaliteit wonen, niet resulteert in een daling van energiearmoede (volgens LILEK). Bij deze beleidsmaatregel worden huishoudens in energiearmoede (volgens LIHE en/of LILEK) gecompenseerd voor hun energierekening. Het beleid verbetert dus tijdelijk hun financiële positie, maar leidt op zichzelf niet tot een verbetering van de gebreken aan hun woning die bij deze groep ten grondslag liggen aan energiearmoede. Een huishouden met een laag inkomen dat in een woning van lage energetische kwaliteit blijft wonen, blijft dus ondanks de financiële compensatie van de energierekening in energiearmoede leven, zolang het inkomen laag is en de woning niet is verbeterd.

3.2.2 Beleid gericht op het betaalbaar houden van de energierekening

Figuur 3.6 laat het effect zien van de beleidsscenario's die gericht zijn op de betaalbaarheid van de energierekening. In het beleidsscenario 'progressieve energiebelasting' wordt de energiebelasting op gas verhoogd met 20 cent op een verbruik tussen 700-2500 m³ aardgas per jaar. Daarnaast wordt in dit scenario de energiebelasting op stroom (budgetneutraal) verlaagd met 1,8 cent. In het beleidsscenario 'geen energiebelasting op elektriciteit' is de energiebelasting verminderd tot een minimum. Ten slotte is er bij het beleidsscenario 'verlaging energiebelasting' 100 euro extra energiebelastingvermindering voor huishoudens.



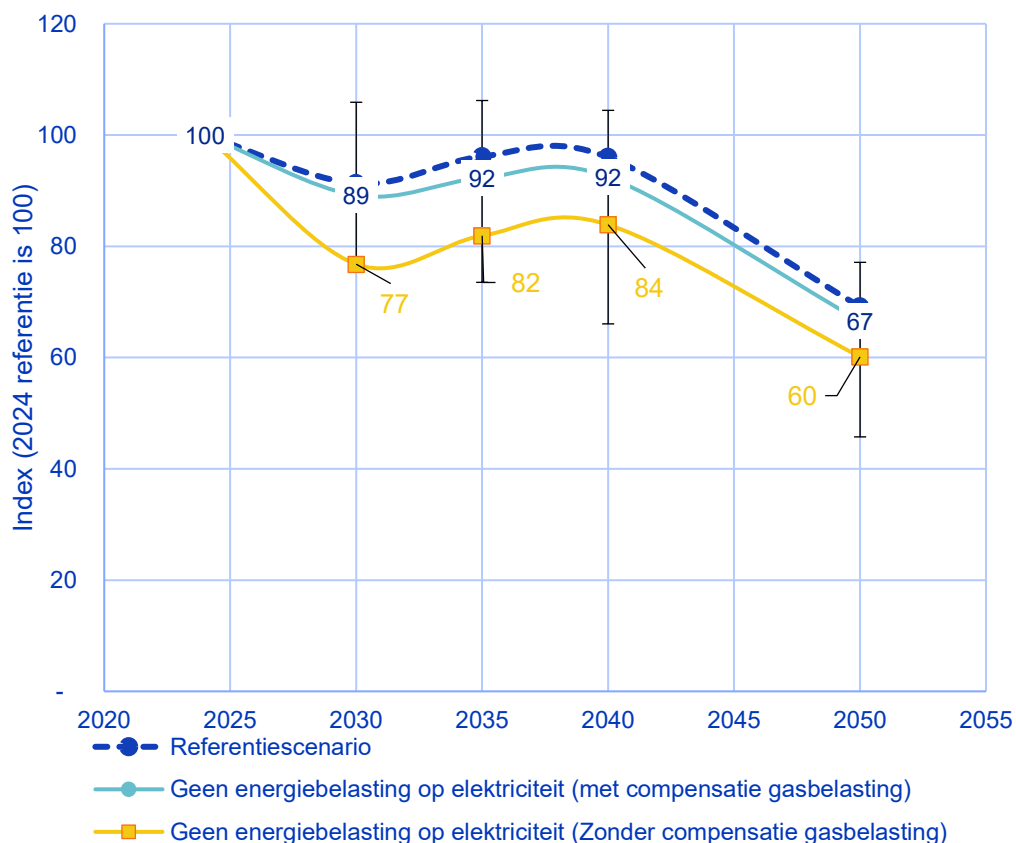
Figuur 3.6 Het effect van beleidsscenario's gericht op de betaalbaarheid van de energierekening op energiearmoede (LIHE en/of LILEK), inclusief het referentiescenario tot 2050. De bandbreedtes geven de resultaten aan van een gevoeligheidsscenario van het referentiescenario.

De figuur laat zien dat het aandeel huishoudens in energiearmoede richting 2030 daalt voor de verschillende beleidsscenario's ten opzichte van het referentiescenario, maar dat deze daling op de lange termijn beperkt is. Hoewel de beleidsmaatregelen voor een (directe) verlichting kunnen zorgen door de energiekosten te verlagen, blijft de ontwikkeling van de kwaliteit van de woning gelijk aan die in het referentiescenario. Dat wil zeggen: sommige huishoudens zullen hun woning wel zien verbeteren, maar dit gebeurt in beide gevallen in hetzelfde tempo. Vergeleken met het referentiescenario wonen huishoudens dus niet vaker

of minder vaak in een woning van lage energetische kwaliteit, en verandert het aandeel huishoudens in energiearmoede hierdoor niet veel meer dan in het referentiescenario.

De daling is het kleinst voor het scenario 'progressieve energiebelasting'. In ons onderzoek hebben we voor dit scenario een variant gekozen waarbij huishoudens met een verbruik tussen de 700-2500 m³ aardgas per jaar meer betalen voor hun energieverbruik. Huishoudens die hun verbruik moeilijk kunnen verminderen, bijvoorbeeld vanwege een slecht geïsoleerde woning of beperkte alternatieven voor verwarming, zien daarom hun energiekosten sterk stijgen in dit scenario. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is echter dat er geen rekening is gehouden met verdere gedragsverandering als gevolg van de gestegen energiebelasting. Wel wordt aangenomen dat het energieverbruik van huishoudens afneemt af als gevolg van de verduurzaming van woningen met het vastgestelde en voorgenomen beleid.

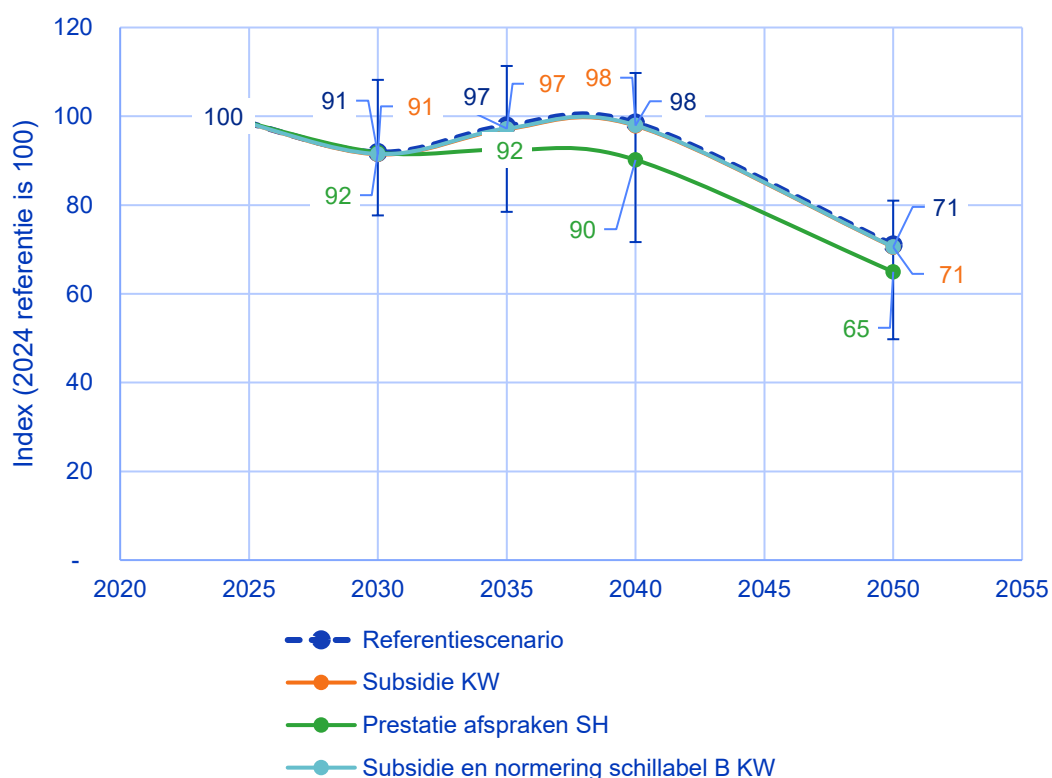
Gezien deze daling van het energieverbruik, heeft een landelijke budgetneutrale verschuiving van elektriciteit naar aardgas dus een negatief effect op de energierekening van huishoudens die beperkte mogelijkheden hebben om hun woning te verduurzamen. Als een lagere energiebelasting op elektriciteit niet gepaard gaat met een hogere belasting op aardgas is het effect op energiearmoede gunstiger, zoals weergegeven in Figuur 3.7. De energiebelasting dient echter onder meer als een prikkel om energie te besparen. Deze prikkel neemt af bij het scenario waarbij geen verhoging plaatsvindt op de energiebelasting op aardgas.



Figuur 3.7 Het verschil tussen de budgetneutrale en niet-budgetneutrale afschaffing van de energiebelasting op elektriciteit, inclusief het referentiescenario tot 2050. De bandbreedtes geven de resultaten aan van een gevoeligheidsscenario van het referentiescenario.

3.2.3 Beleid gericht op de kwaliteit van de woning

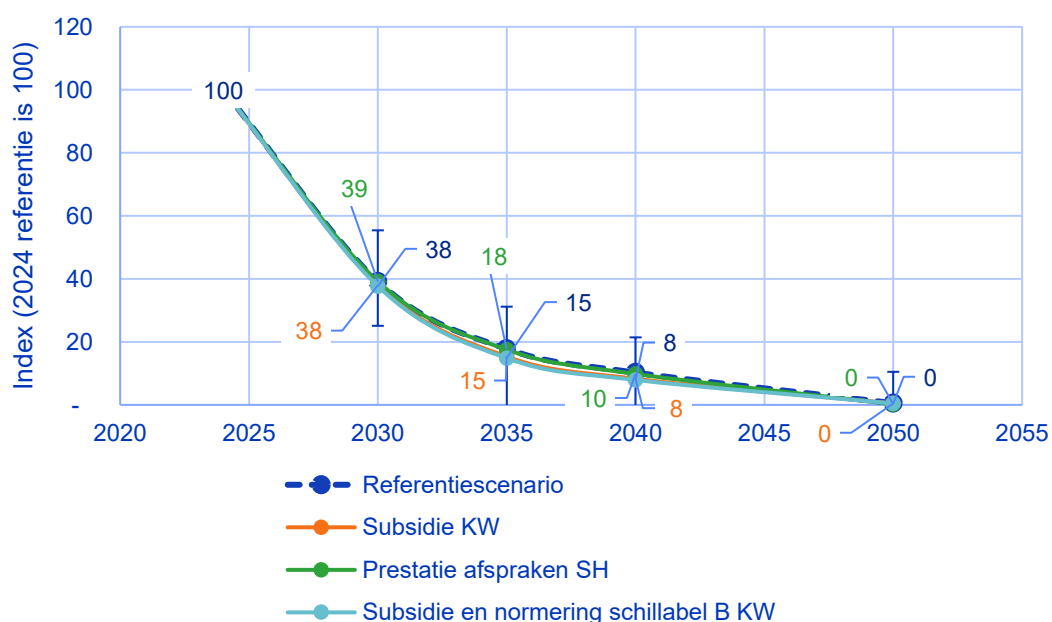
Figuur 3.8 toont het effect van beleidsscenario's gericht op de kwaliteit van de woning. In het beleidsscenario 'prestatieafspraken sociale huur (SH)' gelden er strengere prestatieafspraken voor sociale huurwoningen, waarbij in 2040 alle huurwoningen verbeterd moeten zijn tot energielabel A. Bij het beleidsscenario 'subsidie koopwoningen (KW)' is er sprake van een inkomensgerichte subsidiemaatregel, waarbij huishoudens met een laag inkomen (volgens de indicator LI) een aanvulling op de ISDE ontvangen tot 100% van de isolatiemaatregelen. Ten slotte is er het scenario 'subsidie en normering schillabel B KW'. Hierbij krijgen huishoudens met een laag inkomen (130% WMI) een aanvulling op de ISDE tot 100% van de isolatiemaatregelen, en geldt er een norm op de isolatie van koopwoningen naar schillabel B.



Figuur 3.8 Het effect van beleidsscenario's gericht op de kwaliteit van woningen op energiearmoede (LIHE en/of LILEK), inclusief het referentiescenario tot 2050. De bandbreedtes geven de resultaten aan van een gevoeligheidsscenario van het referentiescenario.

De resultaten laten zien dat de strengere prestatieafspraken op de lange termijn leiden tot de grootste afname van energiearmoede ten opzichte van het referentiescenario vergeleken met de scenario's waarbij een subsidie wordt verleend voor woningeigenaren, en er een combinatie van een subsidie en aanvullende normering geldt. De verklaring hiervoor is dat de meeste huishoudens in energiearmoede een woning huren bij een woningcorporatie. Als we ervan uitgaan dat aanscherping van de prestatieafspraken daadwerkelijk leidt tot grondigere en snellere woningverduurzaming in de praktijk, daalt energiearmoede in zijn totaliteit meer in dit beleidsscenario ten opzichte van het referentiescenario omdat de kwaliteit van de woningen verbetert. Deze daling van het aantal huishoudens met een laag inkomen en een woning van lage energetische kwaliteit (LILEK) zien we in Figuur 3.9.

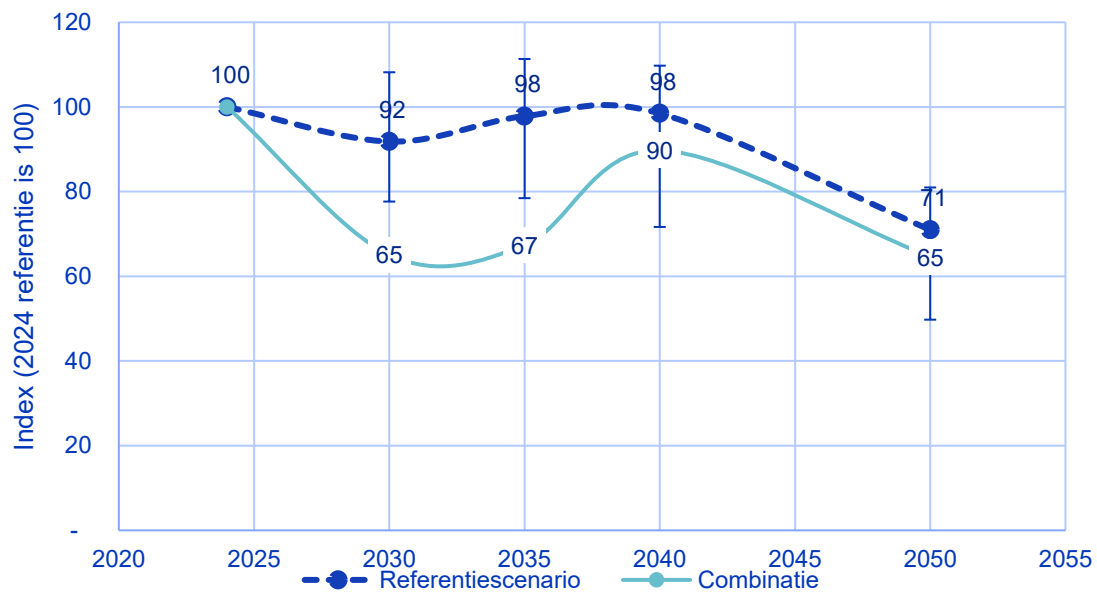
Woningeigenaren vormen een kleiner aandeel van de huishoudens in energiearmoede (zie Figuur 3.3). Hoewel zij dus profiteren van de beleidsmaatregelen uit de scenario's 'subsidie KW' en 'subsidie en normering schillabel B KW', leidt dit dus niet tot een sterke daling van het percentage huishoudens in energiearmoede. Toch kunnen deze beleidsmaatregelen meerwaarde hebben omdat ze mogelijk een grotere groep 'risicohuishoudens' met een laag middeninkomen behoeden voor energiearmoede (Batenburg et al., 2025). Deze groep huishoudens valt weliswaar niet onder de officiële definitie van energiearmoede maar bevindt zich in een kwetsbare positie voor een stijging van de energiekosten. Binnen deze groep bezit een groter percentage huishoudens een koopwoning (41%) dan huishoudens die onder de definitie van energiearmoede vallen volgens de Monitor Energiearmoede (8%) (Batenburg et al., 2025).



Figuur 3.9: Het effect van beleidsscenario's gericht op de kwaliteit van woningen op het aandeel huishoudens met een laag inkomen en een woning van lage energetische kwaliteit (LILEK), inclusief het referentiescenario tot 2050. De bandbreedtes geven de resultaten aan van een gevoeligheidsscenario van het referentiescenario.

3.2.4 Combinatie van beleid

Figuur 3.10 laat het effect zien als de compensatie via het Noodfonds, verbetering van sociale huurwoningen naar op termijn label A, en normering van de schil van koopwoningen naar label B worden gecombineerd. Het gevolg van het combineren van deze beleidsmaatregelen is dat het aandeel huishoudens in energiearmoede sneller afneemt in 2030 dan alleen met compensatie het geval zou zijn, doordat er minder woningen van lage energetische kwaliteit zijn. Het effect op het aantal woningen van lage energetische kwaliteit na 2040 is beperkt, omdat die in het referentiescenario dan al grotendeels verbeterd zijn. Na 2030 is het aandeel huishoudens met hoge energiekosten wel lager doordat woningcorporaties woningen verbeteren naar label A. Doordat de kwaliteit van de woningen verbetert, is er minder compensatie nodig voor de energierekening. Dit betekent dat er met deze aanpak mogelijk bespaard kan worden op de kosten voor de aanpak van energiearmoede.



Figuur 3.10: Het effect van het 'combinatiescenario' op energiearmoede (LIHE en/of LILEK), inclusief het referentiescenario tot 2050. De bandbreedtes geven de resultaten aan van een gevoeligheidsscenario van het referentiescenario.

4 Conclusies en aanbevelingen

In dit hoofdstuk volgen de conclusies van dit onderzoek. In paragraaf 4.1 staan de belangrijkste conclusies op basis van de modellering van de effecten van beleidsscenario's. Paragraaf 4.2 bevat concrete aanbevelingen. Tot slot biedt paragraaf 4.3 een discussie en suggesties voor vervolgonderzoek.

4.1 Conclusies

Dit onderzoek had als doel om inzicht te genereren in het effect van verschillende beleidsmaatregelen op energiearmoede. De hoofdvraag van dit onderzoek luidde: *hoe beïnvloeden beleidsmaatregelen gericht op de verduurzaming van woningen en de betaalbaarheid van de energierekening de omvang van energiearmoede in Nederland?*

Op basis van de scenarioanalyse trekken wij de volgende conclusies.

Er is boven op het vastgestelde beleid van isolatie en duurzame warmte aanvullend beleid nodig om huishoudens te beschermen tegen energiearmoede

In dit onderzoek is in de eerste plaats onderzocht wat het effect is van het beleid uit de Klimaat- en Energieverkenning uit 2025 op het percentage huishoudens in energiearmoede in Nederland. We zien dat het aantal huishoudens met een laag inkomen en woning van lage energetische kwaliteit (LILEK) richting 2050 daalt door verbeterde woningisolatie en elektrificatie.

Deze conclusie kent echter wel twee belangrijke kanttekeningen. Ten eerste is ervan uitgegaan dat de huidige afspraken en doelstellingen van het beleid uit de KEV van 2025 worden behaald. In werkelijkheid zijn de prestatieafspraken en doelstellingen voor duurzame warmte echter nog niet in zicht, zowel wat betreft het bouwen van nieuwe woningen als het aardgasvrij maken van bestaande corporatiewoningen (Aedes, 2024). Het referentiescenario gaat dus uit van een snellere verduurzaming van woningen dan op dit moment in de praktijk waarneembaar is. Ten tweede doen we de aanname dat de langlopende trend van de stijging van de minimuminkomens zich voortzet in de toekomst. De resultaten tonen dat het aandeel huishoudens met een laag inkomen (LI) logischerwijs een significante invloed heeft op de omvang van energiearmoede. Een verwachte toekomstige stijging van inkomens resulteert daarom in een kleiner aandeel huishoudens in energiearmoede. De gevoeligheidsanalyse laat echter zien dat schommelingen in het aandeel huishoudens met een laag inkomen kunnen leiden tot aanzienlijke variatie in het aantal huishoudens met energiearmoede. Dit betekent dat beleidsmakers alert moeten zijn op de onderliggende dynamiek en de samenhang tussen het inkomen, de energiekosten en de woningkwaliteit. Kleine wijzigingen in de inkomensverdeling en onverwachte economische ontwikkelingen kunnen het beeld van energiearmoede snel veranderen.

Tegelijkertijd zien we dat het aantal huishoudens met een laag inkomen en hoge energiekosten (LIHE) stijgt. Dit heeft te maken met de groeiende invloed van het vastrecht. Het vastrecht zal naar verwachting stijgen, voornamelijk door de benodigde netverzwaring.

De kosten hiervoor zullen, bij ongewijzigd beleid, per rato doorberekend worden aan huishoudens, waardoor de vaste kosten van de energierekening harder stijgen dan de inkomens van huishoudens. Dit heeft als gevolg dat het percentage huishoudens in energiearmoede (LIHE en/of LILEK) eerst afneemt als gevolg van woningverduurzaming, maar vervolgens weer stijgt. Dit is in lijn met eerdere TNO-analyses (Hopman en Mulder, 2025) waaruit blijkt dat woningverduurzaming hogere netwerkkosten kunnen compenseren. Wat deze studie laat zien is dat als die woningen verduurzaamd zijn, stijgende energiekosten de drijvende kracht kunnen zijn achter toenemende energiearmoede. Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat bij lagere vaste kosten het percentage huishoudens in energiearmoede lager is. Dit kan in de praktijk het gevolg zijn van beleid waarin de netwerkkosten niet via de energierekening worden doorberekend aan huishoudens, of lage inkomens worden ontzien.

De combinatie van het bevorderen van verduurzaming en financiële compensatie is het meest aanbevolen om energiearmoede te beperken

Om de stijging van energiearmoede op de korte en lange termijn aan te pakken is een combinatie van het bevorderen van verduurzaming en compenseren effectiever dan alleen compensatie, het betaalbaarder maken van de energierekening of alleen verduurzaming.

We zien dat compenserende maatregelen, zoals compensatie via het Noodfonds Energie (Energiefonds), zorgen voor een (sterke) verlaging van energiearmoede, maar dat dit effect per definitie *tijdelijk* van aard is. Dit zien we ook bij maatregelen gericht op de betaalbaarheid van de energierekening, waarbij de energiebelasting (niet-budgetneutraal) wordt verlaagd of de energiebelastingvermindering wordt verhoogd. Het risico op betalingsproblemen neemt weer toen zodra de maatregelen niet meer van kracht zijn.

Bovendien is de verwachting dat *alleen* compenserende maatregelen kostbaar zullen zijn. Zo is er bij het Noodfonds Energie een verzesvoudiging van het huidige budget aangenomen, zodat een grotere groep huishoudens in energiearmoede kan worden ondersteund.

Ook beleid gericht op de betaalbaarheid van de energierekening is kostbaar. Een verlaging van de energiebelasting of verhoging van de energiebelastingvermindering zorgt immers voor minder energiekosten bij alle huishoudens, ofwel ook bij huishoudens die niet in energiearmoede leven.

Wanneer er alleen compenserende beleidsmaatregelen worden ingevoerd, zien we bovendien dat de structurele oorzaken van energiearmoede niet worden weggenomen. Bij het compenseren van sociale huurders in een woning van lage energetische kwaliteit (LEK) zien we dat de hoge energiekosten worden gecompenseerd, maar dat er dan nog steeds sprake is van kou en tocht in de woning. Deze analyse laat zien dat de combinatie van financiële compensatie en verbetering van woningen de meest effectieve maatregelen zijn om de omvang van energiearmoede te verminderen. Blijven inzetten op en versnellen van verduurzaming is zowel op korte als lange termijn van belang, omdat dit de energierekening van huishoudens dempt. Bij aanscherping van de prestatieafspraken voor sociale huurwoningen tot label A in 2040, zien we bijvoorbeeld een significante daling van de energierekening. Wanneer de kwaliteit van de woningen verbetert, is er bovendien minder financiële compensatie nodig voor de energierekening. Met deze combinatie-aanpak worden daarom mogelijk kosten bespaard.

Subsidies behouden mogelijk een grotere groep huishoudens voor energiearmoede

In vergelijking met de compenserende maatregelen zien we een beperkt effect van de subsidiemaatregelen op de omvang van energiearmoede. Dit komt doordat de subsidies voor woningverduurzaming in de doorberekende beleidsscenario's vooral gericht zijn op woningeigenaren. De meeste huishoudens die te maken hebben met energiearmoede wonen echter in huurwoningen. Sociale huurders worden door de prestatieafspraken voor een deel geholpen. Particuliere huurders blijven echter in een kwetsbare positie verkeren.

In deze studie onderzochten we alleen het percentage huishoudens met energiearmoede. De subsidiemaatregelen zijn echter ook voordelig voor de groep 'risicohuishoudens'. Deze groep huishoudens heeft een laag middeninkomen (tussen de 130% en 200% van de lage-inkomensgrens) en bestaat relatief gezien uit meer woningeigenaren (41%) dan de groep huishoudens in energiearmoede (8%) (Batenburg et al., 2025). Subsidies voor verduurzaming verlagen voor deze huishoudens niet alleen de energierekening, maar verbeteren ook de woningkwaliteit, wat de weerbaarheid van huishoudens op de lange termijn versterkt.

4.2 Aanbevelingen

Beschouw de verdeling van netwerkkosten in de vaste kosten op de energierekening als een verdelingsvraagstuk bij het formuleren van aanvullend beleid

Door de benodigde netverzwaring zal de energierekening veranderen en naar verwachting stijgen, wat in lijn is met de conclusies van de eerdere kwalitatieve beleidsverkenning (Mesdaghi et al., 2025). De oorzaak is het doorberekenen van de investeringen van netbeheerders aan huishoudens, waardoor het vastrecht zal stijgen. Deze stijging zorgt voor een toename in het percentage huishoudens met energiearmoede. Het is dus aanbevolen om maatregelen te nemen die voorkomen dat het vastrecht onevenredig terecht komen bij huishoudens in energiearmoede. In het kader van nieuwe hernieuwbare warmtebronnen is deze noodzaak expliciet erkend in het Klimaatplan (Ministerie van Klimaat en Groene Groei, 2025a, p. 62). Volgens het Klimaatplan zijn er voor de versnelling van de overstap naar alternatieven voor het verwarmen met aardgas "keuzes nodig zijn over de verdeling of het socialiseren van kosten, en verbetering voor de beschikbaarheid van lokale warmtebronnen, zoals omschreven in het ontwikkelperspectief warmtebronnen en de routekaart energieopslag".

Voor de elektriciteitsaansluitingen is de Tweede Kamer inmiddels geïnformeerd over een nieuw tariefsysteem dat naar verwachting in 2028 ingevoerd gaat worden (Ministerie van Klimaat en Groene Groei, 2025b). In dit systeem zullen de kosten veel meer afhankelijk worden van het tijdstip waarop elektriciteit wordt verbruikt. Vooral huishoudens die relatief meer elektriciteit gebruiken in de ochtend- en avondpiek, bijvoorbeeld door een warmtepomp of een elektrische auto, zullen duurder uit zijn. Voor huishoudens in energiearmoede is het in dit kader daarom belangrijk dat de toegankelijkheid van verduurzamingsmaatregelen en elektrificatie wordt bekeken, dat duurzaam gedrag gestimuleerd wordt, en dat er ook aandacht uitgaat naar de stijgende kosten van een gasaansluiting en hoe deze worden verdeeld. Daarom is het aanbevolen dat het vraagstuk van wie de kosten betaalt – en uit welke middelen deze gefinancierd worden, zoals via belastingen of algemene middelen – nadrukkelijk wordt meegenomen in het vormen van beleid.

Combineer verduurzaming van de woning met het compenseren van huishoudens in energiearmoede

Het is aanbevolen om bij compenserende maatregelen de combinatie te zoeken met structurele verbeteringen aan de woning om energiearmoede terug te dringen. Het

verbeteren van de woningkwaliteit, bijvoorbeeld door isolatie en verduurzaming, is belangrijk in het kader van stijgende energiekosten, en zorgt op termijn voor een duurzame afname van energiearmoede en minder afhankelijkheid van tijdelijke compensaties. Tegelijkertijd is het belangrijk om bij het ontwerp van beleid rekening te houden met het stijgende vastrecht van de energierekening, zodat huishoudens niet in energiearmoede terechtkomen wanneer tijdelijke regelingen wegvallen.

Monitor de effecten van beleid op energiearmoede en huishoudens in kwetsbare posities (risicohuishoudens) periodiek en consistent naar de laatste inzichten

Periodieke monitoring van de effecten van beleid op energiearmoede is van groot belang. Door te monitoren ontstaat er een completer en actueler beeld van de effectiviteit van beleid en technologische vernieuwingen op het terugdringen van energiearmoede. Daarnaast kan de monitoring op termijn verrijkt worden met effecten van nieuwe, noodzakelijke technologieën en andere innovaties – zoals ontwikkelingen in energieopslag middels batterijen. Zo ontstaat een completer en actueler beeld van de effectiviteit van beleid en technologische vernieuwingen op het terugdringen van energiearmoede en daarmee het bevorderen van de toegankelijkheid van de energietransitie. In dit kader is het van belang om de monitoren welke groepen huishoudens mee kunnen of juist achterblijven. Hier doelen we niet alleen op de huishoudens die vallen onder de definitie van energiearmoede, maar ook de groep risicohuishoudens die zich in een kwetsbare positie bevindt bij een stijgende energierekening.

Verder is binnen de monitoring een integrale kijk op verschillende beleidsmaatregelen belangrijk. Alleen door de samenhang tussen subsidies, compensatiemaatregelen, verduurzamingsmaatregelen, het vastrecht en andere relevante belastingen systematisch in kaart te brengen, ontstaat er een volledig en actueel beeld van de ontwikkeling van energiearmoede. Deze integrale aanpak maakt het mogelijk om niet alleen de directe effecten van afzonderlijke maatregelen te beoordelen, maar ook de onderlinge wisselwerking en cumulatieve impact op de ontwikkeling van energiearmoede structureel te monitoren.

Binnen de monitoring is het ten slotte van belang om transparant te zijn over de manier hoe energiearmoede en kwetsbaarheid wordt gemeten. De manier waarop energiearmoede wordt gedefinieerd in de landelijke Monitor Energiearmoede heeft namelijk directe invloed op de uitkomsten van onderzoek en op beleidsmatige analyses. Zo zal de herijking van de energiearmoede-definitie door CBS in 2026 invloed hebben op de resultaten van deze analyse. Transparantie over de gebruikte criteria en het moment van herijking is essentieel, zodat beleidsmakers, onderzoekers en andere betrokkenen de resultaten correct kunnen duiden en betrouwbare prognoses kunnen maken. Een zo consistent mogelijke definitie over meerdere jaren helpt hierbij om trends en de effecten van beleid goed te volgen. Bij de herijking zijn scenarioanalyses aanbevolen om aan te geven hoe de resultaten zouden zijn geweest bij toepassing van de oude definities.

4.3 Discussie

Energiearmoede hangt samen met andere lasten van huishoudens

In dit onderzoek is gekeken naar de effecten van beleidsmaatregelen op energiearmoede. De nadruk lag hierbij op de volgende twee aspecten: de betaalbaarheid van de energierekening en de kwaliteit van de woning. Hierbij zijn echter andere lasten die drukken op het besteedbaar inkomen buiten beschouwing gelaten. Zo wordt er geen rekening gehouden met de woonlasten van een huishouden, zoals de maandelijkse huur. Deze bijkomende lasten hebben ook een impact op de financiële draagkracht van huishoudens. In het Verenigd Koninkrijk wordt bij de nationale monitoring van energiearmoede al expliciet rekening

gehouden met de woonlasten in het besteedbaar inkomen (UK Department for Energy Security and Net Zero, 2025). In Nederland werkt het CBS aan de indicator LaRi (Laag Residueel Inkomen). Dit zijn de huishoudens waarbij het inkomen – na betaling van de energiekosten en, optioneel, de woonlasten – te laag is om te voorzien in de minimaal noodzakelijke uitgaven voor basaal levensonderhoud (CBS, 2024).

Naast de woonlasten is aandacht voor mobiliteit ook relevant in dit kader. Uit de kwalitatieve beleidsverkenning (Mesdaghi et al., 2025) volgt dat de kosten van vervoer ook zullen veranderen. Dit komt door de elektrificatie van vervoer en hogere brandstofprijzen door EU ETS2. In de kwalitatieve beleidsverkenning werd geconcludeerd dat vooral huishoudens in landelijke gebieden, waar openbaar vervoer beperkt is, te maken kunnen krijgen met hogere kosten voor woon-werkverkeer, maar ook voor andere behoeften zoals het bereiken van sociale relaties. Hoewel de verhoging van de mobiliteitskosten en mogelijke versterking van vervoersarmoede niet één-op-één gelijkstaat aan een verhoging van energiearmoede, illustreert deze conclusie dat huishoudens een breed palet van uitgaven hebben die met elkaar samenhangen. Toekomstig onderzoek kan zich richten op een breder palet aan uitgaven waar de energierekening deel van uitmaakt voor huishoudens. Een brede benadering helpt zo om beter te begrijpen hoe beleidsmaatregelen in de praktijk uitwerken en voor welke afwegingen huishoudens staan in het dagelijks leven.

Niet alle mogelijke effecten, doelgroepen en beleidsmaatregelen zijn in kaart gebracht

In dit onderzoek hebben wij een TNO-specifieke afsplitsing van het Hestia model gebruikt voor de doorrekening van het effect van beleidsmaatregelen op het percentage huishoudens in energiearmoede. Hierbij zijn dus geen andere effecten in kaart gebracht. Denk hierbij bijvoorbeeld de effecten van woningverduurzaming op CO₂-reductie. Ten tweede zijn er mogelijk meer huishoudens die baat hebben bij maatregelen dan enkel de huishoudens met energiearmoede. Zo zullen de subsidies voor woningverduurzaming ook positieve gevolgen hebben voor de groep risicohuishoudens die eerder is genoemd. Ten derde hebben we een selectie van beleidsmaatregelen gekozen om de effecten door de te rekenen. We hebben ons hierbij gericht maatregelen gericht op de kwaliteit van de woning, financiële compensatie en de betaalbaarheid van de energierekening. Er zijn echter ook andere beleidsmaatregelen denkbaar om door te rekenen, zoals de inzet van energiehulporganisaties. Recent onderzoek laat zien dat dit gunstige effecten heeft op het energieverbruik, de energierekening en de fysieke en mentale gezondheid van huishoudens (Van der Wal et al., 2025). Buiten deze analyse om zijn er dus ook andere beleidsmaatregelen en initiatieven die bijdragen aan het verminderen van energiearmoede die in beschouwing kunnen worden genomen.

Inzicht in de bijbehorende kosten van beleidsmaatregelen

In dit rapport hebben we ons gericht op het relatieve effect van beleidsmaatregelen op energiearmoede ten opzichte van het vastgestelde en voorgenomen beleid in 2024. Een belangrijk aandachtspunt voor verder onderzoek is de noodzaak om voor elke beleidsmaatregel een duidelijke budgetinschatting mee te nemen. Momenteel beoordelen wij de scenario's en beleidsmaatregelen op basis van hun effect om energiearmoede terug te dringen, en niet op de kosten van de beleidsmaatregelen. Inzicht in de kosten van beleidsmaatregelen helpt beleidsmakers om doelmatigheid mee te nemen in hun besluitvorming.

Aandacht voor uitvoering van beleidsmaatregelen in de praktijk

Voor de toekomstige ontwikkeling van energiearmoede zijn wij uitgegaan van het vastgestelde beleid uit de KEV uit 2025. Dit beleid bestaat vooral uit het verduurzamen van woningen. In de beleidsscenario's werden meerdere maatregelen doorberekend die de energieprestatie van woningen verbeteren. Deze doorrekening gaat uit van een aantal

aannames, inclusief de veronderstelling dat een vast aandeel huishoudens - ongeacht het type woning - in de toekomst een verduurzaamde woning heeft. In de praktijk spelen er echter zaken die voor vertraging zorgen. Bij de prestatieafspraken hebben monumentale panden bijvoorbeeld te maken met verduurzamingsmaatwerk door specifieke regels en vergunningstrajecten. Er zijn ook huishoudens wiens woningen op de sloopagenda staan, maar door vertraging bij nieuwbouw blijven deze huishoudens langer in een woning van lage energetische kwaliteit wonen. Deze huishoudens bevinden zich in een bijzonder kwetsbare positie (Mesdaghi et al., 2025a). Zij ervaren vaak fysieke problemen door kou, vocht en schimmel, maar ook een gevoel van stilstand: verduurzaming van de woning vindt meestal niet plaats, en huishoudens zijn niet altijd goed geïnformeerd over de plannen van de sloop of over eventuele tijdelijke oplossingen. Tenslotte zijn er woningen waarbij het verduurzamen achterloopt op de prestatieafspraken, omdat het gaat om gespikkeld bezit (koop en huur). Juridische en financiële obstakels en besluitvormingsprocessen bij de verenigingen van eigenaren zorgen hierbij vaak voor vertraging.

Energiearmoede is een gradueel fenomeen

In het huidige onderzoek hebben we onderzocht hoe de omvang van het percentage huishoudens in energiearmoede verandert door het implementeren van verschillende beleidsopties. Hierbij hebben we gebruik gemaakt van de definitie van energiearmoede die CBS en TNO hanteren in de Monitor Energiearmoede (Batenburg et al., 2025). Het is echter belangrijk om te benadrukken dat energiearmoede in werkelijkheid niet een zwart-wit maar een gradueel fenomeen is; het loopt langs een schaal waarbij de mate waarin huishoudens worden getroffen varieert. Daarbij geldt ook dat er huishoudens bestaan die net niet binnen de definitie van energiearmoede vallen, maar wel een risico lopen op betalingsproblemen bij stijgende energieprijzen. In de meest recente landelijke Monitor Energiearmoede (Batenburg et al., 2025) hebben TNO en CBS ook het aantal risicohuishoudens in kaart gebracht. Deze groep huishoudens is ongeveer twee keer zo groot als de groep huishoudens in energiearmoede (met aan laag inkomen), en loopt bij stijgende energiekosten ook risico op betalingsproblemen. Het is daarom van belang om bij het monitoren van beleidseffecten ook rekening te houden met huishoudens die volgens de definitie niet in energiearmoede leven, maar zich wel in een kwetsbare positie bevinden.

5 Referenties

ABF (2018). *Energie besparen in de woningvoorraad: inzichten uit de Energiemodule WoON 2018*. Geraadpleegd van: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-899804.pdf>

Aedes (2025). Nationale Prestatieafspraken 2025-2035. Geraadpleegd van: <https://aedes.nl/media/document/2024-nationale-prestatieafspraken>

Batenburg, A., Hopman, B., Van Leeuwen, M., & Bijvoet, J. (2025). *Energiearmoede in Nederland 2019-2024: Een overzicht en een verdieping op risicohuishoudens bij hoge energieprijzen (TNO 2025 R11172)*. Amsterdam: TNO.

Belastingdienst (2025). *Energiebelasting*. Geraadpleegd van: https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/zakelijk/overige_belastingen/belastingen_op_milieugrondslag/energiebelasting/

Boardman, B. (1991). *Fuel poverty: from cold homes to affordable warmth*. Belhaven Press.

Carley, S., & Konisky, D.M. (2020). The justice and equity implications of the clean energy transition. *Nature Energy*, 5, 569–577.

CBS (2025). Laag en langdurig laag inkomen van huishoudens; huishoudenskenmerken. <https://www.cbs.nl/nl-nl/cijfers/detail/83841NED>

CBS (2024). *Methodedocument Monitor Energiearmoede 2019–2022*. Geraadpleegd van: <https://www.cbs.nl/nl-nl/longread/aanvullende-statistische-diensten/2024/methodedocument-monitor-energiearmoede-2019-2022>

CBS (2023). Armoede en sociale uitsluiting 2023. <https://longreads.cbs.nl/armoede-en-sociale-uitsluiting-2023/>

CPB, TNO & PBL (2025). *Inkomenseffecten van woningverduurzaming*. Geraadpleegd van: <https://www.pbl.nl/system/files/document/2025-06/pbl-2025-cpb-pbl-tno-inkomenseffecten-woningverduurzaming-5801.pdf>

CPB, TNO & PBL (2024) *Inkomenseffecten van woningisolatie naar de isolatiestandaard*. Geraadpleegd van: <https://www.cpb.nl/system/files/cpbmedia/omnidownload/CPB-TNO-Publicatie-inkomenseffecten-van-woningisolatie-naar-de-isolatiestandaard.pdf>

Department for Energy Security and Net Zero (2025). *Annual fuel poverty statistics report 2025: Fuel poverty in England, 2025 (2024 data)*. Geraadpleegd van: <https://assets.publishing.service.gov.uk/media/67e51e2cbb6002588a90d5d5/annual-fuel-poverty-statistics-report-2025.pdf>

Europese Unie (2003). *Directive 2003/54/EC of the European Parliament and of the Council of 26 June 2003 concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 96/92/EC*. Official Journal of the European Union. Geraadpleegd van: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2003/54/oj/eng>

Hopman, B. & Mulder, P. (2025), *Voor het huishoudboekje is woningisolatie belangrijker dan kosten netverzwaring*, ESB <https://esb.nu/voor-het-huishoudboekje-is-woningisolatie-belangrijker-dan-kosten-netverzwaring/>

Mesdaghi, B., Tom, N., De Vreede, C., Bijvoet, J., Van Ooij, C. (2025a). *Kwalitatieve monitor 2025: kwalitatief onderzoek naar de leefsituatie van huishoudens in energiearmoede en hun voorkeuren voor beleid tegen energiearmoede (TNO 2025 R11281)*. Amsterdam: TNO.

Mesdaghi, B., Schuurman Hess, T., & Straver, K. (2025b). Beleidsverkenning energiearmoede en de energietransitie (TNO 2025 R10382). Geraadpleegd van: <https://open.overheid.nl/documenten/29028d7f-51df-416b-bbac-a78679c3023e/file>

Ministerie van Klimaat en Groene Groei (2025a). *Klimaatplan 2025-2035*. Geraadpleegd van: <https://open.overheid.nl/documenten/1cc2dff1-ea3e-499e-b1e3-04bf487b649d/file>

Ministerie van Klimaat en Groene Groei (2025b). *Kamerbrief stand van zaken aanpak netcongestie (KGG/ 101340766)*. Geraadpleegd van: <https://open.overheid.nl/documenten/8ed00aed-ba0b-459b-8d8b-68204ea1f58f/file>

RVO (2025). *Monitor Verduurzaming Gebouwde Omgeving*. Geraadpleegd van: www.energiecijfers.nl

PBL (2025a). *Beleidsoverzicht en factsheets beleidsmaatregelen: Achtergronddocument bij de Klimaat- en Energieverkenning 2025*. Geraadpleegd van: <https://www.pbl.nl/system/files/document/2025-09/pbl-2025-beleidsoverzicht-en-factsheets-beleidsinstrumenten-achtergronddocument-bij-de-klimaat-en-energieverkenning-2025-5799.pdf>

PBL (2025b). *Klimaat- en Energieverkenning 2025*. Geraadpleegd van: <https://www.pbl.nl/system/files/document/2025-09/pbl-2025-klimaat-en-energieverkenning-2025-5692.pdf>

PBL (2024). *Klimaat- en Energieverkenning 2024*. Geraadpleegd van: <https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2024>

PBL & TNO (2023). *Functioneel Ontwerp Hestia 1.0 Ruimtelijk Energiemodel voor de gebouwde omgeving*. Geraadpleegd van: <https://publications.tno.nl/publication/34641290/owV1Wr/TNO-2023-hestia.pdf>

TNO (2023). *De duurzame toekomst van de Nederlandse woningvoorraad in beeld*. Geraadpleegd van: <https://www.tno.nl/nl/newsroom/insights/2023/06/hestia-woningvoorraad-in-beeld/>

Tweede Kamer (2023). Motie van het Lid Postma (Nr. 1324) over advies vragen over hoe te voorkomen dat de energietransitie leidt tot een toename van de energiearmoede. Geraadpleegd van: <https://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/moties/detail?id=2023Z20688&did=2023D50749>

Van der Wal, A., Mesdaghi, B., Schuurman Hess, T., Van Ooij, C., Batenburg, A., & Bijvoet, J. (2025). Een kwantitatieve en kwalitatieve analyse van de effecten van energiehulp op huishoudens. Energiehulp is goed voor klimaat, portemonnee, gezondheid en sociaal welzijn.

Geraadpleegd van: <https://publications.tno.nl/publication/34644523/izBZnvxd/TNO-2025-R11169.pdf>

Van Maurik, R., Mulder, P., & Verstraten, P. (2023). *Gezondheidskosten en energiearmoede Een empirische analyse voor Nederland (TNO 2023 P10209)*. Amsterdam: TNO.

Bijlage A

Beleid in het referentiescenario

Tabel A.1 Relevante beleidsmaatregelen uit de KEV 2025 in het kader van deze rapportage. De achtergrondrapportage van de KEV bevat het volledige overzicht aan beleidsmaatregelen.

Beleidsmaatregelen	
Algemeen	☐ Bijmengverplichting groen gas ☐ Energiebelasting (REB/EB) ☐ Klimaatcampagne Zet ook de knop om ☐ Klimaatwet ☐ Nationaal Groeifonds ☐ Tarieven energiebelasting ☐ Transitievisies Warmte, Extern advies warmtetransitie & Expertisecentrum Warmte
Elektriciteit	☐ EU ETS1 en EU ETS2 ☐ Elektriciteitswet 1998 ☐ Investeringsplannen netbeheerders ☐ Meerjarenprogramma Infrastructuur Energie en Klimaat (MIEK) ☐ Minimum CO2-prijs elektriciteitssector ☐ Regionale Energiestrategieën (RES) afspraken ☐ Subsidie Coöperatieve Energieopwekking (SCE) ☐ Stoppen subsidiëren van bio-energie met CCS en biomassacentrales
Gebouwde Omgeving	☐ Aanpak kwetsbare wijken en dorpen versterken ☐ Besluit Bouwwerken leefomgeving (Bbl) ☐ Bouwbesluit: algemeen (incl. EPC) ☐ DEI+: Aardgasloze gebouwde omgeving ☐ Digitaal platform verbeterjehuis.nl ☐ Doe-het-zelf-voucher ☐ Energieprestatievergoeding (EPV) ☐ Energielabel ☐ Financiële ondersteuning Rijk uitvoeringskosten gemeenten aardgasvrije wijken ☐ Gaswet (incl. vervallen aansluitplicht nieuwbouw via de VET) ☐ Geothermie lage temperatuur ☐ Groeifondsaanvragen NieuweWarmteNul (NWN) ☐ Groeifondsprogramma Toekomstbestendige Leefomgeving ☐ ISDE Investeringsubsidie Duurzame Energie en Energiebesparing (ISDE/ISDE-KA) ☐ NIP Actielijn 1: Lokale aanpak isoleren koopwoningen samen met gemeenten ☐ NIP-actielijn 2: isolatie huurwoningen Gebouwde Omgeving ☐ NIP-actielijn 4: Samen energie besparen met laagdrempelige maatregelen ☐ NIP-actielijn 3: Isolatie koopwoningen Gebouwde Omgeving ☐ Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie (NPLW) ☐ Nationaal Warmtefonds Gebouwde Omgeving ☐ Nationale Prestatie Afspraken (NPA) Corporaties ☐ Ondersteunende acties NIP ☐ Organiseren continue verbouwstromen ☐ Programma Aardgasvrije Wijken (PAW) ☐ RRE/RREW Regeling Reductie Energiegebruik Woningen ☐ RVV Verduurzaming (Regeling Vermindering Verhuurdersheffing Verduurzaming) ☐ SEEH Subsidie energiebesparing eigen huis ☐ SPOR Subsidie regeling Procesondersteuning Renovatiestromen ☐ Standaard en streefwaarden voor woningisolatie ☐ Stimuleringsregeling aardgasvrije huurwoningen (SAH) ☐ Subsidie regeling voor verduurzaming voor verengingen van eigenaars (SVVE) ☐ Verbeteren informatievoorziening financieringsopties verduurzaming ☐ Verlaagd btw-tarief voor isolatiewerkzaamheden ☐ WEW Verruiming hypotheek voor energiebesparende maatregelen ☐ Warmtenetten investeringsubsidie ☐ Warmtewet ☐ Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie ☐ Wet collectieve warmte (Wcw)

Bijlage B

Ontwikkeling woningvoorraad en woningen van lage energetische kwaliteit (LEK)

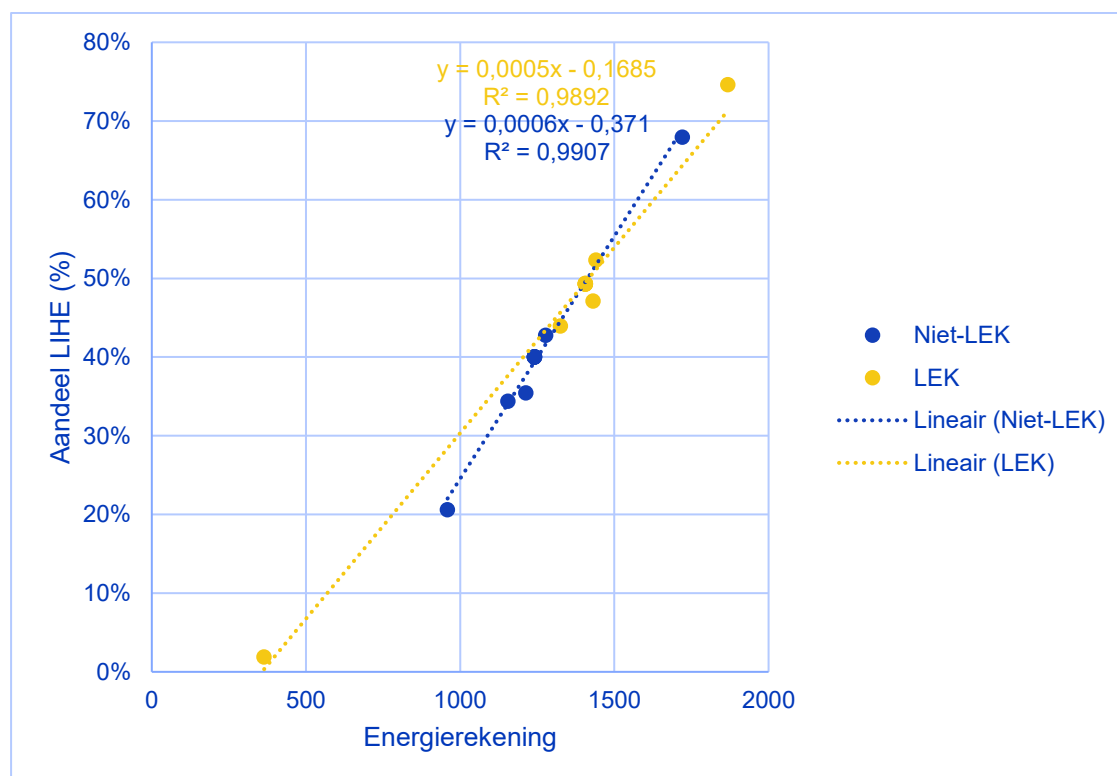
Tabel B.1 Ontwikkeling woningvoorraad en LEK-woningen

Parameter	Eigendom	2025	2030	2035	2040	2050
Aantal woningen gebouwd na 2023 (x1000) (Bron: KEV 2025)	Alle woningen	76	529	816	1.104	1.568
	Koop	33	244	381	522	748
	Sociale huur	20	141	220	297	423
	Particuliere huur	22	144	216	285	396
Aantal bestaande woningen (x1000) (Bron: KEV 2025)	Alle woningen	8.170	8.052	8.001	7.945	7.871
	Koop	4.783	4.764	4.754	4.743	4.727
	Sociale huur	2.258	2.166	2.123	2.081	2.015
	Particuliere huur	1.129	1.122	1.124	1.126	1.130
Ontwikkeling aandeel woningen met E-, F- en G-labels ten opzichte van 2025 (Schatting op basis van WoON onderzoek)	Alle woningen	1,00	0,61	0,39	0,24	0,01
	Koop	1,00	0,74	0,52	0,30	0,01
	Sociale huur	1,00	0,25	0,01	0,01	0,01
	Particuliere huur	1,00	0,77	0,58	0,39	0,01
Ontwikkeling aandeel woningen van lage energetische kwaliteit (LEK) ten opzichte van 2025	Alle woningen	1,00	0,60	0,38	0,23	0,01
	Koop	1,00	0,73	0,51	0,29	0,01
	Sociale huur	1,00	0,24	0,01	0,01	0,01
	Particuliere huur	1,00	0,77	0,58	0,39	0,01

Bijlage C

Ontwikkeling huishoudens met laag inkomen en hoge energiekosten

Met het Hestia model hebben wij voor verschillende scenario's met verschillende hoogten van de energietarieven voor alle Nederlandse huishoudens de energierekening berekend en daaruit het aandeel huishoudens met een laag inkomen en hoge energiekosten (LIHE) bepaald. Daaruit is een vrijwel lineair verband af te leiden binnen elke combinatie van eigendomsklasse, inkomenscategorie (LI of Niet-LI) en energetische kwaliteit (LEK of niet-LEK), tussen de hoogte van de energierekening en het aandeel HE-huishoudens. Een voorbeeld van dit verband is weergegeven in Figuur C.1. Met dit verband hebben wij het aandeel LIHE-huishoudens geprognostiseerd dat samenhangt met de verwachte ontwikkeling van de energierekening.



Figuur C.1: Voorbeeld van de relatie tussen de hoogte van de energierekening en het aandeel huishoudens met een laag inkomen met hoge energiekosten (LIHE) binnen de sociale huursector.

Tabel C.1: Ontwikkeling gas- en elektriciteitsverbruik, energierekening en aandeel huishoudens met hoge energiekosten (HE) binnen eigendomsklasse in het referentiescenario.

Gasverbruik (m ³)							
	LEK	LI	2024	2030	2035	2040	2050
Koop	Niet-LEK	Niet-LI	1.010	925	902	912	895
Koop	Niet-LEK	LI	650	601	600	626	644
Koop	LEK	Niet-LI	1.356	1.356	1.356	1.356	1.356
Koop	LEK	LI	1.249	1.249	1.249	1.249	1.249
Sociale huur	Niet-LEK	Niet-LI	585	436	363	307	250
Sociale huur	Niet-LEK	LI	580	445	392	368	368
Sociale huur	LEK	Niet-LI	807	807	807	807	807
Sociale huur	LEK	LI	790	790	790	790	790
Particuliere huur	Niet-LEK	Niet-LI	641	560	528	526	516
Particuliere huur	Niet-LEK	LI	619	543	520	529	531
Particuliere huur	LEK	Niet-LI	950	950	950	950	950
Particuliere huur	LEK	LI	910	910	910	910	910
Elektriciteitsverbruik (kWh)							
	LEK	LI	2024	2030	2035	2040	2050
Koop	Niet-LEK	Niet-LI	1.271	1.377	1.406	1.393	1.415
Koop	Niet-LEK	LI	1.867	2.009	2.012	1.937	1.885
Koop	LEK	Niet-LI	712	712	712	712	712
Koop	LEK	LI	682	682	682	682	682
Sociale huur	Niet-LEK	Niet-LI	1.800	2.260	2.485	2.656	2.830
Sociale huur	Niet-LEK	LI	1.807	2.229	2.392	2.467	2.469
Sociale huur	LEK	Niet-LI	1.909	1.909	1.909	1.909	1.909
Sociale huur	LEK	LI	1.938	1.938	1.938	1.938	1.938
Particuliere huur	Niet-LEK	Niet-LI	1.446	1.630	1.701	1.706	1.729
Particuliere huur	Niet-LEK	LI	1.614	1.813	1.872	1.850	1.845
Particuliere huur	LEK	Niet-LI	1.302	1.302	1.302	1.302	1.302
Particuliere huur	LEK	LI	1.298	1.298	1.298	1.298	1.298

Energierekening (euro/jaar)							
	LEK	LI	2024	2030	2035	2040	2050
Koop	Niet-LEK	Niet-LI	€ 1.253	€ 1.425	€ 1.630	€ 1.846	€ 1.833
Koop	Niet-LEK	LI	€ 1.249	€ 1.434	€ 1.695	€ 1.963	€ 1.975
Koop	LEK	Niet-LI	€ 1.554	€ 1.864	€ 2.107	€ 2.325	€ 2.325
Koop	LEK	LI	€ 1.589	€ 1.918	€ 2.184	€ 2.422	€ 2.422
Sociale huur	Niet-LEK	Niet-LI	€ 1.178	€ 1.300	€ 1.515	€ 1.739	€ 1.705
Sociale huur	Niet-LEK	LI	€ 1.241	€ 1.378	€ 1.620	€ 1.876	€ 1.875
Sociale huur	LEK	Niet-LI	€ 1.406	€ 1.638	€ 1.898	€ 2.147	€ 2.147
Sociale huur	LEK	LI	€ 1.469	€ 1.710	€ 1.984	€ 2.247	€ 2.247
Particuliere huur	Niet-LEK	Niet-LI	€ 1.167	€ 1.340	€ 1.582	€ 1.832	€ 1.825
Particuliere huur	Niet-LEK	LI	€ 1.264	€ 1.448	€ 1.715	€ 1.993	€ 1.994
Particuliere huur	LEK	Niet-LI	€ 1.470	€ 1.750	€ 2.022	€ 2.274	€ 2.274
Particuliere huur	LEK	LI	€ 1.498	€ 1.787	€ 2.073	€ 2.338	€ 2.338
Aandeel hoge energiekosten (HE) (%)							
	LEK	LI	2024	2030	2035	2040	2050
Koop	Niet-LEK	Niet-LI	41%	49%	59%	68%	68%
Koop	Niet-LEK	LI	37%	48%	64%	81%	82%
Koop	LEK	Niet-LI	63%	64%	65%	66%	66%
Koop	LEK	LI	63%	67%	71%	74%	74%
Sociale huur	Niet-LEK	Niet-LI	36%	42%	54%	66%	64%
Sociale huur	Niet-LEK	LI	39%	47%	62%	78%	78%
Sociale huur	LEK	Niet-LI	51%	55%	60%	65%	65%
Sociale huur	LEK	LI	54%	60%	68%	75%	75%
Particuliere huur	Niet-LEK	Niet-LI	37%	47%	61%	75%	75%
Particuliere huur	Niet-LEK	LI	43%	54%	70%	87%	87%
Particuliere huur	LEK	Niet-LI	58%	69%	80%	91%	91%
Particuliere huur	LEK	LI	59%	72%	86%	98%	98%

Bijlage D

Opzet en uitvoering gevoeligheidsanalyse

Om de robuustheid van de resultaten te analyseren is een Monte Carlo-analyse uitgevoerd. Een Monte Carlo-analyse is een methode om de effecten van onzekerheden in kaart te brengen wanneer er meerdere onzekere factoren tegelijk een rol spelen, zoals de hoogte van de energierekening en het aandeel lage inkomens. De kans dat alle factoren tegelijkertijd negatieve of positief uitvallen is niet zo groot. Een Monte-Carlo-analyse geeft een realistischer beeld van de combinatie van gevoeligheden. De kans dat alle factoren tegelijkertijd negatieve of positief uitvallen is niet zo groot. Een Monte-Carlo-analyse geeft een realistischer beeld van de combinatie van gevoeligheden. Deze analyse is uitgevoerd zodat er niet alleen een inschatting gemaakt wordt van het percentage huishoudens in energiearmoede over de tijd, maar ook inzicht wordt gegeven in de onzekerheid of de bandbreedte van het percentage huishoudens in energiearmoede.

De Monte Carlo-analyse is uitgevoerd vanaf het zichtjaar 2030 voor alle scenario's, inclusief het referentiescenario. Ook zonder aanvullend beleid is de ontwikkeling van het aantal huishoudens in energiearmoede onzeker. Voor deze analyse zijn in overleg met het ministerie van Klimaat en Groene Groei eerst onzekere factoren geselecteerd die effect hebben op energiearmoede in de toekomst.

Er zijn zeven factoren gekozen voor de gevoeligheidsanalyse:

- ☐ Het tempo van elektrificatie van verwarming
- ☐ Het energieverbruiksgedrag
- ☐ De marginale gasprijs
- ☐ De marginale elektriciteitsprijs
- ☐ De netwerkkosten
- ☐ Het percentage woningen van lage energetische kwaliteit (LEK)
- ☐ Het percentage huishoudens met een laag inkomen (LI)

De onzekerheidsmarges worden per factor en per zichtjaar weergegeven in Tabel D.1. Deze worden weergegeven als percentage van het middenpad in het zichtjaar. Het middenpad is dus altijd 100%. In de onzekerheidsmarge voor percentage woningen van lage energetische kwaliteit wordt onderscheid gemaakt tussen koopwoningen, sociale huurwoningen en particuliere huurwoningen, omdat de verwachting is dat deze niet op hetzelfde tempo afnemen.

Tabel D.1 Bandbreedtes van de factoren voor de gevoeligheidsanalyse

Zichtjaar	Gevoeligheid	Laag (optimistisch)	Midden	Hoog (pessimistisch)
2030	Marginale gasprijs	94%	100%	116%
2035	Marginale gasprijs	93%	100%	116%
2040	Marginale gasprijs	93%	100%	116%

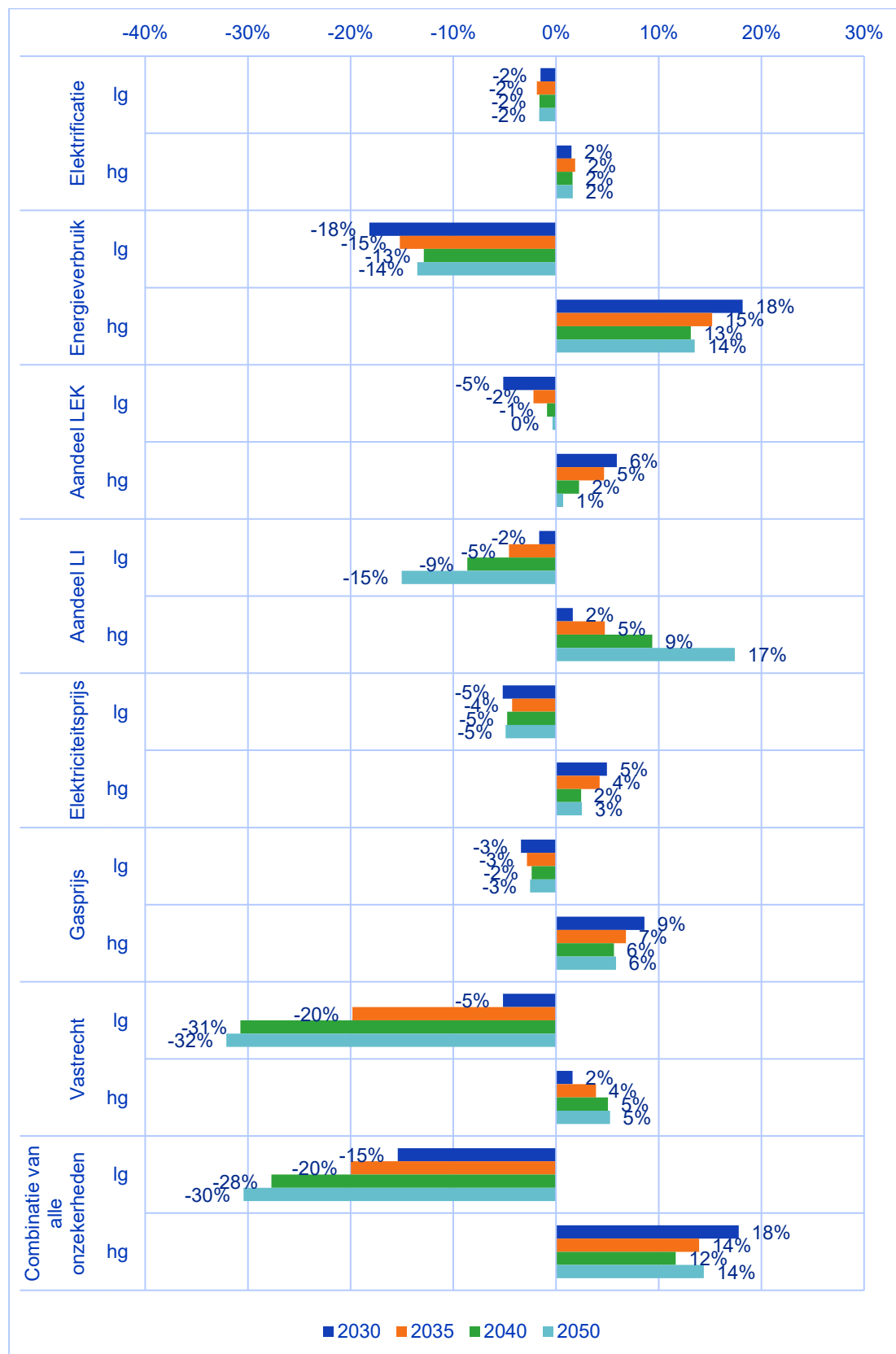
2050	Marginale gasprijs	93%	100%	116%
2030	Marginale elektriciteitsprijs	86%	100%	113%
2035	Marginale elektriciteitsprijs	87%	100%	113%
2040	Marginale elektriciteitsprijs	84%	100%	108%
2050	Marginale elektriciteitsprijs	84%	100%	108%
2030	Netwerkkosten	68%	100%	110%
2035	Netwerkkosten	49%	100%	110%
2040	Netwerkkosten	39%	100%	110%
2050	Netwerkkosten	39%	100%	110%
2030	Energieverbruiksgedrag	80%	100%	120%
2035	Energieverbruiksgedrag	80%	100%	120%
2040	Energieverbruiksgedrag	80%	100%	120%
2050	Energieverbruiksgedrag	80%	100%	120%
2030	Percentage LI	98%	100%	102%
2035	Percentage LI	97%	100%	103%
2040	Percentage LI	96%	100%	104%
2050	Percentage LI	92%	100%	108%
2030	Elektrificatie	80%	100%	120%
2035	Elektrificatie	80%	100%	120%
2040	Elektrificatie	80%	100%	120%
2050	Elektrificatie	80%	100%	120%
2030	Percentage LEK koop	64%	100%	118%
2035	Percentage LEK koop	5%	100%	147%
2040	Percentage LEK koop	0%	100%	220%
2050	Percentage LEK koop	100%	100%	5110%
2030	Percentage LEK particuliere huur	69%	100%	115%
2035	Percentage LEK particuliere huur	27%	100%	137%
2040	Percentage LEK particuliere huur	0%	100%	179%
2050	Percentage LEK particuliere huur	100%	100%	7949%
2030	Percentage LEK sociale huur	0%	100%	259%
2035	Percentage LEK sociale huur	100%	100%	5369%

2040	Percentage LEK sociale huur	100%	100%	5477%
2050	Percentage LEK sociale huur	100%	100%	5655%

De bandbreedtes zijn tot stand gekomen op basis van expertbeoordelingen binnen TNO, waarbij de experts zich hebben gebaseerd op historische trends, eerdere marktontwikkelingen, recente beleidswijzigingen en innovaties in de energiesector:

- **Marginale gasprijs en marginale elektriciteitsprijs:** de bandbreedtes voor de marginale gasprijs en de marginale elektriciteitsprijs zijn gebaseerd op de bandbreedtes zoals gebruikt in de KEV 2025 (PBL, 2025b). De voorspellingen lopen tot en met 2040. Voor zichtjaar 2050 zijn dezelfde bandbreedtes gebruikt als voor zichtjaar 2040.
- **Netwerkkosten:** het is mogelijk dat kosten voor netverzwaring in de toekomst niet worden doorbrekend aan (alle) huishouden. De optimistische bandbreedte voor netwerkkosten neemt daarom aan dat de netwerkkosten inflatie gecorrigeerd op hetzelfde niveau blijven als ze in 2024 zijn, terwijl de pessimistische bandbreedte ervan uitgaat dat de netwerkkosten in elk zichtjaar 10% hoger zijn dan het middenpad.
- **Percentage LI:** voor het percentage huishoudens met een laag inkomen (LI) is in het middenpad uitgegaan van een afname van 1.25% per jaar. De bandbreedte voor deze factor loopt van 1.0% afname per jaar (pessimistisch) tot 1.5% afname per jaar (optimistisch).
- **Percentage LEK-woningen:** het optimistische scenario voor het percentage LEK-woningen gaat ervan uit dat het percentage LEK-woningen twee keer zo snel afneemt als het middenpad. Het pessimistische scenario gaat ervan uit dat het percentage LEK-woningen half zo snel afneemt als het middenpad. Deze verschillende tempo's zorgen voor grote bandbreedtes omdat op verschillende momenten 0% LEK-woningen wordt bereikt in elk scenario. Als we bijvoorbeeld het 'percentage LEK koop' in de tabel bekijken, zien we dat het aantal woningen van het optimistische scenario in 2040 0% van het middenscenario is: het optimistische scenario zit al op 0% LEK-woningen terwijl het middenpad dat nog niet zit. In 2050 zit het middenpad ook op 0% LEK-woningen waardoor het optimistische scenario ook op 100% uitkomt. In het pessimistische scenario gaat de verduurzaming echter trager, waardoor er nog een groter percentage van het middenscenario aan LEK-woningen over blijft, maar in absolute aantallen gaat het nog steeds om weinig woningen.
- **Energieverbruik:** het energieverbruiksgedrag ligt in het optimistische scenario altijd 20% lager dan het middenpad, en in het pessimistische scenario 20% hoger.
- **Elektrificatie:** elektrificatie van verwarming ligt in het optimistische scenario altijd 20% hoger dan het middenpad, terwijl het in het pessimistische scenario 20% lager ligt.

Voor de Monte Carlo-analyse zijn voor elk scenario 100.000 verschillende mogelijke combinaties van de bovengenoemde onzekerheden doorgerekend waarbij de onzekerheden altijd binnen de bovengenoemde grenswaarden zijn gebleven. Vervolgens is de bandbreedte van het percentage huishoudens in energiearmoede zo gekozen dat 95% van de uitkomsten binnen deze bandbreedte valt.



Figuur D.1: Effect of gevoeligheid van het percentage energiearmoede voor specifieke onderdelen van de berekening

Energy & Materials Transition

Radarweg 60
1043 NT Amsterdam
www.tno.nl