

De energiearmoedekloof in Nederland

Een microdata-analyse van het niveau en
de ongelijkheid van energiearmoede



TNO 2024 R11693 – 16 september 2024

De energiearm oedekloof in Nederland

Een microdata-analyse van het niveau en
de ongelijkheid van energiearmoede

Auteurs	Peter Mulder Francesco Dalla Longa Tijn Croon
Rubricering rapport	TNO Publiek
Titel	TNO Publiek
Rapporttekst	TNO Publiek
Bijlagen	TNO Publiek
Aantal pagina's	46 (excl. voor- en achterblad)
Aantal bijlagen	1

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.

© 2024 TNO

Samenvatting

In deze studie ontwikkelen we een methode om (verschillen in) het niveau van energiearmoede te meten. De door CBS en TNO ontwikkelde Monitor Energiearmoede meet tot nu toe alleen het aantal energiearme huishoudens (frequentie). Dat gebeurt weliswaar op basis van verschillende criteria, zoals hoge energiekosten en een lage energetische woningkwaliteit, maar alle huishoudens onder een bepaalde energiearmoedegrens tellen daarbij gelijk. Deze hoofdelijke telling (of 'headcount approach') van energiearme huishoudens is gangbaar in de wetenschappelijke literatuur en beleidspraktijk, maar geeft geen inzicht in de diepte (intensiteit) en de verdeling (ongelijkheid) van energiearmoede.

De methode die we hier presenteren draait in de kern om het meten van de energiearmoedekloof ('energy poverty gap'): het verschil tussen het actuele niveau van energiearmoede en de energiearmoedegrens – hoe energiearm er het huishouden hoe groter die afstand. De energiearmoedegrens is, afhankelijk van de gekozen energiearmoede indicator, gedefinieerd als een drempelwaarde voor wat geldt als een hoge energierekening of als de energierekening die hoort bij het gemiddelde verwachte energieverbruik voor woningen met energielabel C in basisjaar 2019.

De energiearmoedekloof drukken we uit in het bedrag in euro's dat nodig is om een huishouden uit de energiearmoede te halen, dat wil zeggen het bedrag dat nodig is om de afstand tussen het actuele niveau van energiearmoede en de energiearmoedegrens te overbruggen en zo boven de energiearmoedegrens te komen. Dit bedrag kan de vorm aannemen van een hoger inkomen of een lagere energierekening door compensatie of lagere energieprijzen.

Met de methode van de energiearmoedekloof kunnen we meerdere welvaartseffecten van energiearmoedebeleid meten: niet alleen het welvaartseffect als gevolg van veranderingen in het aantal energiearme huishoudens, maar ook van veranderingen in het niveau van energiearmoede en van veranderingen in ongelijkheid tussen energiearme huishoudens. In overleg met CBS en diverse beleidsmakers willen we kijken hoe deze methode de jaarlijkse Monitor Energiearmoede kan verrijken en kan bijdragen aan het ontwerpen van effectief en gericht energiearmoedebeleid.

We illustreren in deze studie de beleidsrelevantie van het meten van de energiearmoedekloof door deze voor Nederland in kaart te brengen op basis van actuele microdata van het CBS; we gebruiken dezelfde energiearmoededefinities en microdata over inkomens en energieverbruik als in de Monitor Energiearmoede, en berekenen vervolgens voor elke huishouden wat hun positie is ten opzichte de energiearmoedegrens. We rekenen met drie niveaus van energieprijzen ('laag', 'midden' en 'hoog') om zicht te krijgen op de omvang van de energiearmoedekloof bij hoge en lage energieprijzen en de mate waarin de energiearmoedekloof toeneemt bij stijgende energieprijzen.

De belangrijkste bevindingen zijn als volgt:

-) Bij een midden energieprijzen en zonder compensatiemaatregelen, bedraagt de gemiddelde energiearmoedekloof per energiearm huishouden in Nederland €472 per jaar

(€39 per maand); bij een lage energieprijs gaat het om ruim €230 (€19 per maand) en bij een hoge energieprijs loopt dit op naar ruim €1100 (€92 per maand). Dit is het gemiddelde bedrag dat een energiearm huishouden per jaar nodig heeft om boven de energiearme drempel uit te komen. Deze bedragen per energiearm huishouden tellen op tot een totale kloof van ongeveer €250 miljoen per jaar gemeten over alle energiearme huishoudens bij een midden energieprijs. Bij een lage energieprijs gaat het om €117 miljoen en bij een hogere energieprijs loopt dit op naar ongeveer €678 miljoen per jaar.

-) De gemiddelde kloof verhuut een aanzienlijke ongelijkheid onder energiearme huishoudens. Bij een midden energieprijs geldt er een gemiddelde energiearmoedekloof van €472 per jaar, maar heeft ongeveer 10% van de energiearme huishoudens (ongeveer 54 duizend huishoudens) een energiearmoedekloof van tenminste €1000 per jaar (€83 per maand), en 1,7% (ongeveer 9 duizend huishoudens) een energiearmoedekloof van tenminste €2000 per jaar (€167 per maand).
-) Bij een midden energieprijs is het aantal energiearme huishoudens volgens de definitie 'laag inkomen en een woning van lage energetische kwaliteit' (LILEK) aanzienlijk hoger dan het aantal energiearme huishoudens volgens de definitie 'laag inkomen en hoge energiekosten' (LIHE). Maar de armste huishoudens met hoge energiekosten (in de LIHE groep) kampen met een grotere energiearmoedekloof dan de armste huishoudens met een energetische slechte woning (in de LILEK groep). Naarmate de energieprijzen stijgen neemt het aandeel huishoudens met een grote energiearmoedekloof (boven de €1000 of €2000) als gevolg van hoge energiekosten snel toe.
-) De gemiddelde energiearmoedekloof is relatief hoog bij huishoudens met kinderen, maar de verschillen tussen verschillende type huishoudens zijn beperkt. Omdat éénpersoons huishoudens zijn oververtegenwoordigd onder de energiearme huishoudens, is de totale energiearmoedekloof bij deze huishoudens logischerwijs het hoogst.
-) De gemiddelde energiearmoedekloof verschilt nauwelijks tussen huur- en koopwoningen, maar verschilt aanzienlijk tussen woningen met verschillende energetische kwaliteit: in woningen met een zeer lage energetische kwaliteit is de energiearmoedekloof duidelijk veel hoger dan in woningen met een gemiddelde of goede energetische kwaliteit. Bovendien is de variatie in de energiearmoedekloof het hoogst onder woningen met een zeer lage energetische kwaliteit – inclusief forse uitschieters naar boven tot energiearmoede kloven boven de €3000 per jaar in de uiterste staart van de verdeling. Van de ongeveer 54 duizend huishoudens met een kloof van meer dan €1.000 euro per jaar (bij een midden energieprijs) woont ruim 30% - dus ongeveer 16 duizend huishoudens - in een woning met zeer lage energetische kwaliteit.
-) Als we op de kaart van Nederland kijken naar intensiteit van energiearmoede (m.a.w. de energiearmoedekloof) in plaats van naar frequentie (m.a.w. het aantal energiearme huishoudens) verschuift het zwaartepunt van energiearmoede naar buiten de Randstad. Er is een duidelijk kern-periferie patroon te zien, waarbij de hoogste aantallen energiearme huishoudens te vinden zijn in (zeer) sterk stedelijke gebieden terwijl het niveau van energiearmoede (gemeten als de gemiddelde energiearmoedekloof) het hoogst is in rurale gemeenten aan de randen van Nederland.

We illustreren tenslotte het nut van de energiearmoedekloof methode voor het ontwerpen en evalueren van energiearmoedebeleid. We doen dat door een aantal varianten van een energietoeslag door te rekenen op hun impact op de frequentie, intensiteit en ongelijkheid

van energiearmoede. Het is geen precieze evaluatie van gevoerd kabinetsbeleid, maar een *what-if* analyse: wat is de impact van alternatieve manieren om een gegeven budget voor een energietoeslag te verdelen over verschillende type (energie)arme huishoudens op omvang, niveau en verschillen in energiearmoede? Uit de berekeningen blijkt dat:

-) Een energietoeslag van €1300 per jaar die gelijk is voor alle huishoudens onder de lage inkomensgrens – overeenkomstig de energietoeslag die in 2022 en 2023 door het kabinet is toegekend aan huishoudens met een laag inkomen – leidt tot een forse daling van zowel frequentie als intensiteit van energiearmoede. Echter, als we hetzelfde budget gelijk verdelen over alleen energiearme huishoudens (d.w.z. uitsluitend laag inkomen-huishoudens met hoge energiekosten en/of een energetisch slechte woning), dan daalt de frequentie en intensiteit van energiearmoede nog verder tot een niveau waarbij minder dan 1% van de huishoudens energiearm is – dit betreft zeer energiearme huishoudens met een gezamenlijke energiearme kloof van ongeveer €50 miljoen per jaar.
-) Als we daarentegen hetzelfde budget exclusief besteden aan een toeslag voor alleen zeer energiearme huishoudens met een energiearmoedekloof boven de €1000 per jaar (dat zijn ruim 50 duizend huishoudens), dan daalt zowel de frequentie als de intensiteit van energiearmoede maar zeer beperkt. De reden hiervoor is dat in dit geval de situatie van de relatief grote groep energiearme huishoudens met een relatief kleine energiearmoedekloof niet verandert. Daar staat tegenover dat de ongelijkheid onder energiearme huishoudens in deze wijze van budgetallocatie logischerwijs wel afneemt – de energiearmoedekloof van de meest energiearme huishoudens wordt immers naar verhouding aanzienlijk kleiner. Hier tekent zich dus een afruil af, waarbij hulp aan de ongeveer 50 duizend meest energiearme huishoudens ten koste gaat van energiearmoede reductie onder de veel grotere groep van ongeveer 450 duizend energiearme huishoudens met een gematigder niveau van energiearmoede.
-) Deze afruil wordt groter bij stijgende energieprijzen, omdat bij stijgende energieprijzen de ongelijkheid in energiearmoede meer dan proportioneel toeneemt door hoge energiekosten boven de drempelwaarde. Tegelijk geldt dat de hoogste niveaus van energiearmoede (d.w.z. de grootste gemiddelde energiearmoedekloof) het vaakst voorkomt onder huishoudens in woningen met een zeer lage energetische kwaliteit. Hieruit volgt dat energiearmoedereductie vermoedelijk het meest effectief en efficiënt is als een eventuele energietoeslag generiek wordt uitgekeerd aan alle energiearme huishoudens terwijl hulp aan de meest energiearme huishoudens de vorm krijgt van het verbeteren van de energetische kwaliteit van hun woningen.

Inhoudsopgave

Samenvatting	3
1 Inleiding	7
2 Motivatie	9
3 Methode	13
3.1 Conceptueel	13
3.2 Wiskundig	15
3.3 Grafisch	17
4 Definities, data en energieprijzen	20
4.1 Definities energiearm oede	20
4.2 Data	21
4.3 Energieprijzen	21
5 Omvang energiearm oedekloof	23
6 Energiearm oedekloof per type huishouden en woning	31
7 Geografische patronen	35
8 Beleidsimplicaties	38
9 Conclusies	42
Referenties	43
Bijlage	
Bijlage A: Bijlage A	45

1 Inleiding

In Nederland leven naar schatting ongeveer 400 duizend huishoudens in energiearmoede, dat is ongeveer 5% van het totaal aantal huishoudens (TNO 2024). Energiearme huishoudens hebben te maken met een combinatie van lage inkomens, hoge energierekeningen en slecht geïsoleerde huizen. Dit leidt tot aantoonbare schadelijke effecten voor de mensen in kwestie, waaronder gezondheidseffecten, schuldenproblematiek en eenzaamheid (Boardman, 1991, Brown et al. 2020, Middlemiss and Gillard 2015, Polimeni et al. 2022, TNO 2020). De meeste energiearme huishoudens kunnen dit probleem niet zelf oplossen, onder meer omdat ze niet zelf hun huis kunnen verduurzamen – ze zijn meestal huurder en de eigenaren onder hen beschikken veelal over onvoldoende financieel kapitaal. Energiearmoede staat daarom op gespannen voet met het streven naar een inclusieve energietransitie (Carley & Konisky, 2020) en rechtvaardigheid in klimaatbeleid (WRR 2023).

Voor het ontwerpen van effectief beleid om energiearmoede te bestrijden zijn betrouwbare en nauwkeurige energiearmoedecijfers van groot belang. Daarom heeft TNO de afgelopen jaren samen met het CBS geïnvesteerd in het opzetten van een methode voor het meten en monitoren van energiearmoede (CBS 2023a, 2024a, 2024b; TNO 2021, 2023a) op basis van administratieve gegevens van individuele huishoudens (microdata). Dit heeft geresulteerd in een jaarlijkse CBS Monitor Energiearmoede met cijfers vanaf 2019 – onlangs verscheen de derde editie met cijfers tot 2022 (TNO/CBS 2024).

De Monitor Energiearmoede markeert een omslag in het denken over energiearmoede in Nederland. Tot 2020 werd energiearmoede in Nederland officieel niet gemeten en in politiek Den Haag niet als zelfstandig concept erkent. Dat laatste is veranderd sinds 2021, en met de Monitor Energiearmoede heeft Nederland zich in Europa van achterblijver getransformeerd tot koploper voor wat betreft de kwaliteit van het meten en monitoren van energiearmoede. De Monitor Energiearmoede heeft zich bewezen als rijke bron van beleidsrelevante data over energiearmoede in Nederland. De Monitor Energiearmoede meet met verschillende indicatoren meerdere dimensies van het energiearmoedeprobleem – de energierekening, de energetische woningkwaliteit en de mogelijkheid om mee te doen aan de energietransitie – en brengt energiearmoede op gedetailleerd ruimtelijk niveau in kaart.

Maar de Monitor Energiearmoede kent een belangrijke beperking: het geeft geen inzicht in de *mate* van energiearmoede onder verschillende huishoudens. Oftewel, de Monitor Energiearmoede maakt geen onderscheid tussen huishoudens die net onder de energiearmoede grens vallen en huishoudens die daar ver onder zitten. De reden hiervoor is dat de Monitor Energiearmoede qua methode exclusief is gebaseerd op de zogeheten ‘headcount approach’ ofwel ‘hoofdelijke telling’, dat wil zeggen het berekenen van het aantal huishoudens dat onder een bepaalde drempel of armoedegrens leeft. Dit belemmert het ontwerp van effectief energiearmoedebeleid omdat het beleidsmakers dwingt om zeer energiearme huishoudens gelijk te behandelen als nauwelijks energiearme huishoudens – de huidige energiearmoededata maken immers geen onderscheid in niveau van energiearmoede.

In deze studie ontwikkelen we daarom een methode om aan deze beperking van de Monitor Energiearmoede tegemoet te komen. We laten ons hierbij inspireren door benaderingen uit

de internationale wetenschappelijke literatuur over het meten van armoede (beleid). Een eerdere, wetenschappelijke, versie van deze studie is gepubliceerd als Croon et al. (2023). We illustreren de beleidsrelevantie van het meten van de energiearmoedekloof door deze met actuele data voor Nederland in kaart te brengen. In overleg met CBS en diverse beleidsmakers willen we vervolgens kijken hoe deze methode de jaarlijkse Monitor Energiearmoede kan verrijken en kan bijdragen aan het ontwerpen van effectief en gericht energiearmoedebeleid.

De methode die we presenteren draait in de kern om het meten van de energiearmoedekloof ('energy poverty gap'): het verschil tussen het actuele niveau van energiearmoede en de energiearmoedegrens. De energiearmoedekloof drukken we uit in het bedrag in euro's dat nodig is om een huishouden uit de energiearmoede te halen, afgemeten aan de afstand van een huishouden tot de energiearmoedegrens. Dit bedrag kan de vorm aannemen van een hoger inkomen of een lagere energierekening door compensatie of lagere energieprijzen.

Als we de 'headcount approach' combineren met een maatstaf gebaseerd op de energiearmoedekloof, dan krijgen we behalve inzicht in het aantal energiearme huishoudens (frequentie), ook inzicht in de diepte (intensiteit) en de verdeling (ongelijkheid) van energiearmoede. Dit betekent dat een Monitor Energiearmoede versie 2.0 meerdere welvaartseffecten van energiearmoedebeleid kan meten: niet alleen het welvaartseffect als gevolg van veranderingen in het aantal energiearme huishoudens, maar ook van veranderingen in het niveau van energiearmoede en van veranderingen in ongelijkheid tussen energiearme huishoudens.

De indeling van deze studie is als volgt. In Hoofdstuk 2 motiveren we waarom het meten van de energiearmoede een waardevolle verrijking is op de huidige manier van energiearmoede meten. Hoofdstuk 3 zet de methode uiteen en Hoofdstuk 4 beschrijft de definities en data die we gebruiken. In Hoofdstuk 5 tot en met 7 presenteren we de verschillende resultaten van onze microdata-analyse. In Hoofdstuk 8 illustreren we de beleidsrelevantie van de energiearmoedekloof aan de hand van een eenvoudige scenario analyse. Hoofdstuk 9 bevat de conclusies.

2 Motivatie

Metten is weten. Bijvoorbeeld, omdat we sinds enkele jaren energiearmoede meten, weten we dat tussen 2019 en 2022 het aantal energiearme huishoudens in Nederland is gedaald, maar sindsdien zeer waarschijnlijk weer is toegenomen als gevolg van sterk gestegen energieprijzen. Deze stijging zou veel forser zijn geweest wanneer deze stijging niet was afgeremd door overheidsinterventie in de vorm van compensatie van energiekosten (TNO/CBS 2024). We weten echter niet wat de impact van de gestegen energieprijzen en (kostbare) overheidsinterventies zijn geweest op het *niveau* van energiearmoede, en op de verdeling daarvan tussen huishoudens – omdat we het niet meten.

Voor het ontwerpen en evalueren van effectief energiearmoedebeleid is inzicht in niveau en verdeling van energiearmoede van groot belang. In hoeverre leiden hogere energieprijzen tot een verdieping van bestaande energiearmoede? En hoe is dat effect verdeeld: is de armoedeval groter onder zeer energiearme huishoudens dan onder huishoudens net onder de energiearmoedegrens? Helpen overheidsinterventies, zoals een tijdelijke energietoeslag, vooral de zeer energiearme huishoudens of juist degenen net onder de energiearmoedegrens? Het antwoord op deze laatste vraag biedt vervolgens een goede basis voor de politieke discussie over een rechtvaardige en effectieve allocatie van overheidsmiddelen bij het bestrijden van energiearmoede.

Zoals gezegd biedt de Monitor Energiearmoede op dit moment geen inzicht in het *niveau* van energiearmoede onder verschillende huishoudens, omdat ze exclusief is gebaseerd op de zogeheten ‘headcount approach’ ofwel ‘hoofdelijke telling’, dat wil zeggen het berekenen van het aantal huishoudens dat onder een bepaalde drempel of energiearmoedegrens leeft. Die energiearmoedegrens is, afhankelijk van de gekozen energiearmoede indicator, gedefinieerd in termen van inkomen, energierekening en energetische woningkwaliteit.

Het gebruik van de ‘headcount approach’ *an sich* is overigens geen misrekening, integendeel: het is een zeer nuttige maatstaf en met afstand de meest gebruikte benadering in het meten van (energie)armoede – vooral dankzij haar eenvoud bij het meten en interpreteren van (energie)armoede. Zowel in de internationale literatuur als in de (Europese) beleidspraktijk wordt het meten en monitoren van energiearmoede gekenmerkt door een vrijwel exclusieve focus op de ‘headcount approach’ – met het VK als belangrijke uitzondering (zie o.a. Hills, 2012; Pelz et al. 2018; Romero et al., 2018; Siksnyte-Butkiene et al., 2021; Thomson et al., 2017; Tirado Herrero, 2017). Ook bij het meten van algemene armoede wordt veelvuldig gebruikt gemaakt van de ‘headcount approach’. Bijvoorbeeld, het Centraal Planbureau (CPB) gebruikt deze methode in haar armoedeberekeningen: ze telt hoeveel mensen een inkomen onder de armoedegrens hebben, en raamt hoe dit aantal door economische ontwikkelingen en voorgenomen beleid verandert (Deinum en Griffioen 2022).

Bij de ontwikkeling van de CBS Monitor Energiearmoede is er daarom voor gekozen om in eerste instantie aan te sluiten bij deze dominante (beleids)praktijk, en primair te investeren in het definiëren van de verschillende dimensies van energiearmoede, inclusief het operationaliseren van de diverse ingrediënten van die definities zoals ‘laag inkomen’, ‘hoge energiekosten’, en ‘slechte energetische woningkwaliteit’ in de microdata.

Maar tegelijk is het zo dat in de literatuur over inkomensarmoede de methode van hoofdelijke telling is bekritiseerd om het feit dat ze geen inzicht biedt in de verdeling van inkomens onder de armoedegrens terwijl niet alle arme huishoudens even arm zijn. Meer specifiek, in een baanbrekend artikel over het meten van armoede heeft de latere Nobelprijswinnaar Amartya Sen (1976) ruim een halve eeuw geleden al betoogd dat effectief armoedebeleid baat heeft bij inzicht in zowel het aantal mensen onder een armoedegrens ('incidentie'), als het niveau van armoede ('intensiteit') en de verdeling van armoede tussen huishoudens ('ongelijkheid'). Hierdoor geïnspireerd zijn in de internationale wetenschappelijke literatuur – met name op het terrein van ontwikkelingsstudies en ontwikkelingseconomie – een reeks armoede-indicatoren ontwikkeld die deze drie dimensies van armoede onderscheiden en wegen (Aristondo et al., 2010; Atkinson 1987; Clark et al., 1981; Foster & Shorrocks, 1988a, 1988b, 1988c; Jenkins & Lambert, 1997, 1998a, 1998b; Kakwani, 1999).

Deze armoede-indicatoren zijn bekend geworden als de Foster-, Greer- en Thorbecke-indicatoren – kortweg FGT-indicatoren (Foster et al., 1984). Ze maken, in tegenstelling tot de headcount approach, onderscheid tussen (groepen) arme huishoudens, en dat doet er toe in armoedebeleid want niet alle armen zijn immers even arm. Meer specifiek, doordat de headcount approach zich beperkt tot het tellen van het aantal mensen onder een armoedegrens en niets zegt over de verschillen tussen arme huishoudens, voldoet ze slechts aan twee van de vier gewenste axioma's voor armoede-indicatoren (zie ook Sen 1976 en Ravallion 2016).

Tabel 1. Kenmerken van verschillende armoededimensies, gebaseerd op Foster et al. (1984).

Armoededimensie	Maatstaf	Axioma's			
		Focus	Schaal-invariantie	Monotonie	Overdracht
Frequentie	Het % van de bevolking dat in energiearmoede leeft.	✓	✓	–	–
Intensiteit	Armoedekloof als som per huishouden, index als verhouding tussen 0 (niet-bestaand) en 1 (zeer intens)	✓	✓	✓	*
Ongelijkheid	Verhouding tussen 0 (gelijke armoede) en 1 (volledig ongelijke armoede).	✓	✓	✓	✓

* Deze dimensie voldoet aan het axioma bij overdrachten van arme naar niet-arme huishoudens, maar niet bij overdrachten van arme naar minder arme huishoudens

Het eerste van deze vier axioma's stelt dat het niveau van gemeten armoede (oftewel de uitkomst van een armoede-indicator) onafhankelijk zou moeten zijn van inkomensveranderingen onder de niet-arme bevolking (focus-axioma). Het tweede axioma stelt dat het gemeten niveau van armoede niet verandert wanneer de inkomens van arme huishoudens en de armoedegrens in dezelfde mate stijgen of dalen (schaalinvariantie-axioma). Het derde axioma stelt dat het gemeten niveau van armoede toeneemt wanneer huishoudens die al arm zijn nog armer worden (monotonie-axioma). Het vierde axioma stelt dat het gemeten niveau van armoede toeneemt indien er denivellerende overdrachten plaatsvinden van arme naar rijkere (of minder arme) huishoudens (transfer-axioma). De 'headcount approach' voldoet met het meten van het aantal armen ('incidentie') aan de

eerste twee axioma's, maar niet aan de laatste twee axioma's. Het kan daarom, zoals gezegd, eventuele verdieping van armoede onder de armen ('intensiteit') en toenemende verschillen tussen de armen ('ongelijkheid') niet opmerken (zie Tabel 1).

Omdat de Monitor Energiearmoede, in navolging van de mainstream energiearmoede literatuur, gebaseerd is op de 'headcount approach' gelden deze beperkingen op dit moment ook voor het meten van energiearmoede in Nederland. Dit belemmert het ontwerp en de evaluatie van effectief energiearmoedebeleid. Beleidsmakers kunnen op basis van de huidige Monitor Energiearmoede geen onderscheid maken tussen zeer energiearme en nauwelijks energiearme huishoudens, hetgeen het ontwerp van beleidsmaatregelen die specifiek gericht zijn op de meest energiearme huishoudens in de weg staat. Het ontbreken van data over het niveau van energiearmoede leidt bovendien tot het reële risico dat de impact van gevoerd energiearmoedebeleid in evaluaties wordt onderschat. Immers, het effect van een effectieve beleidsinterventie die het niveau van armoede onder zeer energiearme huishoudens (fors) heeft gereduceerd maar de energiearmoede niet volledig heeft kunnen opheffen, wordt met een methode van hoofdelijke telling per definitie niet opgemerkt – het getelde aantal energiearme huishoudens onder de drempelwaarde is in dit geval niet veranderd, de gerealiseerde armoedereductie ten spijt. Dit kan beleidsmakers mogelijk zelfs verleiden om vooral huishoudens net onder (energie)armoede grens te helpen om net boven de (energie)armoede grens uit te komen, hetgeen tot een vertekend beeld van de welvaartseffecten van (energie)armoedebeleid zou leiden (Heindl, 2015; Tirado Herrero, 2017).

De huidige Monitor Energiearmoede biedt, vanwege de methode van hoofdelijke telling van huishoudens onder gegeven drempelwaarden, dus slechts beperkt inzicht in de aard van het energiearmoedeprobleem van verschillende huishoudens. Daarom stellen we voor om het meten van energiearmoede een stap verder te brengen, voorbij de 'headcount approach'. Het vertrekpunt daarbij is, zoals gezegd, de observatie dat niet alle huishoudens onder de armoedegrens even arm zijn. Het verschil c.q. de afstand tussen het daadwerkelijke niveau van energiearmoede van een huishouden en de energiearmoedegrens noemen we de energiearmoedekloof ('energy poverty gap') – hoe energiearmer het huishouden hoe groter die afstand.

Als we de hoofdelijke telling van energiearme huishoudens combineren met een maatstaf gebaseerd op de energiearmoedekloof, dan krijgen we behalve inzicht in het aantal energiearme huishoudens (frequentie), ook inzicht in de diepte (intensiteit) en de verdeling (ongelijkheid) van energiearmoede. Met de methode van de energiearmoedekloof kunnen we daardoor meerdere welvaartseffecten van energiearmoedebeleid meten: niet alleen het welvaartseffect als gevolg van veranderingen in het aantal energiearme huishoudens, maar ook van veranderingen in het niveau van energiearmoede en van veranderingen in ongelijkheid tussen energiearme huishoudens. Dat maakt het in principe ook mogelijk om de effectiviteit van energiearmoedebeleid te beoordelen op de mate waarin ze bijdraagt aan het reduceren van het aantal energiearme huishoudens dan wel aan het reduceren van energiearmoede onder de meest arme huishoudens.

De energiearmoedekloof drukken we uit in het bedrag in euro's dat nodig is om een huishouden uit de energiearmoede te halen, dat wil zeggen het bedrag dat nodig is om de afstand tussen het actuele niveau van energiearmoede en de energiearmoedegrens te overbruggen en zo boven de energiearmoedegrens te komen. Dit bedrag kan de vorm aannemen van een hoger inkomen of een lagere energierekening door compensatie of lagere energieprijzen. Daarmee biedt het definiëren en berekenen van (veranderingen in) een geaggregeerde energiearmoedekloof inzicht in de totale kosten van

energiearmoedereductie (Imbert et al., 2016). Bovendien biedt het meten van de energiearmoedekloof op deze manier inzicht in de belangrijke beleidsvraag of energiearmoedebestrijding het beste kan gebeuren via inkomensbeleid of via energiebeleid.

De beste aanpak van energiearmoede kan namelijk verschillen tussen huishoudens, omdat de aard van energiearmoede tussen huishoudens kan verschillen. Bijvoorbeeld, twee energiearme huishoudens die hetzelfde (hoge) percentage van hun inkomen kwijt zijn aan energiekosten – d.w.z. ze hebben een identieke energiequote – kunnen een tegengesteld probleem hebben, waarbij het ene huishouden een middellaag inkomen heeft plus een zeer hoge energierekening (bijvoorbeeld vanwege een zeer slecht geïsoleerde woning) terwijl het andere huishouden een gemiddelde energierekening heeft maar een zeer laag inkomen. Het verlagen van de energiequote vraagt bij het ene huishouden primair om inkomenssteun terwijl het andere huishouden beter geholpen is met het verlagen van de energierekening via woningverduurzaming (Batenburg et al. 2023).

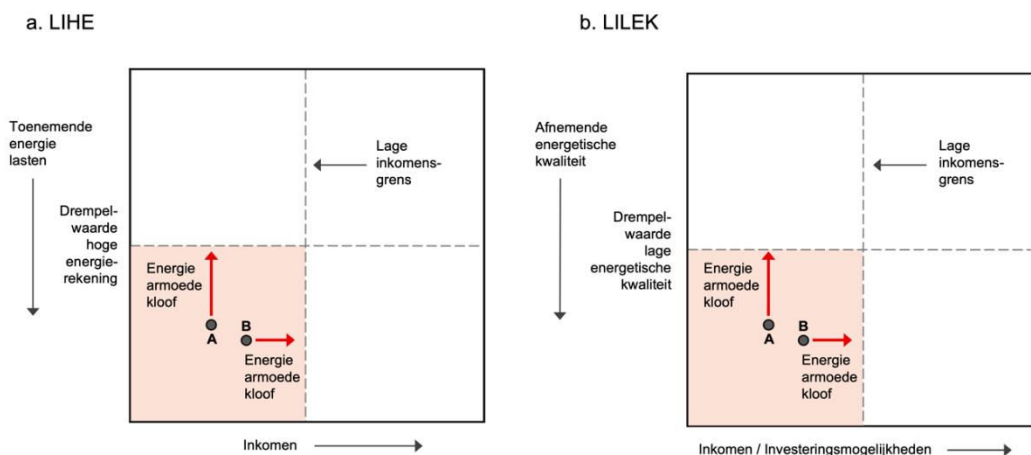
Om de huidige data over het aantal energiearme huishoudens (frequentie) te verrijken met data over de diepte (intensiteit) en de verdeling (ongelijkheid) van energiearmoede is het zaak om de bestaande energiearmoede indicatoren uit de Monitor Energiearmoede te vertalen naar het meten van de energiearmoedekloof. Dit is het onderwerp van het volgende hoofdstuk.

3 Methode

3.1 Conceptueel

Het meten van een energiearmoedekloof begint uiteraard bij het definiëren ervan. We doen dat door aan te sluiten bij bestaande indicatoren van energiearmoede, niet alleen omdat we de bestaande Monitor Energiearmoede willen uitbreiden en verdiepen, maar ook omdat voor de diverse indicatoren van energiearmoede die de afgelopen jaren door TNO en CBS zijn ontwikkeld, al de vertaalslag is gemaakt van armoede naar energiearmoede.

In Figuur 1 laten we aan de hand van de twee meest gebruikte indicatoren van energiearmoede uit de Monitor Energiearmoede zien hoe we de vertaalslag maken van energiearmoede naar energiearmoedekloof ('energy poverty gap'). Die twee indicatoren zijn: 1) Huishoudens met een Laag Inkomen en een Hoge Energierekening (LIHE), en 2) Huishoudens met een Laag Inkomen en een woning met Lage Energetische Kwaliteit (LILEK). Voor beide indicatoren markeren we de energiearmoedekloof.



Figuur 1. Visualisatie van de energiearmoedekloof voor twee energiearmoede indicatoren uit de Monitor Energiearmoede: Laag Inkomen en een Hoge Energierekening (LIHE; links) en Laag Inkomen en een woning met Lage Energetische Kwaliteit (LILEK; rechts).

Laag Inkomen en een Hoge Energierekening (LIHE)

De LIHE-indicator hanteert twee drempelwaarden: één voor een laag besteedbaar inkomen (weergegeven op de verticale as in Figuur 1 a) en één voor een hoge energierekening (weergegeven op de horizontale as in Figuur 1 a). Deze twee drempelwaarden definiëren de vier kwadranten in Figuur 1 a, en definiëren energiearmoede in het kwadrant linksonder: huishoudens zijn volgens de LIHE indicator energiearm als hun inkomen lager en hun energierekening hoger is dan een bepaalde drempelwaarde. Huishoudens A en B in Figuur 1 a zijn beide energiearm, maar ze verschillen: bij een gelijke hoge energierekening heeft

huishouden B een hoger inkomen dan huishouden A. Als gevolg is de energiearmoedekloof van de twee huishoudens verschillend, zoals gemarkeerd met de rode pijlen.

De energiearmoedekloof – de afstand van een huishouden tot de drempelwaarde – drukken we uit in het bedrag in euro's dat nodig is om een huishouden uit de energiearmoede te halen, afgemeten aan de afstand tot de *dichtstbijzijnde* drempelwaarde. Voor huishouden A in Figuur 1a is dit de afstand tot de drempelwaarde van een hoge energierekening, voor huishouden B in Figuur 1a is dit de afstand tot de drempelwaarde van een laag inkomen. Oftewel, voor huishouden A is de energiearmoedekloof gedefinieerd als het bedrag dat nodig is om (bij een gelijkblijvend inkomen) de energierekening te verlagen tot het niveau van de drempelwaarde voor een hoge energierekening – hiermee verschuift huishouden A naar het kwadrant linksboven, is het 'alleen nog maar' inkomensarm en niet meer energiearm. Voor huishouden B is de energiearmoedekloof gedefinieerd als het bedrag dat nodig is om (bij een gelijkblijvende energierekening) het inkomen te verhogen tot de lage inkomensgrens – hiermee verschuift huishouden B naar het kwadrant rechtsonder, heeft het 'alleen nog maar' een hoge energierekening en is daarmee niet langer energiearm.

Laag inkomen, lage energetische kwaliteit (LILEK)

Ook de LILEK-indicator hanteert twee drempelwaarden: één voor een laag besteedbaar inkomen, identiek aan de LIHE-indicator (weergegeven op de verticale as in Figuur 1b) en één voor een lage energetische kwaliteit van de woning (weergegeven op de horizontale as in Figuur 1b). Deze twee drempelwaarden definiëren opnieuw vier kwadranten, inclusief energiearmoede in het kwadrant linksonder: huishoudens zijn volgens de LILEK indicator energiearm als hun inkomen en hun energetische woningkwaliteit lager zijn dan een bepaalde drempelwaarde. De rode pijlen markeren opnieuw de energiearmoedekloof van respectievelijk huishouden A en B.

De energiearmoedekloof voor huishouden B in Figuur 1b is identiek aan die van huishouden B in Figuur 1a: het bedrag dat nodig is om (bij een gelijkblijvende energierekening) het inkomen te verhogen tot de lage inkomensgrens. Net als in Figuur 1a geldt dat huishouden B hiermee naar het kwadrant rechtsonder verschuift, het 'alleen nog maar' een hoge energierekening heeft en daarmee niet langer energiearm is.

De energiearmoedekloof voor huishouden A in Figuur 1b is nu echter gedefinieerd als het bedrag dat nodig is om de drempelwaarde voor energetische woningkwaliteit te halen. Die drempelwaarde is gedefinieerd als het gemiddelde verwachte energieverbruik voor woningen met energielabel C in basisjaar 2019. Woningen met een lage energetische woningkwaliteit (een lager energielabel) verbruiken meer energie dan deze drempelwaarde. De energiearmoedekloof is daarmee dus gedefinieerd als het bedrag dat nodig is om (bij een gelijkblijvend inkomen) de energierekening te verlagen tot de energierekening die hoort bij het gemiddelde verwachte energieverbruik voor woningen met energielabel C in basisjaar 2019, gecorrigeerd voor inflatie. Net als in Figuur 1a, verschuift huishouden A hiermee naar het kwadrant linksboven, is het 'alleen nog maar' inkomensarm en niet meer energiearm.

Tenslotte, in de Monitor Energiearmoede onderscheiden we woningen van 'lage energetische kwaliteit' (LEK) en woningen van 'zeer lage energetische kwaliteit' (ZLEK). Beide groepen woningen hebben een daadwerkelijk energieverbruik dat hoger ligt dan de drempelwaarde, waarbij de kwaliteit van de groep ZLEK woningen op basis van het verwachte energieverbruik hoort tot de laagste 15% in het basisjaar 2019 (dit zijn voornamelijk woningen met energielabel G en F). Dat betekent dat we in principe twee varianten van Figuur 1b kunnen maken, waarbij de drempelwaarde voor energetische

kwiteit gedefinieerd kan worden in termen van LEK of ZLEK – in het laatste geval wordt de energiearmoedekloof gedefinieerd als het bedrag dat nodig is om (bij een gelijkblijvend inkomen) de energierekening te verlagen tot de energierekening die hoort bij het gemiddelde verwachte energieverbruik voor een LEK woning (ten opzichte van een ZLEK woning).

3.2 Wiskundig

De energiearmoedekloof k van een huishouden i is gedefinieerd als het verschil tussen een energiearmoedegrens z en de energiekosten e van het huishouden:

$$k_i = e_i - z. \quad (1)$$

Als $k_i > 0$ zijn de energiekosten van een huishouden hoger dan de energiearmoedegrens en is er sprake van energiearmoede; indien $k_i < 0$ geldt het omgekeerde en is er geen sprake van energiearmoede. Terwijl bij inkomensarmoede geldt dat de armoedekloof is gedefinieerd in termen van te weinig inkomen (het inkomen ligt beneden de armoedegrens) geldt bij energiearmoede dus dat de armoedekloof is gedefinieerd in termen van te hoge energiekosten (de kosten liggen boven de armoedegrens). De absolute energiearmoedekloof in (1) kan worden gestandaardiseerd door deze te delen door de energiearmoedegrens: $k_i^* = (e_i - z)/z$.

De energiearmoedekloof kan inzicht bieden in zowel het aantal energiearme huishoudens (frequentie) als ook in de diepte (intensiteit) en de verdeling (ongelijkheid) van energiearmoede. Om deze verschillende armoededimensies in één groep indicatoren te vangen hebben Foster, Greer en Thorbecke in 1984 een geïntegreerde indicator ontwikkeld, waarbij verschillende energiearmoede indices kunnen worden afgeleid door verschillende waarden van de parameter α te hanteren in de volgende maatstaf voor armoede:

$$P_\alpha = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^H \left(\frac{e_i - z}{z} \right)^\alpha \quad (2)$$

waarbij N het totaal aantal huishoudens in een regio is, H het aantal energiearme huishoudens (degenen met energiekosten $e_i \geq z$). Hoe hoger de waarde van P , hoe meer energiearmoede er in een regio is.

Interessant is dat de waarde van parameter α in wezen de impliciete sociale welvaartsfunctie definieert die ten grondslag ligt aan P , de maatstaf voor armoede P (Foster & Shorrocks, 1988). Als α laag is, weegt de armoedemaatstaf alle huishoudens met energiekosten boven z ongeveer even zwaar. Hoe hoger de waarde van α , hoe groter het gewicht dat aan de armste huishoudens wordt toegekend.

-) Met $\alpha = 0$, reduceert vergelijking (1) tot de ‘headcount ratio’ zoals die nu gebruikt wordt in de Monitor Energiearmoede, en meet dus de *frequentie* van energiearmoede – d.w.z. de fractie van de bevolking die energiearm is: $P_0 = \frac{H}{N}$.
-) Met $\alpha = 1$, meet vergelijking (1) energiearmoede *intensiteit*, uitgedrukt in de energiearmoedekloof index $P_1 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^H \left(\frac{e_i - z}{z} \right)$. In tegenstelling tot de ‘headcount ratio’ P_0 , waarbij alle energiearme huishoudens gelijk tellen, weegt de energiearmoedekloof

index P_1 de diepte van energiearmoede door te meten hoever een individueel huishouden zich onder de energiearmoedegrens z bevindt.

-) Met $\alpha \geq 2$, meet vergelijking (1) de mate van *ongelijkheid* onder energiearme huishoudens, gedefinieerd als $P_2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^H \left(\frac{e_i - z}{z} \right)^2$.

De keuze om energiearmoede te meten met P_0 , P_1 of P_2 – dat wil zeggen de keuze voor de waarde van de parameter α – is daarmee een impliciete keuze om het ene aspect van het energiearmoede probleem (bijvoorbeeld de frequentie) meer te benadrukken dan het andere aspect (bijvoorbeeld de intensiteit of de ongelijkheid van energiearmoede). Dat is belangrijk omdat, zoals gezegd, die keuze gerelateerd is aan een bepaalde opvatting van individuele welvaart – Foster & Shorrocks (1988) hebben dit laten zien voor algemene of inkomensarmoede. De vertaling van dit inzicht naar energiearmoede is in het kort als volgt.

-) Als we energiearmoede meten in termen van frequentie (P_0) dan veronderstellen we impliciet dat individuele welvaart steeds verder toeneemt bij een stijging van het inkomen of bij een daling van energiekosten. In economisch jargon: we veronderstellen een toenemend marginaal welvaartseffect van hoger inkomen c.q. lagere energiekosten; de nadruk ligt op economische efficiëntie.
-) Als we daarentegen energiearmoede meten in termen van intensiteit (P_1) veronderstellen we impliciet dat individuele welvaart meer toeneemt bij het stijgen van een laag inkomen dan bij het stijgen van een hoog inkomen c.q. dat individuele welvaart meer toeneemt bij het dalen van hoge energiekosten dan bij het dalen van lage energiekosten. In economisch jargon: we veronderstellen een afnemend marginaal welvaartseffect van hoger inkomen c.q. lagere energiekosten. De nadruk ligt op economische gelijkheid ('equity').
-) Als we tenslotte energiearmoede beoordelen in termen van ongelijkheid (P_2) kennen we impliciet de meeste waarde toe aan de "armste armen", hetgeen betekent dat welvaart het meest stijgt door overdrachten naar huishoudens met de grootste energiearmoedekloven - waardoor P_2 in zekere zin een "Rawlsiaanse" maatstaf is (Foster et al., 1984, p. 763). In economisch jargon: we veronderstellen een convexe marginale welvaartsfunctie ("derdegraads" welvaartsdominantie).

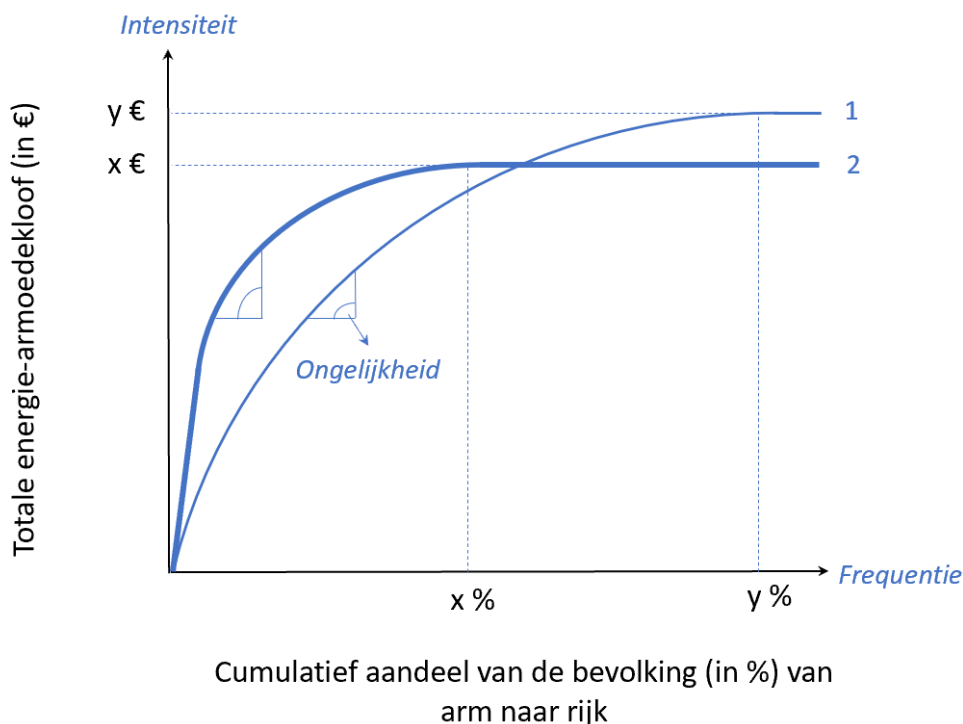
Toen Foster et al. (2010) terugblikten op vijftiwintig jaar toepassingen van hun FGT-index voor beleid, concludeerden ze dat toepassingen van de index in beleid vaak expliciet normatief zijn, in die zin dat de onderliggende impliciete welvaartsfuncties waren vervangen door expliciete beleidsdoelen aangaande armoedereductie. Door het toepassen van de FGT-index in het meten van energiearmoede maken we sociale welvaartskeuzes en voorkeuren die vaak impliciet zijn in strategieën voor armoedebestrijding expliciet. Terwijl sommige beleidsmaatregelen zich richten op het verminderen van het aantal energiearme huishoudens, zijn andere beleidsmaatregelen juist gericht op het verminderen van ongelijkheid c.q. het verbeteren van de positie van de armste armen. Wij kiezen hier niet voor de ene of de andere benadrukken, maar laten zien dat het raamwerk van de energiearmoedekloof deze vaak impliciete keuzes en (politieke) voorkeuren expliciet kan maken en dus ook tegen elkaar kan afwegen.

3.3 Grafisch

De frequentie, intensiteit en ongelijkheid van energiearmoede kunnen grafisch worden weergegeven in een curve, de zogenoemde TIP curve. TIP staat voor 'Three 'I's of Poverty', waarbij de 'I's staan voor de drie dimensie van armoede: 'Incidence, Intensity, Inequality'. De curve werd geïntroduceerd door Jenkins en Lambert (1997) en staat in de literatuur ook bekend als de Poverty Profile Curve of de Poverty Gap Profile (PGP)-curve (Barrett et al. 2016). De TIP-curve is methodologisch nauw verwant met de Lorenz-curve, die vaak wordt gebruikt om inkomensongelijkheid te meten en te visualiseren – de TIP-curve is in feite een transformatie van de Lorenz-curve.

Figuur 2 illustreert het principe van de TIP-curve middels twee curves die in vorm verschillen. De Y-as in Figuur 2 meet de intensiteit (het niveau) van energiearmoede, in termen van de totale energiearmoedekloof (opgeteld over alle energiearme huishoudens). De X-as meet de frequentie van energiearmoede, in termen van het percentage van de bevolking dat energiearm is. Het verloop (de kromming) van de curve geeft, net als bij de Lorenz-curve, de mate van ongelijkheid in energiearmoede tussen huishoudens weer.

De figuur laat twee TIP-curves zien, die twee verschillende situaties van energiearmoede weergeven – dit kunnen twee verschillende populaties (landen) zijn, maar ook dezelfde populatie voor en na een beleidsinterventie. In vergelijking met curve 1 eindigt curve 2 op een lager niveau (gemeten op de Y-as), verloopt eerder vlak (gemeten op de X-as), en kent een steiler verloop (heeft een sterkere kromming). Dat betekent dat er in situatie 1 sprake is van een relatief hoog niveau van energiearmoede (y €) en een relatief hoog percentage energiearme huishoudens (y %). In situatie 2 is zowel het aantal energiearme huishoudens (x %) als het totale niveau van energiearmoede (x €) lager dan in situatie 1, maar dit gaat gepaard met een hoger niveau van ongelijkheid tussen energiearme huishoudens (curve 2 kent een sterkere kromming). Met andere woorden, hoewel er in situatie 2 minder energiearme huishoudens zijn dan in situatie 1 en het totale energiearmoede niveau er lager is, zijn de meest energiearme huishoudens (op de linkerkant van de X-as) in situatie 2 een stuk armer dan in situatie 1.



Figuur 2. TIP-curves van de combi-indicator LIHE/LILEK onder het midden energieprijs-scenario

Stel dat de twee TIP-curves in Figuur 2 dezelfde populatie weergeven voor en na een beleidsinterventie, met curve 1 de uitgangssituatie. Figuur 2 toont in dat geval aan dat het gevoerde beleid relatief veel huishoudens net onder (energie)armoede grens heeft geholpen, waardoor het percentage energiearme huishoudens op de X-as fors is gedaald van y% naar x%. Maar het totale niveau energiearmoede op de Y-as is slechts beperkt gedaald van y€ naar x€, terwijl de energiearmoedekloof onder de meest energiearme huishoudens (aan de linkerkant van de X-as) ondertussen sterk is opgelopen want curve 2 verloopt een stuk steiler dan curve 1. Oftewel, louter in termen van frequentie, afgemeten aan de X-as, is het beleid zeer succesvol geweest, terwijl in termen van intensiteit, afgemeten aan de Y-as, dit veel minder het geval was, en de positie van de armste energiearme huishoudens ondertussen sterk is verslechterd.

Figuur 2 laat hiermee grafisch zien dat het meten van intensiteit en ongelijkheid van energiearmoede een belangrijke toevoeging is aan het meten van de frequentie van energiearmoede. De kruisende curven in Figuur 2 illustreren immers een duidelijke afruil tussen frequentie, intensiteit en ongelijkheid van energiearmoede. De grafische weergave van deze afruil in Figuur 2 is een uitdrukking van de wiskundige parameter α in vergelijking (2), en daarmee van de impliciete socialewelvaartsfunctie die ten grondslag lag aan het gevoerde beleid in de beschreven casus: vanuit de uitgangssituatie 1 hebben beleidsmakers (impliciet) het verminderen van het aantal energiearme huishoudens belangrijker geacht dan het verlichten van de situatie van de meest energiearme huishoudens – zelfs in die mate dat het eerste ten koste is gaan van het tweede.

Oftewel, Figuur 2 laat zien dat het meten van de energiearmoedekloof ons in staat stelt om meerdere welvaartseffecten van energiearmoedebeleid te kunnen meten: niet alleen het effect als gevolg van het aantal energiearme huishoudens, maar ook de veranderingen in

het niveau van armoede en de verdeling daarvan tussen huishoudens. Dit geeft een beter inzicht in de aard en dynamiek van energiearmoede, en geeft meer handvatten voor het ontwerpen en evalueren van energiearmoede beleid. In principe kunnen we op basis van de microdata een serie aan TIP-curves maken, die de impact van verschillende beleidsinterventies laat zien op zowel de totale populatie als op verschillende subgroepen – denk aan huurders versus woningeigenaren.

De TIP-curves zijn daarmee een waardevol instrument om de ontwikkeling van energiearmoede, zowel over de tijd als onder invloed van beleid, te monitoren.

4 Definities, data en energieprijzen

4.1 Definities energiearmoede

We spreken van energiearmoede als een huishouden te maken heeft met een laag inkomen in combinatie met een hoge energierekening en/of een woning van slechte energetische kwaliteit (TNO, 2021). Problemen van inkomensarmoede en energiearmoede zijn sterk met elkaar verweven. Financiële moeilijkheden leiden tot onbetaalde energierekeningen, de stress daarvan leidt tot gezondheidsklachten die hun weerslag kunnen hebben op inkomen. Toch is er geen perfecte correlatie tussen beide vormen van armoede. Niet alle huishoudens die een relatief groot deel van hun inkomen besteden aan de energierekening zijn arm, en omgekeerd zijn er huishoudens met een laag inkomen die relatief weinig aan energie uitgeven en geen betalingsproblemen kennen (PBL 2018, TNO 2020). Deze imperfecte samenhang tussen inkomensarmoede en energiearmoede is in veel gevallen terug te voeren op de energetische kwaliteit van de woning. Bijvoorbeeld, mensen met een laag inkomen in een goed geïsoleerd huis zijn vaak niet energiearm doordat het aandeel van hun energierekening in het totale inkomen niet buitenproportioneel is. Het feit dat energiearmoede vaak is terug te voeren op een lage energetische woningkwaliteit betekent bovendien dat energiearmoede meer is dan een betalingsprobleem – het is ook een woningverduurzamingsprobleem.

Omdat energiearmoede een multidimensionaal probleem is brengen TNO en CBS energiearmoede in kaart op basis van een drietal samengestelde definities en indicatoren (Referenties), die de volgende dimensies van energiearmoede meten:

- 1) de betaalbaarheid van energie;
- 2) de energetische kwaliteit van het huis;
- 3) de mogelijkheid om te investeren in de energetische kwaliteit van het huis.

In deze studie meten we de energiearmodekloof op basis van de eerste twee dimensies. De energiearmodekloof in relatie tot de derde dimensie is onderwerp van toekomstig onderzoek.

Meer specifiek meten TNO en CBS de eerste twee dimensies van energiearmoede met de volgende indicatoren – die we in deze studie ook toepassen:

1. Laag inkomen, hoge energierekening (LIHE)

Dit zijn huishoudens met een laag inkomen (LI) en hoge energierekening (HE). Deze maatstaf geeft een indicatie van betaalarisico op de korte termijn.

Er is sprake van ‘Laag inkomen’ als het gestandaardiseerd besteedbaar huishoudinkomen niet hoger is dan 130 procent van de lage inkomensgrens. Er is sprake van een hoge energierekening als de rekening hoger is dan de gemiddelde energierekening van een label C woning (oftewel de mediane energierekening) in het basisjaar 2019 gecorrigeerd voor inflatie.

2. Laag inkomen, (zeer) lage energetische kwaliteit (LI(Z)LEK)

Dit zijn huishoudens met een laag inkomen (LI) en een (zeer) lage energetische kwaliteit van de woning ((Z)LEK). Deze maatstaf geeft een indicatie van betaalisico op de langere termijn.

De definitie van 'laag inkomen' is hetzelfde als voor LIHE. Een woning telt als 'Lage Energie Kwaliteit' als de gemiddelde energierekening voor woningen met dezelfde kenmerken (zoals woningtype, energielabel of bouwjaar) hoger is dan de mediane energierekening van alle woningen in Nederland met een zelfde oppervlakte in 2019. Dit komt grofweg overeen met woningen met een energielabel D, E, F of G. Bij de variant met woningen van 'zeer lage energetische kwaliteit' (ZLEK) gaat het om woningen waarvan een verwacht genormaliseerd energiebedrag hoort tot de hoogste 15% in het basisjaar 2019 – dit zijn voornamelijk woningen met energielabel G en F.

3. Combinatie LIHE en/of LILEK

Dit zijn huishoudens die te kampen hebben met een laag inkomen in combinatie met een hoge energierekening en/of een woning van slechte energetische kwaliteit. Deze combinatie-indicator geeft de beste inschatting van de omvang van het energiearmoede probleem: het telt niet alleen huishoudens met een laag inkomen en een hoge energierekening maar ook huishoudens met een laag inkomen en een huis met lage energetische kwaliteit.

4.2 Data

Deze studie maakt gebruik van microdata van het Centraal Bureau voor Statistiek (CBS). Dit betekent dat we rekenen met gegevens over inkomen, energieverbruik en woningkwaliteit op huishoudens- en woningniveau. In navolging van de Monitor Energiearmoede 2019-2022 (CBS, 2024a) is deze studie gebaseerd op geregistreerde gegevens over inkomens en energieverbruik voor 2002, het meest recente jaar waarvoor deze gegevens beschikbaar zijn. Een eerdere, wetenschappelijke, versie gebruikte 2019 data (Croon et al. 2023). We hebben gegevens voor 7.170.830 huishoudens, dit is 88% van het totaal aantal van 8.138.591 particuliere huishoudens in Nederland in 2022. De overige huishoudens heeft het CBS moeten uitsluiten op inhoudelijke, data-technische of methodologische gronden. Voor een uitgebreide beschrijving van de onderliggende definities van inkomen en energieverbruik, inclusief methodologische verantwoording en vergelijking met de definities en resultaten uit de 2021 energiearmoede studie van TNO, verwijzen we naar het Methoderapport Monitor Energiearmoede van het CBS (CBS, 2024c).

Het CBS construeert de variabele voor energetische woningkwaliteit op basis van gegevens over energielabels in combinatie met een regressiemodel waarin de energetische woningkwaliteit wordt geschat op basis van gegevens over energieverbruik, woningkenmerken en huishoudkenmerken. Meer informatie over de inschatting van de lage energetische kwaliteit (LEK) van een woning is ook te vinden in het Methodedocument Monitor Energiearmoede 2019-2022 (CBS, 2024c).

4.3 Energieprijzen

We rekenen met consumententarieven voor gas en elektriciteit, bestaande uit de som van vaste en variabele kosten, inclusief energiebelastingen en BTW, verminderd met de jaarlijkse

teruggave op de energiebelasting. Indien een woning is aangesloten op een warmtenet, wordt het energieverbruik geschat door het CBS op basis van een equivalente gasconsumptie van een vergelijkbare woning.

Energieprijzen zijn inherent onzeker en dynamisch, en kunnen een grote invloed hebben op het niveau van energiearmoede. We hanteren in deze studie daarom drie niveaus van energieprijzen (zie Tabel 2), om zicht te krijgen op de omvang van de energiearmoedekloof bij hoge en lage energieprijzen en de mate waarin de energiearmoedekloof toeneemt bij stijgende energieprijzen.

Tabel 2. Consumententarieven voor gas en elektriciteit

Energieprijzen	Aardgas		Elektriciteit		Teruggave
	Vast	Variabel	Vast	Variabel	
	€/jaar	€/m ³	€/jaar	€/kWh	€/jaar
Gehanteerde scenario's					
Laag (2020)	244,14	0,77	304,78	0,22	-558,56
Midden (2023-25)	269,87	1,34	428,74	0,26	-558,56
Hoog (2022)	250,98	2,30	322,84	0,54	-558,56

De prijsniveaus ‘laag’ en ‘hoog’ zijn gebaseerd op de gemiddelde consumententarieven voor gas en elektriciteit in respectievelijk 2020 en 2022. De lage prijs uit 2020 – die lang ‘normaal’ was – is een referentiepunt aan de onderkant; het is onwaarschijnlijk dat de energieprijzen weer naar dit niveau zullen dalen. De hoge prijs uit eind 2022 is een referentiepunt aan de bovenkant; mede door het uitbreken van de oorlog in Oekraïne kampte de gasmarkt in dat jaar met grote onzekerheden die zich vertaalden in een hoge prijsspiek.

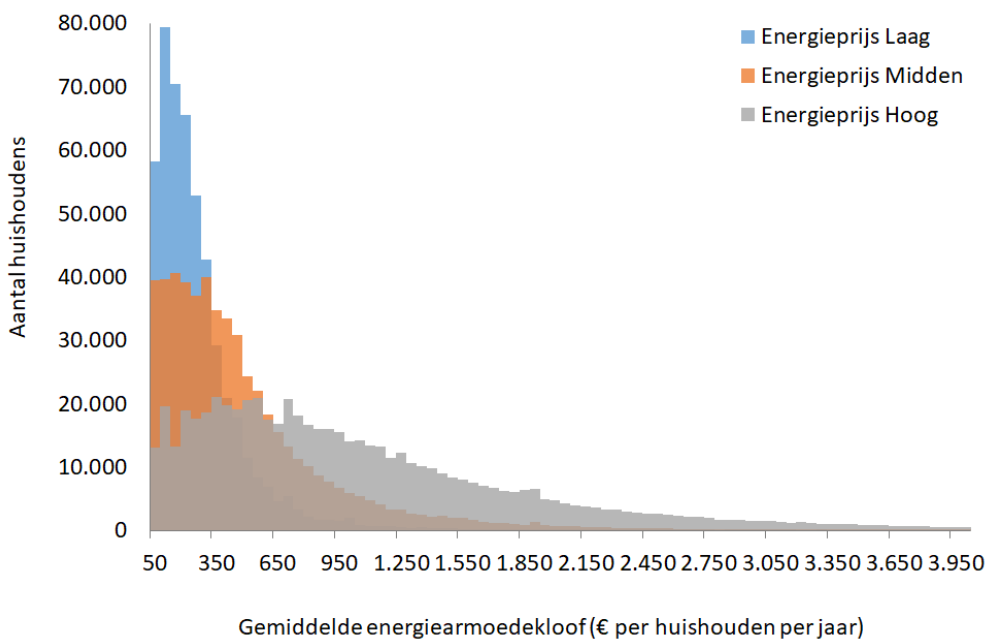
Het prijsniveau ‘midden’ is gebaseerd op een recent scenario van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) voor aardgas- en elektriciteitsprijzen voor kleingebruikers in de periode 2025-2040 (PBL 2023). Deze scenario's kennen naast een centrale variant, ook een hoge en lage variant. De bandbreedte tussen deze drie varianten is, afgezet tegen de variatie in energieprijzen tussen 2020 en 2022, beperkt. Wij nemen daarom de centrale variant als onze ‘midden’ prijs.

We gebruiken de prijsscenario's omdat ons doel hier niet is om een zo precies mogelijke inschatting te maken van het actuele energiearmoede niveau maar om met een nieuwe meetmethode voor een realistische bandbreedte van energieprijzen zicht te krijgen op de aard en dynamiek van energiearmoede in Nederland. We corrigeren de energieprijzen om die reden ook niet voor eventuele compensatiemaatregelen zoals energiebelastingkortingen (we gaan enkel uit van de jaarlijkse teruggave op de energiebelasting in 2021). Voor een meer precieze inschatting van het meest actuele niveau van energiearmoede (2023) verwijzen we naar de Monitor Energiearmoede (TNO/CBS 2024).

5 Omvang energiearmoedekloof

In dit hoofdstuk presenteren we de resultaten van onze microdata berekeningen van de omvang van de energiearmoedekloof. We maken een inschatting van de gemiddelde energiearmoedekloof per huishouden bij verschillende energieprijzen, en geven zodoende ook een beeld van de ongelijkheid onder energiearme huishoudens.

Figuur 3 laat voor verschillende energieprijzen zien hoeveel energiearme huishoudens (op de verticale as) te maken hebben met welke energietoelating (horizontale as). In deze figuur is een energiearm huishouden gedefinieerd als een huishouden dat een laag inkomen combineert met hoge energiekosten en/of een woning van lage energetische woningkwaliteit (de combinatieindicator LIHE-LILEK, zie Hs 4). Bij een midden energieprijs (het oranje vlak) hebben de meeste energiearme huishoudens een relatief kleine energietoelating met een omvang tussen €1 en pakweg €500 per jaar (oftewel tussen €1 en ruim €40 per maand). Het aantal energiearme huishoudens neemt snel af bij bedragen daarboven, maar de staart van de verdeling is lang – bij een midden energieprijs is er nog steeds een klein aantal huishoudens te vinden met een kloof van meer dan €1000 of zelfs €2000 per jaar. De figuur laat logischerwijs ook zien dat bij een hoge energieprijs er minder huishoudens zijn met een lage kloof en meer een hoge kloof (de verdeling schuift naar rechts; voor een lage energieprijs geldt uiteraard het omgekeerde).



Figuur 3. Verdeling van energietoelatingen volgens de combi-indicator LIHE/LILEK onder de drie gehanteerde PBL-prijsscenario's (Laag, Midden, Hoog)

Tabel 3 vat de belangrijkste resultaten van onze berekeningen in meer detail samen. De tabel geeft voor de drie energieprijsniveaus de omvang van de drie dimensies van het energiearmoedeprobleem: de frequentie, de intensiteit en de ongelijkheid.

De frequentiecijfers geven het aantal en het percentage energiearme huishoudens weer, zoals al enkele jaren ook gebeurt in de Monitor Energiearmoede. In het kort: afhankelijk van de energieprijzen en zonder compensatiemaatregelen, varieert het percentage energiearme huishoudens in Nederland rond de 7,5%. Dit komt overeen met ongeveer een half miljoen huishoudens. Vanwege diverse compensatiemaatregelen (o.a. energietoeslag en een prijsplafond) was dit aantal in de praktijk vorig jaar naar verwachting lager – zie de Monitor Energiearmoede voor meer detail en de ontwikkeling over de tijd sinds 2019 (Referentie).

Tabel 3. Omvang energiearmoedekloof in verschillende prijsscenario's – combinatie-indicator energiearmoede

	Eenheid	Laag Inkomen & Hoge Energiekosten of Laag Inkomen & Lage Energetische Kwaliteit (Combinatie LIHE & LILEK)		
		Energieprijs LAAG	Energieprijs MIDDEN	Energieprijs HOOG
Frequentie energiearmoede				
Aantal energiearme huishoudens	#	493.788	532.664	614.482
Aandeel energiearme huishoudens (van totaal)	%	6,9%	7,4%	8,6%
Intensiteit energiearmoede				
Gemiddelde kloof per energiearm huishouden	€/jaar	237	472	1.103
Totale energiearmoedekloof (per jaar)	miljoen €	117,0	251,3	677,6
Ongelijkheid energiearmoede				
Energiearmoedekloof > €1000				
Aantal huishoudens	#	7.386	53.832	260.164
Aandeel huishoudens (van energiearme hh)	%	1,5%	10,1%	42,3%
Totale energiearmoedekloof (per jaar)	miljoen €	10,5	84,6	503,0
Aandeel van totale energiearmoedekloof	%	9,0%	33,7%	74,2%
Energiearmoedekloof > €2000				
Aantal huishoudens	#	716	9.030	83.184
Aandeel huishoudens (van energiearme hh)	%	0,1%	1,7%	13,5%
Totale energiearmoedekloof (per jaar)	miljoen €	1,9	24,5	253,6
Aandeel van totale energiearmoedekloof	%	1,6%	9,8%	37,4%

N.B. Vanwege databeperkingen omvat onze dataset ruim 7 miljoen huishoudens van de in totaal ruim 8 miljoen huishoudens in Nederland; de aantallen huishoudens gepresenteerd in Tabel 3 zullen daarom in werkelijkheid iets hoger liggen.

De intensiteitscijfers in Tabel 3 geven inzicht in de omvang van de energiekloof. Bij een midden energieprijzen en zonder compensatiemaatregelen bedraagt de gemiddelde energiearmoedekloof in Nederland €472 per jaar; bij een lage energieprijzen gaat het om €237 en bij een hoger energieprijzen loopt dit op naar ruim €1103. Het laatste onderstreept dat veel energiearme huishoudens kwetsbaar zijn voor hogere energieprijzen: niet alleen het aantal energiearme huishoudens maar voor ook het niveau van energiearmoede kan snel oplopen als de energieprijzen stijgen. Deze conclusie hebben we in eerder onderzoek naar de energiequote van huishoudens ook getrokken (Referentie), maar de omvang van dit risico kunnen we met de methode van de energiearmoedekloof voor het eerst goed in beeld brengen. De berekening van de energiearmoedekloof laat bijvoorbeeld duidelijk zien dat het niveau van energiearmoede meer dan proportioneel stijgt bij stijgende energieprijzen boven een bepaald niveau; Tabel 3 toont dat de gemiddelde en totale energiearmoedekloof in onze scenario's veel sterker stijgt bij een overgang van de midden- naar de hoge energieprijzen, dan bij een overgang van de lage naar de midden energieprijzen, terwijl de absolute toename in energieprijzen hoger is in het laatste geval (zie hoofdstuk 4). Dit is logisch, maar wordt met de hier gepresenteerde methode nu goed zichtbaar: gegeven een historisch bepaalde energiekosten drempelwaarde, neemt de het niveau van energiearmoede vooral snel toe als de hoge energieprijzen de energiekosten van veel huishoudens boven de drempelwaarde duwt.

Een gemiddelde kloof van €472 per jaar per huishoudens telt op tot een totale kloof van ongeveer €250 miljoen per jaar gemeten over alle energiearme huishoudens bij een midden energieprijzen. Bij een lage energieprijzen gaat het om €117 miljoen en bij een hoger energieprijzen loopt dit op naar ongeveer €678 miljoen per jaar. Dit is dus het bedrag dat in theorie jaarlijks aan inkomensoverdracht of energiekostenreductie nodig is om elk energiearm huishouden boven de energiearmoede grens te tillen.

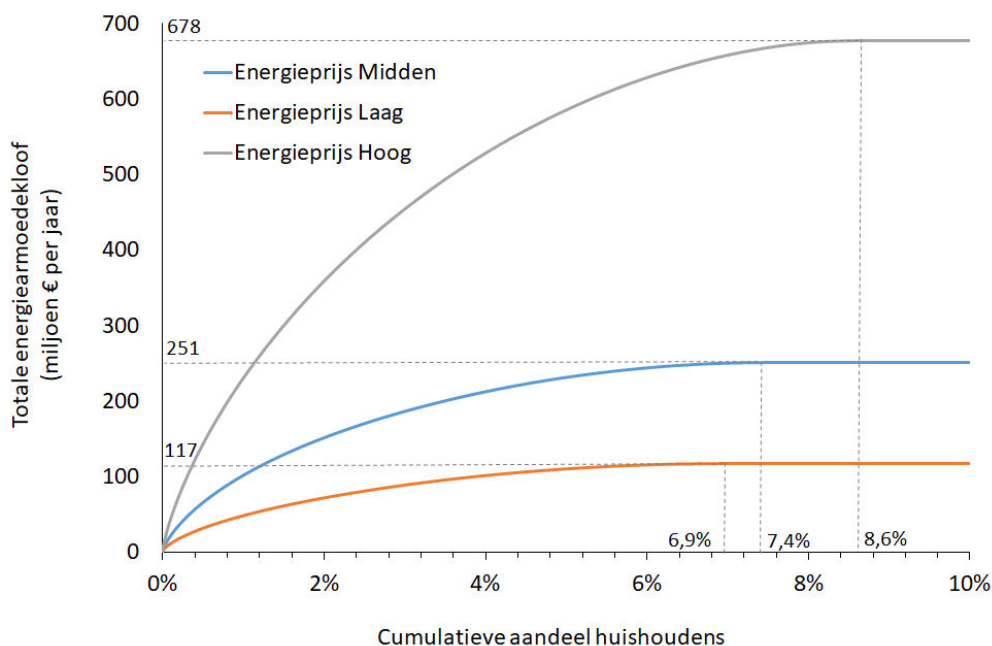
De gemiddelde kloof verhuult een aanzienlijke ongelijkheid onder energiearme huishoudens, zoals ook al geïllustreerd in Figuur 3. In de onderste helft van Tabel 3 presenteren we daarom het resultaat van een aantal berekeningen die de mate van ongelijkheid in kaart brengen. Daaruit blijkt allereerst dat bij een midden energieprijzen en een gemiddelde energiearmoedekloof van €472 per jaar, ongeveer 10% van de energiearme huishoudens een energiearmoedekloof heeft van tenminste €1000 per jaar, en 1,7% een energiearmoedekloof van tenminste €2000 per jaar. Oftewel, deze huishoudens komen per maand tenminste €83 en €167 tekort ten opzichte van de energiearmoede grens. 10% van de energiearme huishoudens komt overeen met ongeveer 54 duizend huishoudens, 1,7% komt overeen met ongeveer 9 duizend huishoudens – van de ruim 7 miljoen huishoudens in onze dataset. Bij een hoge energieprijzen lopen deze aantallen snel op, tot ongeveer 260 duizend huishoudens met een energiearmoedekloof van meer dan €1000 en ruim 83 duizend huishoudens met een kloof van €2000.⁷ Hieruit blijkt dus opnieuw, in lijn met figuur 3: het aantal zeer energiearme huishoudens is bij een midden energieprijzen in omvang naar verhouding beperkt, maar hun aantal loopt snel op bij stijgende energieprijzen.

Tenslotte laat Tabel 3 ook zien dat de ongelijkheid in niveau van energiearmoede aanzienlijk is. Bij een midden energieprijzen zijn de 10% energiearme huishoudens met een energiearmoedekloof van meer dan €1000 verantwoordelijk voor 34% van de totale energiearmoedekloof. De 1,7% energiearme huishoudens met een energiearmoedekloof van meer dan €2000 zijn verantwoordelijk voor bijna 10% van de totale

⁷ Vanwege databeperkingen omvat onze dataset ruim 7 miljoen huishoudens van de in totaal ruim 8 miljoen huishoudens in Nederland; de aantallen huishoudens gepresenteerd in Tabel 3 zullen daarom in werkelijkheid iets hoger liggen.

energiearmoedekloof. Met andere woorden, de relatief kleine groep zeer energiearme huishoudens kent een disproportioneel aandeel in de totale energiearmoedekloof – in het energiearmoede landschap is er dus duidelijk sprake van een kleine maar hoge energiearmoede piek. Tenslotte laat Tabel 3 zien dat deze meest energiearme huishoudens met afstand het meest kwetsbaar zijn voor stijgende energieprijzen: verhoudingsgewijs stijgt het aandeel in de totale energiearmoedekloof het sterkst onder de huishoudens met een energiearmoedekloof boven de €2000.

Figuur 4 geeft een visuele presentatie van de frequentie, intensiteit en ongelijkheid van energiearmoede in Nederland, zoals samengevat in Tabel 3, in de vorm van een zogeheten TIP-curve.



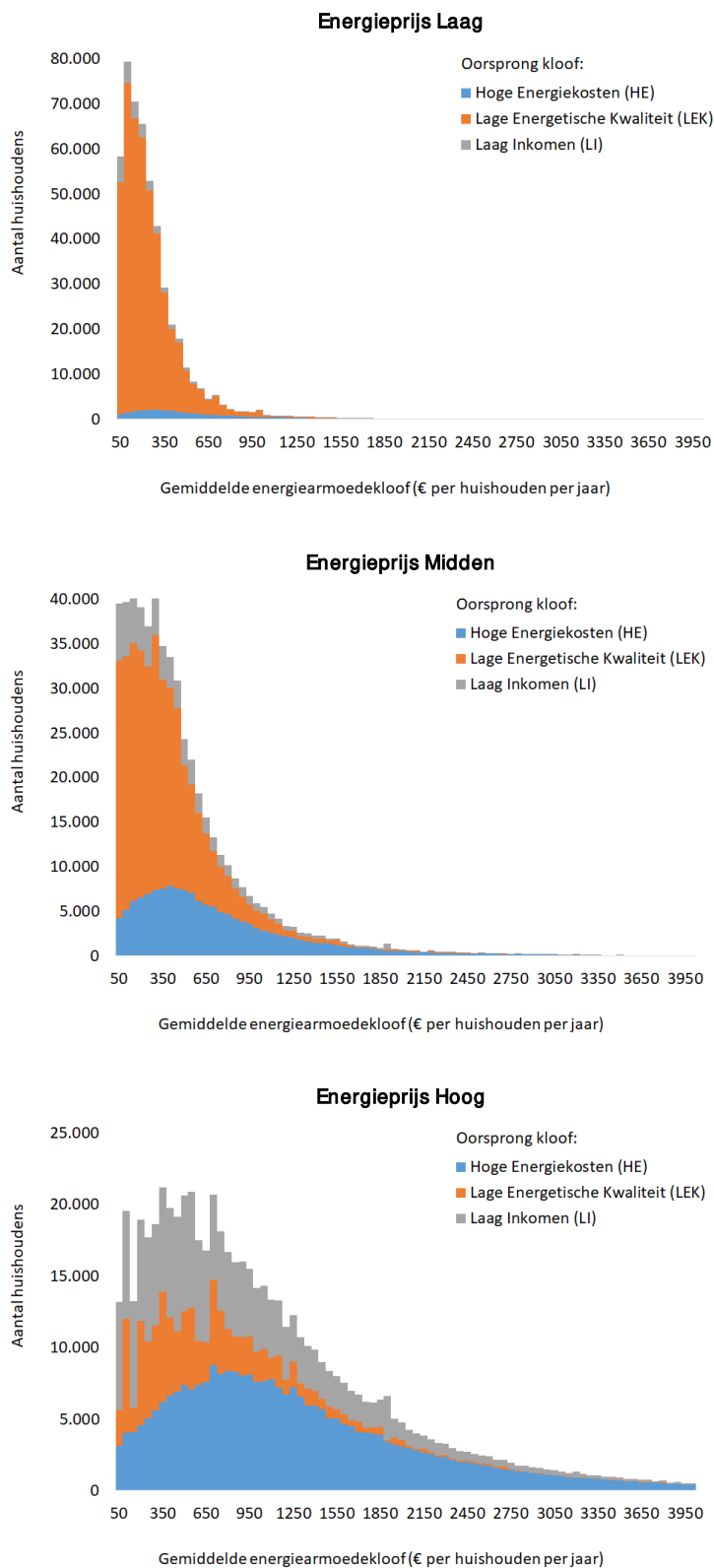
Figuur 4. TIP-curves van de combinatie-indicator energiearmoede onder de drie energieprijzen-scenario's

Zoals uiteengezet in Hoofdstuk 3, toont de X-as de frequentie van energiearmoede, af te lezen aan het punt waar de curve vlak gaat lopen – afhankelijk van de energieprijzen zijn (zonder compensatie) tussen ongeveer 7% en 8,5% van de huishoudens in Nederland energiearm. De Y-as in Figuur 4 meet de intensiteit (het niveau) van energiearmoede, af te lezen aan het punt waar de curve vlak gaat lopen - afhankelijk van de energieprijzen bedraagt de totale energiearmoedekloof in Nederland tussen de €117 en €680 miljoen (opgeteld over alle energiearme huishoudens). De kromming van de curve is een indicatie voor de mate van ongelijkheid tussen energiearme huishoudens – Figuur 4 laat, overeenkomstig met Tabel 3, duidelijk zien dat de mate van ongelijkheid fors hoger is bij een hoge energieprijzen ten opzichte van een midden of lage energieprijzen.

In Figuur 5 laten we zien voor hoeveel huishoudens welke variabele leidend is in het bepalen van de energiearmoedekloof. Zoals uiteengezet in Hoofdstuk 3 berekenen we de energiearmoedekloof als het bedrag in euro's dat nodig is om een huishouden uit de energiearmoede te halen, afgemeten aan de afstand tot de dichtstbijzijnde drempelwaarde. Die drempelwaarde is bij energiearmoede gedefinieerd in termen van of een lage

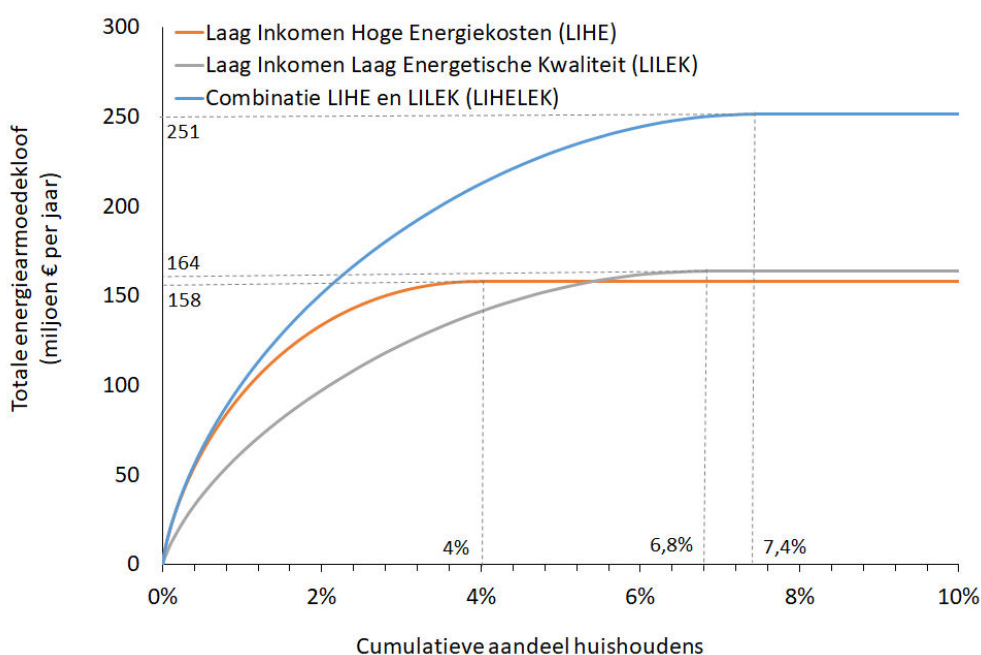
inkomensgrens (LI), of een drempelwaarde voor hoge energiekosten (HE) of een drempelwaarde voor een lage energetische woningkwaliteit (LEK). Afhankelijk van de situatie van een huishouden bepaalt de afstand tot een van deze variabelen de omvang van de energiekloof: bijvoorbeeld, het ene huishouden bevindt zich vlak onder de inkomensgrens, het andere huishouden vlak onder de energiekosten drempelwaarde – voor het eerste huishouden is de kloof gedefinieerd als het extra inkomen dat nodig is om boven de lage inkomensgrens uit te komen voor het tweede huishouden is de kloof gedefinieerd als het bedrag dat nodig is om de energiekosten te verlagen tot de energiekosten drempelwaarde. Figuur 5 toont voor hoeveel huishoudens welke kortste afstand is genomen om de energiearmoedekloof te berekenen.

De bovenste grafiek in Figuur 5 laat zien dat bij een lage energieprijzen de energiearmoedekloof voor veruit de meeste huishoudens wordt gedefinieerd als afstand tot de drempelwaarde voor energetische kwaliteit van de woning (LEK). Bij midden energieprijzen – zie de middelste en onderste grafiek in Figuur 5 – wordt de kloof logischerwijs steeds vaker gedefinieerd in termen van energiekosten en inkomen. Bij hogere energieprijzen wordt het immers steeds moeilijker om huishoudens voor armoede te compenseren middels de energierekening – steeds vaker wordt het te lage inkomen dan het leidende criterium. Tenslotte laat Figuur 5 ook zien dat onder huishoudens met de hoogste energiekloven (de rechterstaart van de verdeling) de hoge energiekosten (veroorzaakt door de hoge prijzen) leidend zijn in het bepalen van de energiearmoedekloof; onder huishoudens met de relatief kleine energiearmoede kloven is de energetische kwaliteit vaker leidend, zeker bij lagere energieprijzen.



Figuur 5. Illustratie welke indicator de oorsprong is geweest bij het uitrekenen van energiearmoedekloven volgens de combi-indicator LIHE/LILEK in het midden-scenario van PBL

In het verlengde hiervan stelt het instrumentarium van de TIP-curven ons in staat om de aard van energiearmoede in Nederland nog beter inzichtelijk te maken. We doen dat in Figuur 6 door de TIP-curven voor de verschillende energiearmoede definities te tonen, bij de midden energieprijs. Meer specifiek: de figuur toont de TIP-curven voor energiearmoede in termen van Laag Inkomen en Hoge Energiekosten (LIHE, de oranje curve), Laag Inkomen en Lage Energetische Kwaliteit van de woning (LILEK, de grijze curve) en de combinatie indicator (LIHELEK, de blauwe curve). Logischerwijs is zowel de frequentie als het niveau van energiearmoede het hoogst bij gebruik van de combinatie-indicator energiearmoede, getoond met de blauwe curve (identiek aan de blauwe curve in Figuur 4); de combinatie-indicator telt immers alle huishoudens mee die energiearm zijn, hetzij volgens de LIHE of hetzij de LILEK indicator.



Figuur 6. TIP-curves voor drie energiearmoede definities onder het midden energieprijs-scenario.

De onderliggende LILEK en LIHE curven bevatten daarentegen belangrijke informatie: bij een midden energieprijs verloopt de LILEK curve vlakker dan de LIHE curve, maar komt hoger uit dan de LIHE curve waardoor de LILEK curve pas bij een hogere waarde op de X-as vlak loopt. Dit laatste betekent dat het aantal of aandeel energiearme huishoudens (de frequentie) in termen van LILEK hoger is dan in termen van LIHE. Dit blijkt ook uit Tabel 3: bij een midden energieprijs is het aantal energiearme huishoudens met een laag inkomen en een woning van lage energetische kwaliteit (LILEK) is hoger dan het aantal energiearme huishoudens met een laag inkomen en hoge energiekosten (LIHE). Maar Figuur 6 laat ook zien dat armste huishoudens in de LIHE groep kampen met een hoger niveau van energiearmoede dan de armste huishoudens in de LILEK groep: de LIHE curve loopt immers steiler (krommer).

De onderliggende cijfers laten zien dat deze aard van energiearmoede verandert bij hoge energieprijzen. Bij een lage energieprijs zijn er in totaal meer energiearme huishoudens met een laag inkomen die kampen met een lage energetische woningkwaliteit dan met hoge energiekosten. Oftewel, van het aantal huishoudens in Tabel 3 dat bij een lage energieprijs

energiearm is, bestaat de meerderheid uit huishoudens die energiearm zijn volgens het LILEK criterium (Laag Inkomen Lage Energetische Kwaliteit) en de minderheid uit huishoudens die energiearm zijn volgens het LIHE criterium (Laag Inkomen Hoge Energiekosten). Echter, bij een hoge energieprijs geldt het omgekeerde: naarmate de energieprijs stijgt gaan de hogere energiekosten logischerwijs zwaarder tellen in het definiëren van energiearmoede. Dat betekent ook dat naarmate de energieprijzen stijgen het aandeel huishoudens met een grote energiearmoedekloof (boven de €1000 of €2000) als gevolg van hoge energiekosten een steeds groter deel van de totale energiearmoedekloof uitmaakt. Voor meer details verwijzen we naar tabel A.1 en A.2 in Bijlage A.

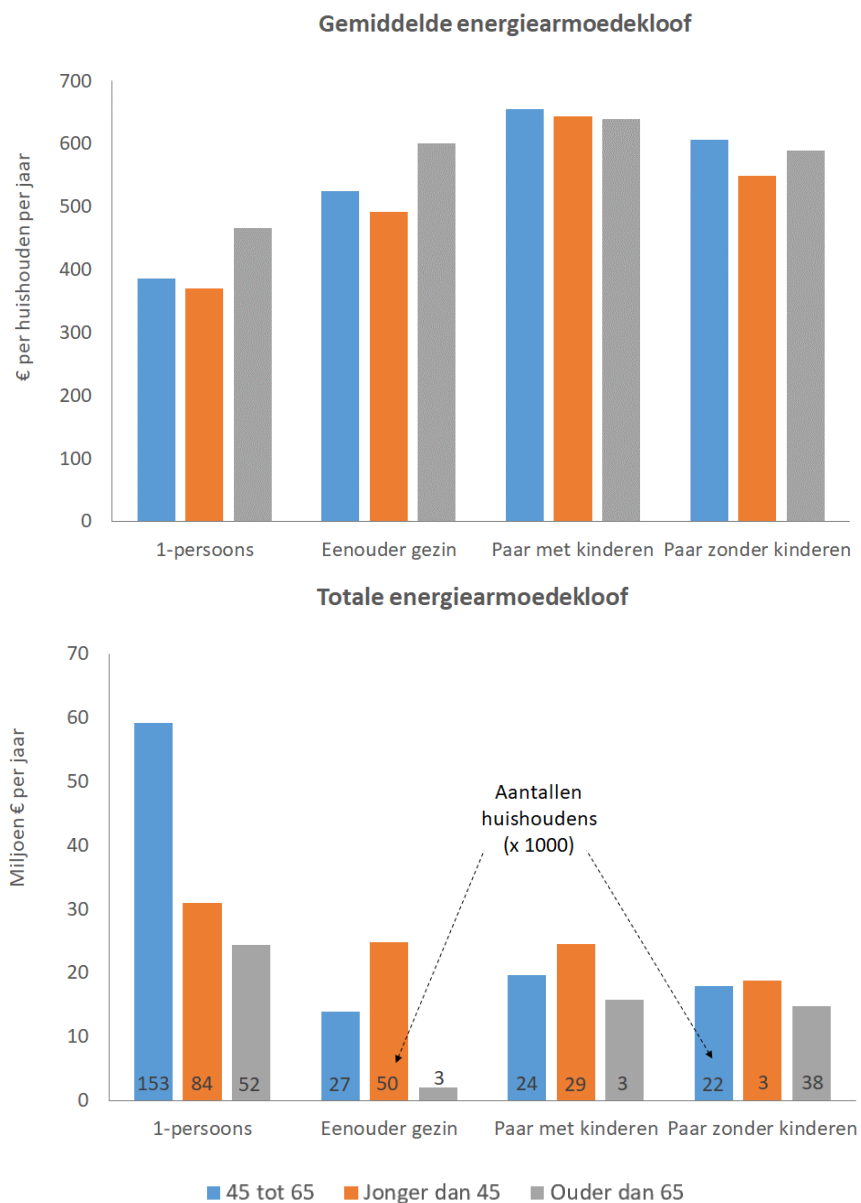
6 Energiearmoedekloof per type huishouden en woning

Dit hoofdstuk biedt inzicht in de variatie van de energiearmoedekloof tussen verschillende typen huishoudens in combinatie met leeftijdscategorieën en tussen woningen met een verschillende eigendomsstatus (huur vs. koopwoningen) gecombineerd met de energetische kwaliteit. We hanteren daarbij de combinatie-indicator voor energiearmoede (een laag inkomen plus hoge energiekosten en/of een lage energetische woningkwaliteit) en gaan uit van de midden energieprijzen.

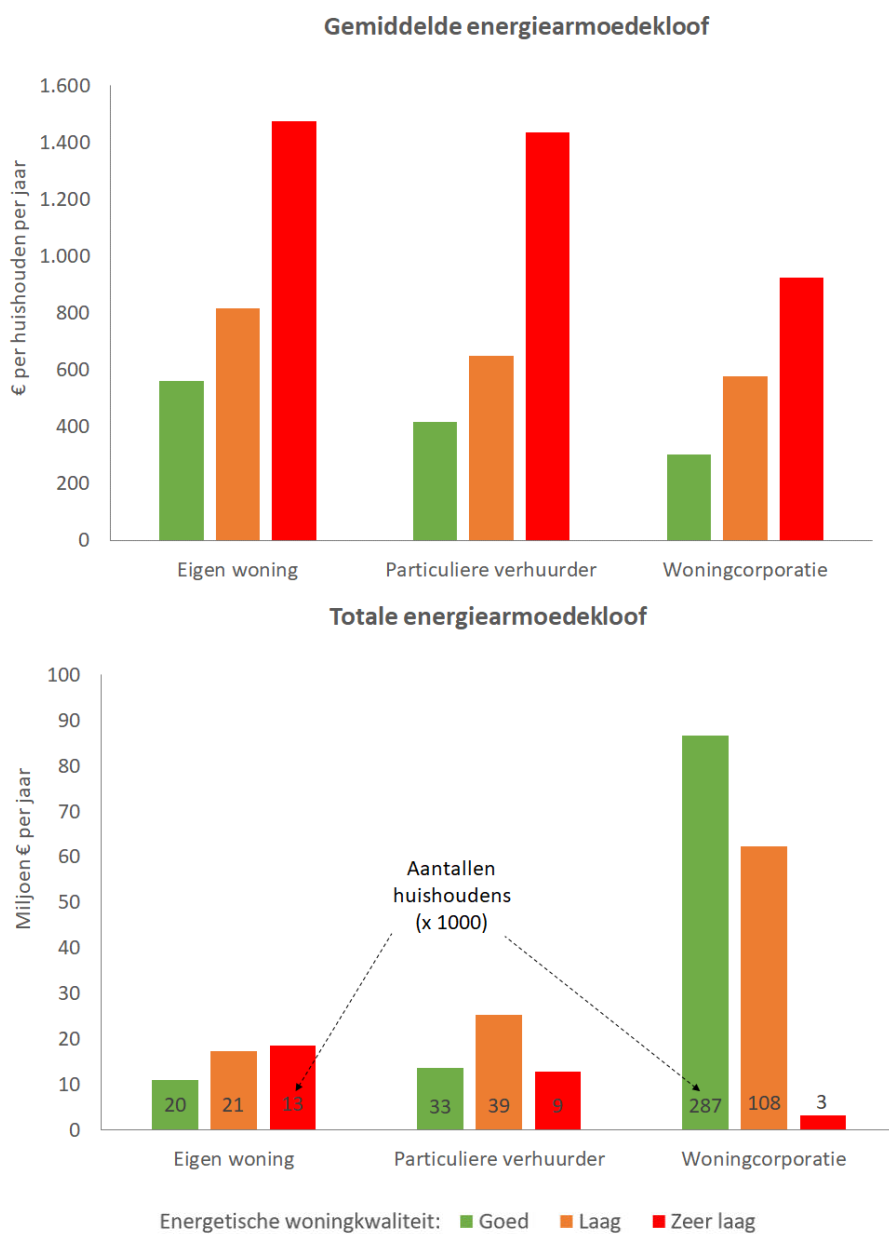
Figuur 7 toont zowel de gemiddelde (boven) als de totale (onder) energiearmoedekloof voor verschillende typen huishoudens en leeftijdscategorieën. Hieruit blijkt dat de gemiddelde energiearmoedekloof in huishoudens met kinderen hoger is dan in huishoudens zonder kinderen, en gemiddeld iets hoger voor personen in de leeftijdscategorie 45 tot 65 jaar. Tegelijk is het zo dat de verschillen tussen alle niet-éénpersoonshuishoudens bescheiden zijn. De totale energiearmoedekloof is het hoogst onder éénpersoonshuishoudens, met name in de leeftijdscategorie 45 tot 65 jaar. Dit komt doordat éénpersoonshuishoudens zijn oververtegenwoordigd onder de energiearme huishoudens (TNO/CBS 2024).

Figuur 8 toont zowel de gemiddelde (boven) als de totale (onder) energiearmoedekloof voor verschillende type woningeigendom en energetische kwaliteit. Hieruit blijkt dat de gemiddelde energiearmoedekloof nauwelijks verschilt tussen huur- en koopwoningen, maar duidelijk veel hoger is in woningen met een zeer slechte energetische kwaliteit – met name als dit koopwoningen of private huurwoningen zijn. Dat de gemiddelde energiearmoedekloof niet het hoogste is in corporatiewoningen (d.w.z. sociale huurwoningen) met een zeer lage energetische kwaliteit komt vermoedelijk omdat deze woningen gemiddeld kleiner zijn en zich in deze woningen naar verhouding meer huishoudens met verborgen energiearmoede bevinden, dat wil zeggen huishoudens met onderconsumptie van energie (TNO/CBS 2024). In eerder onderzoek van TNO bleek ook dat er een relatief kleine groep huishoudens in koopwoningen en private huurwoningen te maken heeft met erg hoge energiekosten en een zeer lage energetische kwaliteit (TNO 2023b).

De totale energiearmoedekloof is daarentegen wél het hoogst onder huishoudens in corporatiewoningen, hetgeen logischerwijs komt doordat energiearmoede zich concentreert in deze woningen vanwege het feit dat lage inkomens geconcentreerd zijn de sociale huursector – corporatiewoningen zijn immers per definitie moeilijk toegankelijk voor hoge inkomens. De totale energiearmoedekloof is vervolgens het hoogst onder corporatiewoningen met een goede energiekwaliteit omdat de meerderheid van de corporatiewoningen een goede energiekwaliteit heeft. De kloof wordt hier dus voor een groot deel veroorzaakt door het lage inkomen. De totale energiearmoedekloof is daarentegen relatief klein onder woningen met een zeer lage energiekwaliteit omdat dit een relatief kleine groep woningen is – het betreft ongeveer 10% van de totale woningvoorraad.

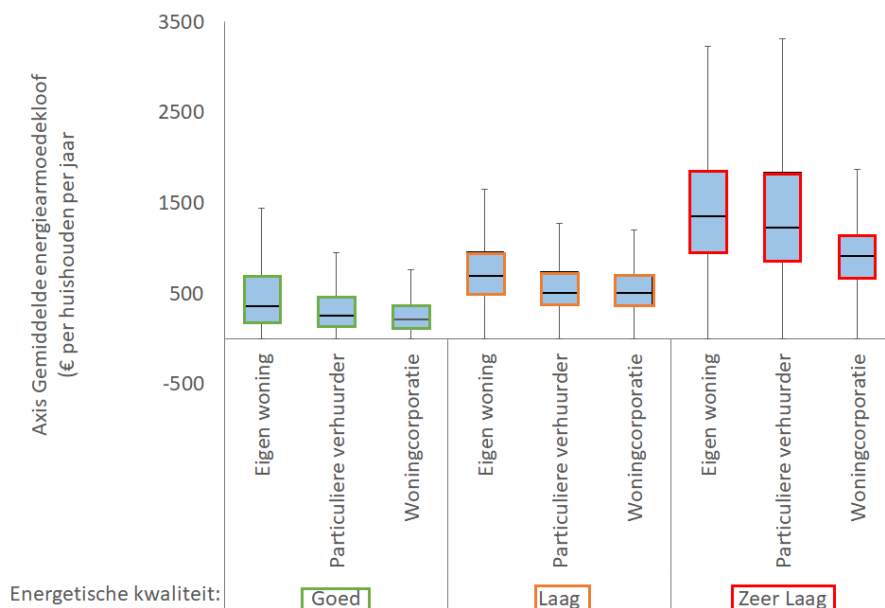


Figuur 7. Variatie energiearmoedekloof naar huishoudtype en leeftijdscategorie.



Figuur 8. Variatie energiearmoedekloof naar eigendomsstatus en energetische woningkwaliteit.

Figuur 9 laat tenslotte zien dat niet alleen de gemiddelde energiearm oedekloof maar ook de variatie in de energiearm oedekloof het hoogst is onder woningen met een zeer lage energetische kwaliteit – inclusief forse uitschieters naar boven tot energiearm oede kloven boven de €3000 per jaar in de uiterste staart van de verdeling. Van de ongeveer 54 duizend huishoudens met een kloof van meer dan €1.000 euro per jaar (bij een midden energieprijs) woont ruim 30% - dus ongeveer 16 duizend huishoudens – in een woning met zeer lage energetische kwaliteit.



Figuur 9. Verdeling energiearm oedekloof per eigendomsstatus en energetische woningkwaliteit.

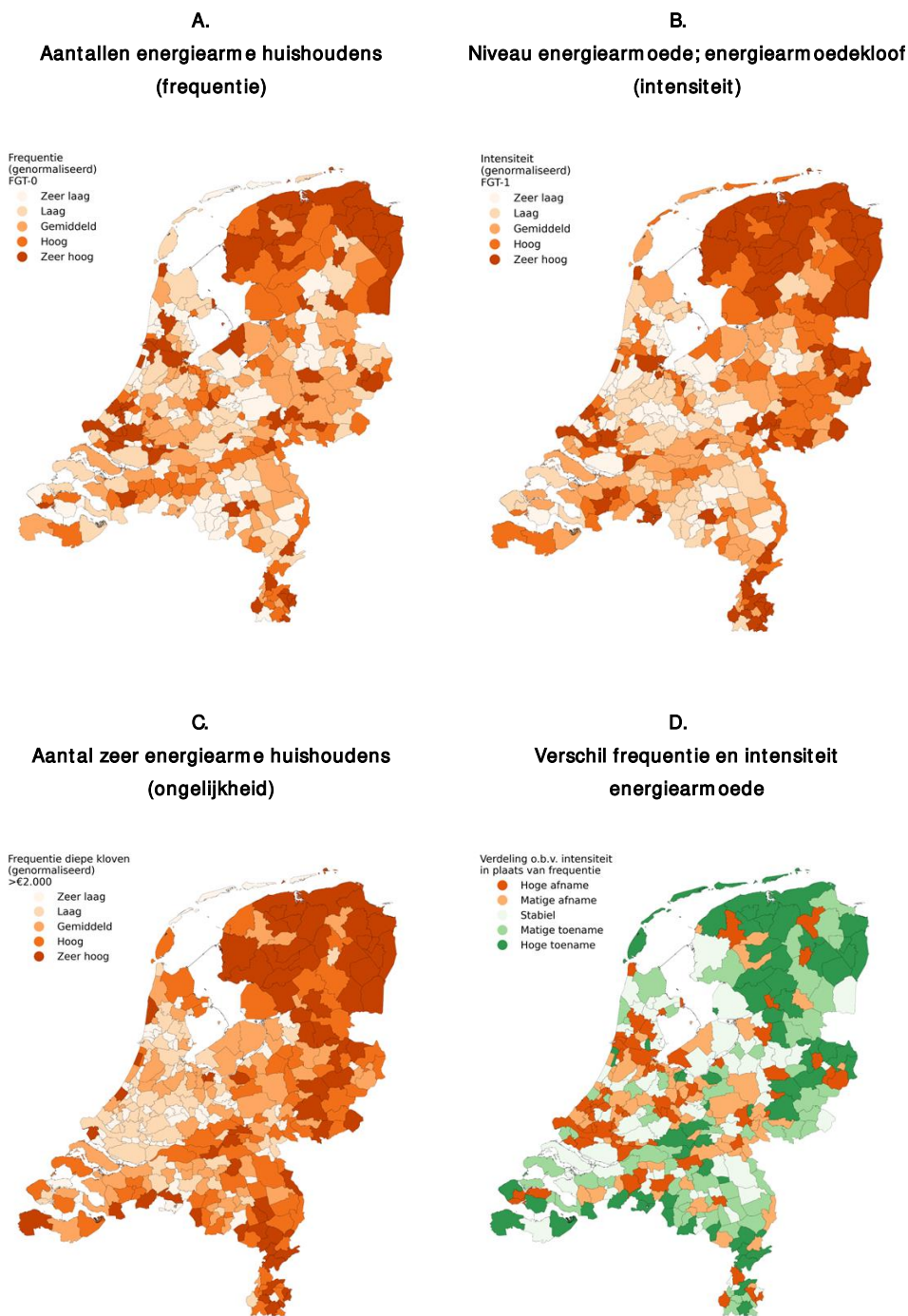
7 Geografische patronen

Dit hoofdstuk biedt inzicht in de geografische spreiding van de energiearmoedekloof. We analyseren geografische patronen, zoals mogelijke verschillen tussen stedelijke en rurale gebieden. Voor deze analyse gaan we opnieuw uit van de midden energieprijs, en de combinatie-indicator voor energiearmoede.

Figuur 10 toont per gemeente inzicht in de drie dimensies van het energiearmoedeprobleem: de frequentie, de intensiteit en de ongelijkheid. Kaart A (linksboven) toont de relatieve frequentie van het aandeel energiearme huishoudens; een soortgelijke kaart wordt ook jaarlijks gepubliceerd in de Monitor Energiearmoede, en laat zien dat het aantal energiearme huishoudens relatief hoog is in de meer perifere gebieden van Nederland (met name in het noordoosten en uiterste zuidoosten van Nederland) plus in een aantal grote steden waaronder Amsterdam en Rotterdam.

Kaart B (rechtsboven) laat voor het eerst de ruimtelijke spreiding van de intensiteit van energiearmoede zien, oftewel de gemeenten waar het niveau van energiearmoede relatief hoog en laag is. Logischerwijs is er veel overlap tussen de frequentie (kaart A) en de intensiteit (kaart B) van energiearmoede: in veel gemeenten met een relatief hoog aandeel energiearme huishoudens is ook het niveau van energiearmoede relatief hoog. Maar er zijn ook verschillen: in vergelijking met een aantal gemeenten in de grootstedelijke agglomeraties Amsterdam en Rotterdam en in midden-Nederland is de gemiddelde energiearmoedekloof hoger in energiearme gemeenten in (noord)oost Nederland. Dit patroon is nog sterker als we kijken naar de dimensie ongelijkheid.

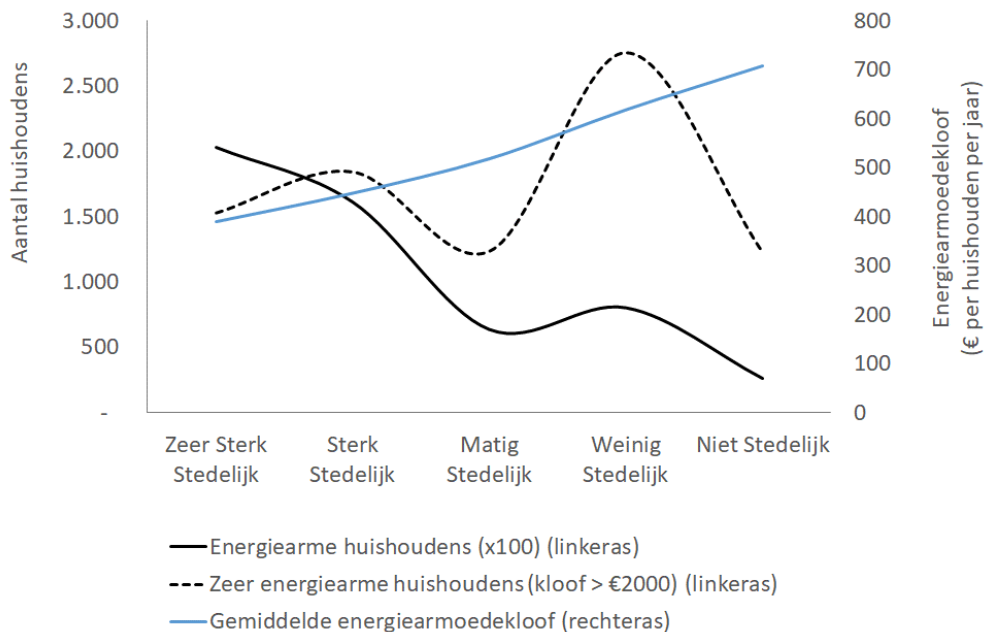
Kaart C (linksonder) laat per gemeente het relatieve aandeel zeer energiearme huishoudens zien, dat wil zeggen huishoudens met een energiearmoedekloof boven de €2000. Op deze kaart tekent zich een duidelijke kern-periferie patroon af, met de een concentratie van hoogste energiearmoedekloven buiten de Randstad. Kaart D (rechtsonder) vat het verschil in patroon tussen frequentie en intensiteit samen: als we kijken naar intensiteit van energiearmoede (m.a.w. de energiearmoedekloof) in plaats van naar frequentie (m.a.w. het aantal energiearme huishoudens) verschuift het zwaartepunt van energiearmoede naar buiten de Randstad. Er is een duidelijk kern-periferie patroon te zien, waarbij de hoogste aantallen energiearme huishoudens te vinden zijn in (zeer) sterk stedelijke gebieden terwijl het niveau van energiearmoede (gemeten als de gemiddelde energiearmoedekloof) het hoogst is in rurale gemeenten aan de randen van Nederland.



Figuur 10. Frequentie, intensiteit en ongelijkheid van energiearmoede op gemeenteniveau.

In het verlengde van Figuur 10 biedt Figuur 11 een nadere analyse van het ruimtelijke patroon van energiearmoede, waarbij we kijken naar het verband tussen enerzijds de frequentie, intensiteit en ongelijkheid van energiearmoede en anderzijds de mate van stedelijkheid. De definitie van stedelijkheid is afkomstig van het CBS en is een maatstaf voor

de concentratie van menselijke activiteiten gebaseerd op de gemiddelde omgevingsadressendichtheid. In de grafieken in Figuur 11 staan de 5 groepen gemeenten gerangschikt van zeer sterk stedelijk (1) tot niet stedelijk/ruraal (5). Op de verticale as staat het aantal huishoudens (links) en de gemiddelde energiearmoedekloof (rechts). We rekenen opnieuw met de combinatie indicator voor energiearme oede (LIHE/LILEK).



Figuur 11. De relatie tussen energiearmoede en de mate van stedelijkheid.

Figuur 11 laat zien dat het totaal aantal energiearme huishoudens (de frequentie) het hoogst is in zeer sterk stedelijke gebieden en het laagst in niet-stedelijke gebieden (zwarte lijn). Dit is uiteraard mede ingegeven door de hogere bevolkingsdichtheid in de grote steden. Voor het niveau van energiearmoede (de intensiteit) geldt echter het omgekeerde: de gemiddelde energiearmoedekloof (de blauwe lijn) is in niet-stedelijke gemeenten veel hoger dan in de grote steden. De ongelijkheid van energiearmoede, tenslotte, kent een veel minder duidelijk ruimtelijk patroon: het aantal energiearme huishoudens met een energiearmoedekloof boven de €2000 (zwarte stippellijn) is het hoogst in de ‘weinig stedelijke’ gemeenten, maar niet ongeveer hetzelfde in zeer sterk stedelijke en niet-stedelijke gemeenten.

8 Beleidsimplicaties

Dit hoofdstuk illustreert het nut van het meten van de energiearmoedekloof voor het ontwerpen en evalueren van energiearmoedebeleid. We doen dat door een aantal varianten van een energietoeslag door te rekenen en de impact daarvan op de frequentie, intensiteit en ongelijkheid van energiearmoede te laten zien met behulp van TIP-curven.

Ons vertrekpunt is de energietoeslag zoals die in 2022 en 2023 door het kabinet is toegekend aan huishoudens met een laag inkomen, als tegemoetkoming voor de sterk gestegen energiekosten vanwege de hoge energieprijzen. Het betrof een toeslag van €1300,-, waarbij een laag inkomen in principe was gedefinieerd als een inkomen tot en met 120% van het sociaal minimum.²

In onze analyse gebruiken we de definitie van laag inkomen die CBS en TNO hanteren bij het definiëren van energiearmoede (zie Hoofdstuk 4); dit betreft 130 procent van de lage inkomensgrens. In onze sample zijn er ongeveer 960 duizend huishoudens met een inkomen onder deze inkomensgrens. De totale kosten van een energietoeslag van €1300 voor al deze lage inkomen huishoudens bedraagt daarmee ruim €1,2 miljard (€1.247.324.00). Vervolgens rekenen we voor de midden energieprijzen vijf verschillende varianten van budgetallocatie door op hun energiearmoede effect, als volgt:

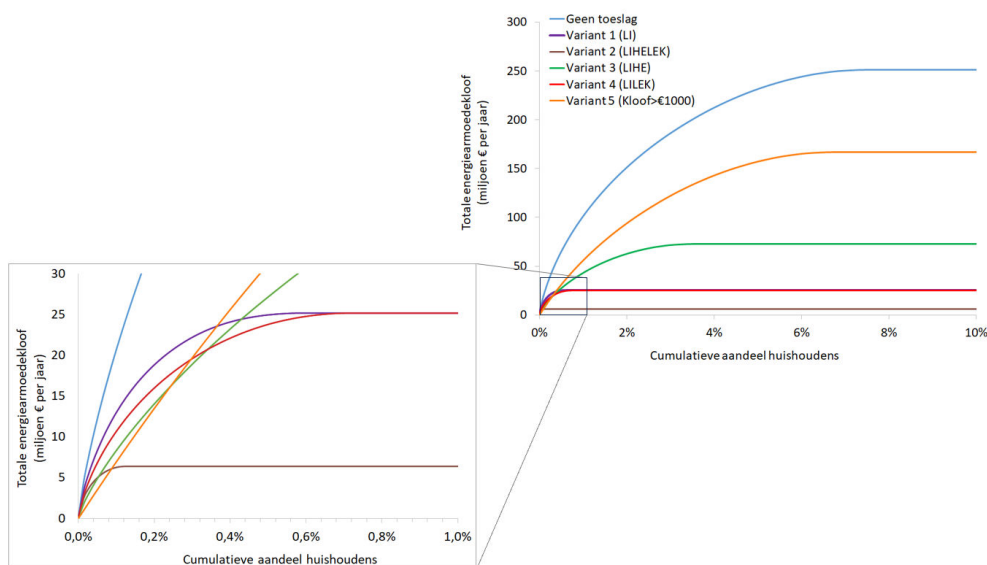
Een gelijke verdeling van het budget van €1,2 miljard over:

- 1) alle *arme* huishoudens, d.w.z. huishoudens met een laag inkomen ongeacht of ze energiearm zijn; deze huishoudens krijgen dus elk €1300.
- 2) alle *energiearme* huishoudens, volgens de combi-indicator voor energiearmoede: huishoudens met een laag inkomen in combinatie met een woning van lage energetische kwaliteit (LILEK) en/of een hoge energierekening (LIHE).
- 3) alleen de *energiearme* huishoudens volgens de LIHE-indicator voor energiearmoede. De energietoeslag is dus gericht op huishoudens met een laag inkomen en hoge energiekosten.
- 4) alleen de *energiearme* huishoudens volgens de LILEK-indicator voor energiearmoede. De energietoeslag is dus gericht op huishoudens met een laag inkomen in een woning van lage energetische kwaliteit.
- 5) alleen de *energiearme* huishoudens met een energiearmoedekloof groter dan €1000. De energietoeslag is dus gericht op de relatief kleine groep zeer energiearme huishoudens (ongeacht of dit komt door hoge energiekosten of een zeer lage energetische woningkwaliteit).

² Echter, gemeenten mochten zelf bepalen welke inkomensgrens zij hanteerden voor het uitkeren van de toeslag (ergens tussen de 120% en 140% van het sociaal minimum) en ook de verdeling van het bedrag tussen 2022 en 2023 was niet in alle gemeenten gelijk. We zien hier af van deze nuances omdat we met deze studie primair de energiearmoedekloof methode willen illustreren. In de meest recente versie van de Monitor Energiearmoede (TNO 2024) zijn genoemde nuances wel zo goed mogelijk meegenomen omdat die uitgave een zo goed mogelijk beeld van energiearmoede wil schetsen.

Onze analyse heeft daarmee een *what-if* karakter: als we dit budget voor een energietoeslag op deze verschillende manieren verdelen, hoe ziet de uitkomst er in termen van energiearmoede uit? De resultaten kunnen (daarom) niet worden gelezen als een precieze doorrekening van gevoerd kabinetsbeleid en evenm in als een politiek oordeel van TNO over de (on)wenselijkheid van een energietoeslag.

In Figuur 12 vatten we de resultaten van de berekeningen samen in de vorm van TIP-curven. De rechtergrafiek toont de tipcurven over de hele verdeling van (energie)arme huishoudens, de linker grafiek is een uitsnede en uitvergroting van het uiterst linkerdeel van de rechter grafiek om wille van de leesbaarheid.



Figuur 12. Tip-curven van energiearmoede bij verschillende varianten van een energietoeslag.

De blauwe TIP-curve in de rechtergrafiek is de eerder getoonde base-line: de verdeling van energiearmoede bij een midden-energieprijs, wanneer er geen energietoeslag wordt uitgekeerd. De totale energiearmoedekloof bedraagt hierbij ongeveer €250 miljoen per jaar (verticale as), ongelijk verdeeld over ongeveer 7,5% energiearme huishoudens (horizontale as).

Variant 1 (de paarse curve, die grotendeels samenvalt met de rode curve) waarbij een gelijke toeslag wordt toegekend aan alle *arme* huishoudens, leidt tot een forse daling van zowel frequentie als intensiteit van energiearmoede, uitgedrukt in de paarse curve die ten opzichte van de blauwe curve fors lager ligt. Het aandeel energiearme huishoudens is in deze variant gedaald naar 0,6% en de totale energiearmoedekloof is gedaald naar ongeveer €50 miljoen per jaar. De meest recente Monitor Energiearmoede liet ook zien dat de energietoeslag voor lage inkomens in 2022 en 2023 de stijging van energiearmoede fors heeft getemperd c.q. energiearmoede heeft doen dalen.

Als we in Variant 2 (de bruine curve) het budget van de energietoeslag alleen uitkeren aan energiearme huishoudens dan daalt zowel de frequentie als de intensiteit van energiearmoede nog verder, uitgedrukt in de laagste curve in de figuur. Dit is logisch omdat hetzelfde budget over een kleine groep huishoudens wordt verdeeld (de groep energiearme huishoudens is immers een subgroep van de arme huishoudens). Het aandeel energiearme

huishoudens is in deze variant gedaald naar 0,1% en de totale energiearmoedekloof is gedaald naar ongeveer €6 miljoen.

In Variant 3 (de groene curve), waarbij alleen de *energiearme* huishoudens met hoge energiekosten een energietoeslag ontvangen, neemt zowel de frequentie als intensiteit van energiearmoede nog steeds fors af ten opzichte van de baseline, maar aanzienlijk minder dan in variant 1 en 2. De reden hiervoor is dat er bij een middenprijs de groep energiearme huishoudens volgens deze energiearmoede definitie (Laag Inkomen Hoge Energiekosten, LIHE) aanzienlijk kleiner is dan het totaal aantal energiearme huishoudens waarbij ook huishoudens meetellen die niet zozeer een hoge energierekening maar wel een energetisch slechte woning hebben (zie Hoofdstuk 5; met name Figuur 6 en Tabel A.1/2 in Bijlage A).

Variant 4 (de rode curve), waarbij alleen de *energiearme* huishoudens met een woning van lage energetische kwaliteit, een energietoeslag ontvangen, valt qua energiearmoede effect nagenoeg samen met Variant 1 (de paarse curve) waarin alle huishoudens met een laag inkomen een energietoeslag ontvangen. De reden hiervoor is, zoals in de vorige alinea benoemd, dat bij een midden energieprijs de meerderheid van de energiearme huishoudens bestaat uit huishoudens die niet zozeer een hoge energierekening maar een energetisch slechte woning hebben (zie Hoofdstuk 5).

De verschillende varianten van een energietoeslag hebben behalve een verschillende impact op de frequentie en intensiteit van energiearmoede, ook impact op de ongelijkheid van energiearmoede. Dit is te zien in de uitsnede aan de rechterkant van Figuur 12: de rode en groene curven, waarbij alleen energiearme huishoudens een toeslag ontvangen, verlopen vlakker dan de paarse curve waarbij alle arme huishoudens een toeslag ontvangen. Dat betekent dat de ongelijkheid onder energiearme huishoudens kleiner wordt als het budget voor een energietoeslag wordt verdeeld onder de kleinere groep energiearme huishoudens in plaats van de grotere groep arme huishoudens. Dit is logisch: omdat niet alle arme huishoudens energiearm zijn is er bij een gelijk budget meer geld beschikbaar voor energiearme huishoudens als de toeslag specifiek op hen is gericht; dit betekent dat energiearmoede onder de meest energiearme huishoudens meer gedempt wordt dan bij een energietoeslag voor iedereen met een laag inkomen, met als gevolg dat de verschillen tussen energiearme huishoudens afnemen. Hoewel de TIP curves uiteraard niet nodig zijn om deze op voorhand evidente conclusie te trekken, laat deze illustratie zien dat de TIP curve een nuttig instrument is om de mate van afname in ongelijkheid bij verschillende beleidsvarianten uit te rekenen, en dat geldt ook voor alternatieve beleidsmaatregelen waarbij de impact op energiearmoede ongelijkheid op voorhand niet evident is – denk aan verschillende manieren om woningverduurzaming te stimuleren.

Tenslotte, variant 5 (de oranje curve), waarbij het budget wordt gereserveerd voor zeer energiearme huishoudens met een energiearmoedekloof boven de €1000 per jaar, leidt opvallend genoeg tot de meest beperkte daling van zowel frequentie als intensiteit van energiearmoede. In deze variant daalt het aandeel energiearme huishoudens slechts naar 6,7% en de totale energiearmoedekloof naar ongeveer €167 miljoen per jaar. De reden voor deze beperkte afname is dat de groep zeer energiearme huishoudens verhoudingsgewijs klein is; de meeste energiearme huishoudens kennen een lager niveau van energiearmoede. Daar staat tegenover dat bij een exclusieve focus op c.q. extra aandacht voor de zeer energiearme huishoudens, de ongelijkheid onder energiearme huishoudens logischerwijs afneemt: in de uitsnede aan de linkerkant van Figuur 12 is goed te zien dat de energiearmoedekloof van de meest energiearme huishoudens kleiner is dan in de andere varianten. Dus, hoewel de relatief kleine groep meest energiearme huishoudens het meest zijn geholpen met deze ‘Rawlsiaanse’ wijze van budgetallocatie – dat wil zeggen een

verdeling ten gunste van de minstbedeelden³ – gaat dit ten koste van energiearme oede reductie onder de veel grotere groep energiearme huishoudens met een energiearmoedekloof beneden de €1000 per jaar – hier is dus sprake van een duidelijke afruil.

De TIP-curven voor verschillende energieprijzen en energiearme oede indicatoren (zie Figuur 4 en 6) suggereren dat deze afruil tussen het helpen van een beperkte groep zeer energiearme huishoudens of een grotere groep gematigd energiearme huishoudens groter wordt bij stijgende energieprijzen. Immers, bij stijgende energieprijzen neemt de ongelijkheid in energiearme oede meer dan proportioneel toe door hoge energiekosten boven de drempelwaarde (zie Hoofdstuk 5). Ook weten we dat de grootste energiearmoedekloven gemiddeld genomen het vaakst te vinden zijn onder huishoudens in woningen met een zeer lage energetische kwaliteit (zie Hoofdstuk 6). Uit de optelsom van deze observaties volgt dat energiearme oede reductie het meest effectief en efficiënt is als een eventuele energietoeslag generiek wordt uitgekeerd aan alle energiearme huishoudens terwijl hulp aan de meest energiearme huishoudens de vorm krijgt van het verbeteren van de energetische kwaliteit van hun woningen.

³ Naar John Rawls' theorie van "rechtvaardigheid als eerlijkheid" (1971) waarin gelijke basisvrijheden, gelijke kansen en maximaal voordeel voor de minst bevoorrechte leden van de samenleving gelden als leidende principes voor rechtvaardigheid.

9 Conclusies

We hebben in deze studie de energiearmoedekloof - het verschil tussen het actuele niveau van energiearmoede en de energiearmoedegrens - geïntroduceerd als een nieuwe methode om (verschillen in) het niveau van energiearmoede te meten. De energiearmoedekloof drukken we uit in het bedrag in euro's dat nodig is om een energiearme huishouden boven de energiearmoede grens uit te tillen. Hiermee kunnen we de bestaande, door CBS en TNO ontwikkelde, Monitor Energiearmoede verrijken. Deze Monitor meet tot nu toe alleen het aantal energiearme huishoudens op basis van een hoofdelijke telling, en geeft daarmee geen inzicht in de diepte (intensiteit) en de verdeling (ongelijkheid) van energiearmoede.

In overleg met CBS en diverse beleidsmakers willen we kijken hoe deze methode de jaarlijkse Monitor Energiearmoede kan verrijken en kan bijdragen aan het ontwerpen en evalueren van effectief en gericht energiearmoedebeleid. Wellicht kan dit gekoppeld worden aan de nieuwe methode die CBS, Nibud en het SCP ontwikkelen om armoede in Nederland te meten - waarbij zowel inkomen, vermogen als werkelijke individuele uitgaven aan wonen en energie worden meegenomen.

We hebben als voorschot hierop in deze studie de (beleids)relevantie van het meten van de energiearmoedekloof voor Nederland geïllustreerd op basis van dezelfde energiearmoedefinities en CBS microdata over inkomens en energieverbruik die we gebruiken voor de Monitor Energiearmoede. Hieruit blijkt, onder meer, dat de totale energiearmoedekloof, gemeten over alle energiearme huishoudens bij een midden energieprijs, ongeveer €250 miljoen per jaar bedraagt. Dit is het bedrag dat bij een midden energieprijs jaarlijks nodig is om alle energiearme huishoudens in Nederland boven de energiearmoede grens te tillen.

De energiearmoedekloof verschilt sterk tussen energiearme huishoudens, waarbij de hoogste niveaus van energiearmoede het vaakst te vinden zijn onder huishoudens in woningen met een zeer lage energetische kwaliteit. Bovendien blijkt uit een eenvoudige scenario analyse dat een eventueel politiek vastgesteld budget voor een energietoeslag, sprake is van een afruil tussen het helpen van een beperkte groep zeer energiearme huishoudens of een grotere groep gematigd energiearme huishoudens groter. Deze afruil wordt groter bij stijgende energieprijzen omdat uit onze analyse blijkt dat stijgende energieprijzen leiden tot een meer dan proportionele toename van ongelijkheid in energiearmoede - energiearmoede stijgt het meest onder de armste huishoudens.

Deze en andere inzichten kunnen helpen bij het ontwerpen en evalueren van efficiënt (gericht) en effectief energiearmoedebeleid. De methode van de energiearmoedekloof stelt beleidsmakers bijvoorbeeld in staat om de jaarlijkse kosten van een eventuele generieke energietoeslag af te wegen tegen de eenmalige kosten van het verduurzamen van de energetische meest slechte woningen - en in die afweging mee te nemen wat de impact van de diverse beleidsopties is op zowel het aantal energiearme huishoudens (frequentie) als op de diepte (intensiteit) en de verdeling (ongelijkheid) van energiearmoede.

Referenties

- Aristondo, O., De La Vega, C.S.L., Urrutia, A. (2010). A new multiplicative decomposition for the Foster-Greer-Thorbecke poverty indices. *Bulletin of Economic Research*, 62(3), 259-267
- Atkinson, A.B. (1987). On the Measurement of Poverty, *Econometrica* 55(4), 749-764.
- Brown, M.A., Soni, A., Lapsa, M.V., Southworth, K., Cox, M. (2020). High energy burden and low-income energy affordability: conclusions from a literature review. *Prog. Energy*, 042003.
- Carley, S., Konisky, D.M. (2020). The justice and equity implications of the clean energy transition. *Nature Energy*, 5, 569-577.
- CBS (2023a). [Longread: Monitor Energiearmoede in Nederland, 2019 en 2020.](#)
- CBS (2023b). [Onderzoeksreeks met nieuwe waarneming energieprijzen voor de consumentenprijsindex.](#)
- CBS (2024a). [Monitor Energiearmoede 2019-2022.](#)
- CBS (2024b). [Method rapport Monitor Energiearmoede 2019-2022.](#)
- Clark, S., Hemming, R., Ulph, D. (1981). On Indices for the Measurement of Poverty, *Economic Journal*, 91, 515-526.
- Croon, T.M., Hoekstra, J.S.C.M., Elsinga, M.G., Dalla Longa, F., Mulder, P. (2023). Beyond head-count statistics: Exploring the utility of energy poverty gap indices in policy design, *Energy Policy* 177, 113579.
- Deinum, I., Griffioen, E. (2022) Ramingsmethodiek armoederaming. CPB December 2022.
- Foster, J., Greer, J., Thorbecke, E. (1984). A Class of Decomposable Poverty Measures. *Econometrica*, 52(3), 761-766.
- Foster, J. E., Shorrocks, A. F. (1988). Poverty Orderings and Welfare Dominance. *Social Choice and Welfare*, 5, 179-198.
- Foster, V., Tre, J. P., Wodon, Q. (2000). Energy prices, energy efficiency, and fuel poverty. <http://www.mediaterre.org/docactu,bWF4aW0vZG9jcy9wZTE=,1.pdf>
- Hills, J. (2012). Getting the measure of fuel poverty: final report of the Fuel Poverty Review.
- Jenkins, S. P., Lambert, P. J. (1997). Three 'I's of Poverty Curves, with an analysis of UK Poverty Trends. *Oxford Economic Papers*, 49(3), 317-327.
- Jenkins & Lambert, 1997, 1998a, 1998b;
- Kakwani, N. (1980). On a Class of Poverty Measures. *Econometrica*, 48(2), 437-446.
- Lorenz, M. O. (1905). Methods of Measuring the Concentration of Wealth. *Publications of the American Statistical Association*, 9(70), 209-219.
- Middlemiss, L., Gillard, R. (2015). Fuel poverty from the bottom-up: Characterising household energy vulnerability through the lived experience of the fuel poor. *Energy Research & Social Science*, 6(46-154).

- PBL (2023). [Scenario's voor aardgas- en elektriciteitsprijzen voor kleinverbruikers in de periode 2025-2040.](#)
- Pelz, S., Pachauri, S., Groh, S. (2018). A critical review of modern approaches for multidimensional energy poverty measurement, *WIREs Energy Environ* 7:e304
- Polimeni, J. M., Simionescu, M., Iorgulescu, R. I. (2022). Energy Poverty and Personal Health in the EU. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19, 11459.
- Ravallion, M. (2016). *The economics of poverty: History, measurement, and policy.* Oxford University Press.
- Rawls, J. (1971). *A Theory of Justice.* The Belknap Press of Harvard University Press.
- Romero, J. C., Linares, P., López, X. (2018). The policy implications of energy poverty indicators, *Energy Policy* 115, 98-108.
- Sen, A. (1976). Poverty: An Ordinal Approach to Measurement. *Econometrica*, 44(2), 219-231.
- Sen, A. (1999). *Development as Freedom.* Oxford University Press.
- Siksnylyte-Butkiene, I., Streimikiene, D., Lekavicius, V., Balezentis, T. (2021). Energy poverty indicators: A systematic literature review and comprehensive analysis of integrity. *Sustainable Cities and Society*, 67.
- Thomson, H., Bouzarovski, S., Snell, C. (2017, Aug). Rethinking the measurement of energy poverty in Europe: A critical analysis of indicators and data. *Indoor Built Environ*, 26(7), 879-901.
- Tirado Herrero, S. (2017). Energy poverty indicators: A critical review of methods. *Indoor and Built Environment*, 26(7), 1018-1031.
- TNO (2020). *Energiearmoede en de energietransitie.*
- TNO (2021). *De feiten over energiearmoede in Nederland. Inzicht op nationaal en lokaal niveau.* TNO P11678.
- TNO (2023a). *Energiearmoede in Nederland 2022. Een actuele inschatting op nationaal en lokaal niveau.* TNO P10210.
- TNO (2023b). *De energiekosten van verschillende typen huishoudens in Nederland.* TNO P10493.
- TNO/CBS (2024). *Energiearmoede in Nederland 2019-2023.* TNO R10801.

Bijlage A

Tabel A.1. Omvang energiearmoedekloof in verschillende prijsscenario's – LIHE energiearmoede indicator

	Eenheid	Laag Inkom en & Hoge Energiekosten (LIHE)		
		Energieprijs LAAG	Energieprijs MIDDEN	Energieprijs HOOG
Frequentie energiearmoede				
Aantal energiearme huishoudens	#	60.496	284.579	556.953
Aandeel energiearme huishoudens (van totaal)	%	0,8%	4,0%	7,8%
Intensiteit energiearmoede				
Gemiddelde kloof per energiearm huishouden	€/jaar	397	556	1.136
Totale energiearmoedekloof (per jaar)	miljoen €	24,0	158,1	632,6
Ongelijkheid energiearmoede				
Energiearmoedekloof > €1000				
Aantal huishoudens	#	5.223	44.079	244.845
Aandeel huishoudens (van energiearme hh)	%	8,6%	15,5%	44,0%
Totale energiearmoedekloof (per jaar)	miljoen €	7,8	71,7	479,9
Aandeel van totale energiearmoedekloof	%	32,6%	45,4%	75,9%
Energiearmoedekloof > €2000				
Aantal huishoudens	#	716	8.402	81.253
Aandeel huishoudens (van energiearme hh)	%	1,2%	3,0%	14,6%
Totale energiearmoedekloof (per jaar)	miljoen €	1,9	23,1	248,5
Aandeel van totale energiearmoedekloof	%	7,7%	14,6%	39,3%

Tabel A.2. Omvang energiearmoedekloof in verschillende prijsscenario's – LILEK energiearmoede indicator

	Eenheid	Laag Inkomen & Lage Energetische Kwaliteit (LILEK)		
		Energieprijs LAAG	Energieprijs MIDDEN	Energieprijs HOOG
Frequentie energiearmoede				
Aantal energiearme huishoudens	#	487.080	487.080	487.080
Aandeel energiearme huishoudens (van totaal)	%	6,8%	6,8%	6,8%
Intensiteit energiearmoede				
Gemiddelde kloof per energiearm huishouden	€/jaar	215	336	561
Totale energiearmoedekloof (per jaar)	miljoen €	104,9	163,7	273,3
Ongelijkheid energiearmoede				
Energiearmoedekloof > €1000				
Aantal huishoudens	#	2.432	18.022	68.639
Aandeel huishoudens (van energiearme hh)	%	0,5%	3,7%	14,1%
Totale energiearmoedekloof (per jaar)	miljoen €	3,0	23,5	103,0
Aandeel van totale energiearmoedekloof	%	2,8%	14,4%	37,7%
Energiearmoedekloof > €2000				
Aantal huishoudens	#	--	896	8.607
Aandeel huishoudens (van energiearme hh)	%	--	0,2%	1,8%
Totale energiearmoedekloof (per jaar)	miljoen €	--	2,0	22,5
Aandeel van totale energiearmoedekloof	%	--	1,2%	8,2%

Energy & Materials Transition

Radarweg 60
1043 NT Amsterdam
www.tno.nl

TNO innovation
for life