



De sociale verdeling van broeikasgassen in België

Petra Zsuzsa Lévy, Josefine Vanhille, Gerlinde Verbist en Tim Goedemé

Juli 2019

B E R I C H T E N

CENTRUM VOOR SOCIAAL BELEID HERMAN DELEECK
UNIVERSITEIT ANTWERPEN - Stadscampus

<http://www.centrumvoorsociaalbeleid.be>

D/2019/6104/07

De sociale verdeling van broeikasgassen in België

Auteurs: Petra Zsuzsa Lévy^x, Josefine Vanhille^x, Gerlinde Verbist^x en Tim Goedemé^{x^δ}

^x Centrum voor Sociaal Beleid Herman Deleeck – Universiteit Antwerpen

^δ Institute for New Economic Thinking at the Oxford Martin School, Department of Social Policy and Intervention – University of Oxford; Nuffield College

Dit onderzoek werd gevoerd in het kader van het SUSPENS project, gefinancierd door BELSPO. Dank aan onze partners bij het Federaal Planbureau voor de samenwerking bij de constructie en analyse van de PEACH2AIR dataset. Ook dank aan Statistics Belgium voor het ter beschikking stellen van het huishoudbudgetonderzoek 2014 en aan Maria Cadena Barros en François Goor van de dienst Leefmilieu Brussel, voor het ter beschikking stellen van gedetailleerde uitstootgegevens van brandstoffen gebruikt voor huishoudelijk verbruik en transport.

1 Inleiding

Klimaatverandering en sociale ongelijkheid behoren tot de grootste uitdagingen van de 21^{ste} eeuw en zijn sterk met elkaar verbonden. De maatregelen die nodig zijn om drastische klimaatverandering tegen te gaan, krijgen steeds meer belangstelling van het ruime publiek. Ook politiek werden op dit domein belangrijke engagementen aangegaan, zowel binnen het kader van de VN¹ als op Europees niveau².

De opwarming van de aarde door de uitstoot van broeikasgassen zorgt ervoor dat klimaatgebonden risico's steeds meer toenemen. Deze risico's hebben betrekking op vele domeinen, zoals voedselveiligheid, watervoorziening, biodiversiteit, economische ontwikkeling en gezondheid. Volgens het IPCC (het Internationaal Panel voor Klimaatverandering) brengt een opwarming van de aarde met meer dan 1,5°C niet enkel grote ecologische, maar ook grote sociaal-economische kosten met zich mee (IPCC, 2018). Aan het huidige tempo is de kans zeer groot dat de aarde met meer dan 1,5°C zal opwarmen tegen 2050, en wellicht vroeger. Het beperken van de opwarming tot minder dan 1,5°C boven het pre-industriële niveau vereist dan ook snelle en verregaande transitie van de industrie, onze gebouwen, onze ruimtelijke ordening, onze transportmodi, enz., kortom van onze maatschappelijk aanvaarde leefpatronen zoals ze ook tot uiting komen in de huidige consumptie- en productiepatronen (IPCC, 2018).

¹ België heeft zich in het Akkoord van Parijs van 2015 akkoord verklaard met het streven om de opwarming van de aarde te beperken tot ruim 1,5°C t.o.v. het pre-industriële niveau, en zich in het kader hiervan geëngageerd om nationale CO₂-reductietargets te stellen, reductieplannen op te maken en hierover te rapporteren.

² De Europese energie- en klimaatpolitiek bepaalde de doelstelling om tegen 2050 de uitstoot van broeikasgassen met minstens 80 tot 95% te verminderen t.o.v. 1990. In het kader hiervan engageerde België zich tot het uitvoeren van een strategie om de Belgische economie 'koolstofarm' te maken (België, 2017: 48). Concreet is op EU niveau bepaald dat de uitstoot in de sectoren transport, gebouwen, landbouw, afval en sommige delen van de sectoren industrie en energie (de zgn. niet-ETS uitstoot) moet verminderen met 40% tussen 2005 en 2030. Voor België bedraagt de reductiedoelstelling 35% (EU, 2018).

Het klimaatvraagstuk is echter ook in belangrijke mate een verdelingsvraagstuk, waarachter grote ongelijkheden schuilgaan (zie bv. Chancel, 2017 voor een inleiding). Ten eerste is de bijdrage van sommige (groepen) huishoudens aan de uitstoot van broeikasgassen veel groter dan van andere, zoals hierna zal blijken, en hangt deze samen met de levensstandaard. Ten tweede zullen de gevolgen van klimaatontwrichting zich sterker laten voelen voor sommige bevolkingsgroepen (voornamelijk de nu reeds kwetsbaardere groepen) dan voor andere. Bovendien zijn de mogelijkheden van personen die in armoede leven, per definitie, beperkter om zich te beschermen tegen de gevolgen van klimaatverandering. Ten derde wegen de gevolgen van een sterk klimaatbeleid niet voor iedereen even zwaar op het gezinsbudget³. Zowel vakbonds- sociale als ecologische bewegingen wijzen daarom op de noodzaak van een sociaal rechtvaardige transitie (Degryse & Pochet, 2009; Gough, 2013; Zachmann, Fredriksson, & Claeys, 2018). Daarom zullen niet alleen zeer snel maatregelen moeten worden genomen ter vermindering van de broeikasgasuitstoot. Dit beleid zal ook rekening moeten houden met de verdeling van de kosten en baten van die maatregelen, om te vermijden dat het bestaande sociale ongelijkheden vergroot of nieuwe creëert.

Een sociaal rechtvaardige klimaattransitie zorgt er onder meer voor dat de meest kwetsbaren geen te zware lasten moeten dragen en dat de baten van het klimaatbeleid niet disproportioneel naar de meer gegoeden stromen. Met andere woorden, een sociaal rechtvaardig klimaatbeleid laat minstens de armoede en de ongelijkheid niet toenemen. Een sociaal uitgebalanceerde transitie zou bovendien ook tot meer sociale rechtvaardigheid en verminderde sociale ongelijkheid kunnen leiden. Centrale vragen hierbij zijn (1) wie de gevolgen (zowel kosten als baten) draagt van verschillende vormen van klimaatbeleid en (2) hoe negatieve verdelingseffecten bij het ontwerp van dergelijke maatregelen kunnen worden vermeden of gecompenseerd. Om deze vragen te kunnen beantwoorden, is het essentieel om te weten hoe de uitstoot van vervuilende stoffen verdeeld is over de bevolking en hoe dit samenhangt met de levensstandaard van de gezinnen.

In dit Bericht brengen we enkele essentiële kenmerken van deze verdeling voor België in kaart. Meestal wordt de uitstoot van broeikasgassen en andere schadelijke stoffen per land of sector gerapporteerd. De uitstoot wordt dan geteld daar waar de productie ervan plaatsvindt. Hierbij wordt er echter geen rekening mee gehouden dat de productie uiteindelijk dient tot consumptie, die vaak ergens anders plaatsvindt. Ook blijft de verdeling van broeikasgassen over huishoudens hierbij buiten beeld. Dit laatste is net wat we met deze bijdrage beogen: beschrijven hoe de uitstoot van broeikasgassen verdeeld is over huishoudens, rekening houdend met de consumptie van goederen en diensten, eerder dan de productie ervan. Met andere woorden schrijven we de uitstoot die vrijkomt in de verschillende stadia van het productieproces van goederen en diensten toe aan de finale consument.

In wat volgt bespreken we beknopt de gehanteerde methode, presenteren we de nieuwe database PEACH2AIR en belichten we de beperkingen en onderliggende assumpties van de analyse. Daarna tonen we de sociale verdeling van de rechtstreekse en onrechtstreekse uitstoot van broeikasgassen

³ Er zijn nog meer verdelingsaspecten verbonden aan het klimaatvraagstuk (bijvoorbeeld verantwoordelijkheid en solidariteit tussen generaties, of verdelingsaspecten tussen niet-huishoudactoren, zoals bedrijven), maar deze laten we hier buiten beschouwing. Het is ook erg belangrijk te erkennen dat deze ongelijkheden niet enkel spelen binnen landen, maar ook op het mondiale niveau tussen landen.

door huishoudens in België. We besluiten met een korte samenvatting van en reflectie over de belangrijkste resultaten.

2 Data en methode

Om inzicht te krijgen in de sociale verdeling van emissies moeten gegevens met betrekking tot de consumptie, inkomenssituatie en socio-economische karakteristieken van huishoudens, gekoppeld worden aan informatie over de uitstoot van broeikasgassen die toegeschreven kan worden aan hun consumptie. Die uitstoot kan rechtstreeks zijn (bv. bij verwarming van de woning of verplaatsing met de wagen) of onrechtstreeks, doordat het vervat is in het productieproces van al dan de aangekochte goederen en diensten.

Voor deze analyse baseren we ons op een nieuwe dataset genaamd PEACH2AIR, die op methodologisch vlak aansluit bij gelijkaardige studies voor andere landen⁴. Meer technische details over de methodologie kan worden teruggevonden in Frère, Vandille en Wolff (2018)⁵ en Cooreman et al. (forthcoming). PEACH2AIR koppelt consumptie- en inkomensgegevens op huishoudniveau uit een representatieve steekproef voor Belgische huishoudens, m.n. het Huishoudbudgetonderzoek (HBO) met informatie over de vervuiling verbonden aan elke consumptie categorie in de vorm van pollutiecoëfficiënten. De pollutiecoëfficiënten geven aan hoeveel emissies de consumptie van 1 euro van een product veroorzaakt. PEACH2AIR omvat 13 verschillende pollutanten en drie indices⁶. In dit Bericht bespreken hier kort deze twee bronnen, die gecombineerd werden in de PEACH2AIR database. De referentieperiode van onze analyse is 2014: zowel uitgaven als uitstoot hebben betrekking op het kalenderjaar 2014. In de presentatie van de resultaten bespreken we echter enkel de broeikasgasindex, die uitgedrukt is in CO₂-equivalent.⁷

⁴ Deze databank werd gecreëerd door het Federaal Planbureau en het Centrum voor Sociaal Beleid Herman Deleeck. We verwijzen bv. naar de volgende studies: Abdallah, Gough, Johnson, Ryan-Collins, & Smith (2011) en Büchs & Schnepf (2013) voor het Verenigd Koninkrijk; Duarte, Mainar, & Sánchez-Chóliz (2012) voor Spanje; Lenzen, (1998) voor Australië; Pohlmann & Ohlendorf (2014) voor Duitsland; Steen-Olsen, Wood, & Hertwich (2016) voor Noorwegen; Wier et al (2005) voor Denemarken en Weber & Matthews (2008) voor de Verenigde Staten.

⁵ Voor België is één studie beschikbaar die op basis van die methode in het verleden de sociale verdeling van uitstoot ten gevolge van consumptie heeft in kaart gebracht. De studie van Frère en Quertinmont (2010). is ondertussen verouderd in het licht van gewijzigde productietechnologie en consumptiepatronen en diverse methodologische verbeteringen van de gebruikte databronnen. De methodologie van PEACH2AIR is in essentie dezelfde als die studie.

⁶ PEACH2AIR integreert volgende gassen: kooldioxide (CO₂), distikstofoxide of Lachgas (N₂O), methaan CH₄, fluorkoolwaterstoffen (HKF's), perfluorkoolwaterstoffen (PFK's), zwavelhexafluoride (SF₆), stikstof (NO_x), zwaveloxiden (SO_x), ammoniak (NH₃), Niet-methaan vluchtige organische componenten (NMVOS), koolstofmonoxide (CO) en ten slotte fijn stof met een aerodynamische diameter kleiner dan 10 of 2,5 (PM 2.5, PM10). Buiten de vervuiling op basis van fijn stof kan PEACH2AIR ook drie luchtvervuilingsindices berekenen, m. n. een index voor zuurvormende gassen, een index over gassen die bijdragen tot troposferische ozonvorming en de broeikasgasindex.

⁷ Die index is samengesteld uit diverse broeikasgassen, in hoofdzaak koolstofdioxide (CO₂), volgens een specifieke formule m.n. CO₂ + 298N₂O + 25CH₄ + PFC + SF₆ + HFC. De index is uitgedrukt in gram CO₂-equivalent. (Federaal Planbureau - Instituut voor de Nationale Rekeningen, 2018.)

2.1 Consumptiegegevens: HBO 2014

Het HBO is gebaseerd op een representatieve steekproef van de Belgische bevolking met op huishoudniveau gedetailleerde informatie over de uitgaven van de betrokken huishoudens gedurende 1 maand (4 maand voor grotere, infrequentere aankopen), hun sociaal-economische kenmerken en het inkomen. Deze steekproef telt 16.093 individuen die leven in 6.135 huishoudens. Het gaat om een tweejaarlijkse enquête die afgeleid is van de Belgische Enquête van de Beroepsbevolking (EBB)⁸. Door deze twee-traps methode en de relatief hoge non-respons (in verhouding tot de initiële LFS-steekproef, werd slechts bij 17% een volledig HBO-dossier gerealiseerd) bestaat er het risico van vertekening, waarbij vooral de hoogste en laagste inkomens ondervetegenwoordigd zijn. Vergelijken we de verdeling van netto beschikbaar gezinsinkomen uit de HBO-data met deze van de meer gedetailleerde en in termen van respons beter presterende EU-SILC enquête voor België, zien we dat HBO-inkomens iets lager liggen dan de SILC-inkomens in nominale termen, maar de verdeling ervan een zeer gelijkaardig patroon vertoont.

Het HBO deelt de consumptie-uitgaven in op basis van de zogenaamde COICOP classificatie (Classification Of Individual Consumption by Purpose). Dit is de internationale standaardclassificatie voor huishouduitgaven, zoals opgesteld door het Departement van Economische en Sociale Zaken van de Verenigde Naties. Volgens deze classificatie zijn er 13 categorieën van niveau 1, die verder worden opgedeeld in meer gedetailleerde classificaties van subgroepen op niveaus 2, 3 en 4. Voor België is er een vijfde subniveau, dat 1.092 categorieën van consumptiegoederen omvat. Om onze resultaten te presenteren maken we gebruik van vijf grote categorieën van consumptie, namelijk: (1) Voeding en drank; (2) Energie en huisvestinggerelateerde goederen; (3) Transport; (4) Goederen; (5) Diensten. De toewijzing van het niveau van vervuiling gebeurt echter op het meest gedetailleerde niveau (zie volgende sectie).

<<hier zullen we voor meer details verwijzen naar de Engelstalige paper die in voorbereiding is, en voor het Jaarboek zal verschijnen>>

2.2 Pollutiecoëfficiënten: direct en indirect

Huishoudens geven door de consumptie van goederen en diensten op twee manieren aanleiding tot de uitstoot van broeikasgassen, nl. direct en indirect.

- De directe uitstoot gebeurt wanneer huishoudens (of de individuele leden ervan) fossiele brandstoffen verbranden tijdens hun dagelijkse activiteiten. Voorbeelden hiervan zijn het gebruik van dieselbrandstof om met de auto te rijden of het gebruik van aardgas of stookolie om het huis te verwarmen. Om de uitstoot hiervan te ramen zijn 'directe pollutiecoëfficiënten' berekend op basis van Belgische statistieken over brandstoffen voor transport en huisvesting evenals gespecialiseerde modellen, gebruikt voor de Belgische inventarisatie van ermee verband houdende luchtvervuiling. Een directe pollutiecoëfficiënt geeft de hoeveelheid van een bepaalde stof weer die in de atmosfeer komt ten gevolge van het verbruik van 1 euro van een brandstof.

⁸ Tot 2011 was de HBO een jaarlijkse enquête die afzonderlijk van de EBB gebeurde. DE HBO microdata worden aangeleverd door STATBEL, het statistisch bureau van België.

- De indirecte uitstoot daarentegen is de uitstoot die vrijkomt tijdens het volledige productieproces van een product. Denk hierbij zowel aan emissies tijdens het ontginnen van grondstoffen, het opwekken van energie nodig voor de productie als het transport van de goederen. Om deze indirecte uitstoot te meten, werd het input-output model van het Federaal Planbureau uitgebreid met de Belgische luchtvervuilingsgegevens van de industriële sectoren in het input-outputmodel. Het model berekent indirecte pollutiëfficiënten voor alle goederen en diensten opgenomen in de COICOP. Ze geven, per uitgegeven euro, de hoeveelheid van een bepaalde stof weer die in de atmosfeer komt gedurende het productieproces van de goederen en diensten aangekocht door de huishoudens.

De meerderheid van de consumptiegerelateerde uitstoot is indirect en ligt vervat in de productieketen van goederen en diensten die huishoudens aanschaffen. Op conceptueel vlak verschilt de totale consumptie-gebaseerde uitstoot van Belgische gezinnen verschilt van de officiële Belgische emissiecijfers, die gebaseerd zijn op een productie-gebaseerd perspectief, om twee redenen: een groot deel van de goederen die wij in België consumeren worden elders geproduceerd, en nemen we in het consumptieperspectief wel mee; het deel goederen en diensten die we (deels) in België produceren voor consumptie in het buitenland, blijft in deze optiek buiten beschouwing. Verschillen in puntschattingen komen natuurlijk door verschillen in de gebruikte modellen en data. De mogelijkheden en beperkingen van onze specifieke methodologie, zijn het onderwerp van de volgende paragraaf.

2.3 Mogelijkheden en beperkingen van PEACH2AIR

Door voor elk huishouden van het HBO de uitgaven aan elk item in de COICOP-classificatie te vermenigvuldigen met de corresponderende directe- en indirecte pollutiëfficiënt, kan de totale uitstoot aan broeikasgassen per huishouden berekend worden. Rekening houdend met de steekproefgewichten van het HBO kan ook de totale uitstoot voor de Belgische bevolking worden geraamd. Het pollutieprofiel van huishoudens kan vervolgens worden geanalyseerd met behulp van de huishoudkenmerken opgenomen in het HBO.

Bij de interpretatie van de resultaten is het belangrijk om de volgende assumpties in het achterhoofd te houden.

Ten eerste, het input-output model dat hier wordt gebruikt is het meest gedetailleerde model voor België dat een fijnmazige toewijzing van indirecte pollutiëfficiënten aan goederen en diensten zoals opgenomen in het HBO toelaat. Echter, die toewijzing gebeurt niet op het meest gedetailleerde niveau maar op productcategorieën zoals gebruikt in het input-output model. Ook is het input-output model een 'single region' model: de berekende indirecte pollutiëfficiënten zijn gebaseerd op de technologie die gebruikt wordt om de goederen te produceren in België. Daarnaast bestaan ook 'multi-region' modellen, die wel rekening houden met eventuele verschillen in productietechnologie, dewelke voor België echter enkel beschikbaar zijn met data op een meer geaggregeerd niveau wat betreft de industrieën en consumptie categorieën (Frère, Vandille en Wolff 2018: 12).

Ten tweede, we berekenen de uitstoot per huishouden door voor elke productcategorie de uitgaven te vermenigvuldigen met de toepasselijke pollutiecoëfficiënt. Dit betekent dat we veronderstellen dat elk product een uniforme prijs heeft. Een hogere uitgave aan hetzelfde product gaat dus samen met een hogere uitstoot, ongeacht de aangekochte hoeveelheid. Hoewel er zeker substantiële prijsverschillen bestaan tussen dure en goedkope producten binnen dezelfde productcategorie, tonen de HBO data dat gemiddeld genomen de betaalde prijzen per productcategorie relatief homogeen zijn over de inkomensdecilen heen. Voor een heel aantal producten hebben we de uitstoot ook kunnen berekenen in verhouding tot het geconsumeerd aantal producten eerder dan de totale uitgaven van het huishouden. Dit levert echter in zeer grote mate dezelfde patronen in de sociale verdeling van vervuiling op als degene die we in dit Bericht rapporteren.

Ten derde, het is mogelijk dat sommige categorieën van consumptie ondergerapporteerd zijn. Het gaat hier vooral om categorieën van goederen die als ongewenst worden beschouwd, zoals tabaksartikelen of alcohol. Het is moeilijk om voor deze onderrapportering te corrigeren. Omdat dit echter categorieën zijn met een relatief lage uitstoot (in verhouding tot de totale uitstoot van huishoudens), gaan we ervan uit dat de vertekening van onze resultaten hierdoor eerder beperkt is.

Ten vierde, we houden slechts rekening met de uitstoot die verbonden is aan het gebruik van publieke diensten, zoals onderwijs en gezondheidszorg, in de mate dat in het HBO ook effectief uitgaven worden gerapporteerd die toegewezen kunnen worden aan die diensten.

Ten vijfde kunnen we de milieudruk geassocieerd met de aankoop van een woning, de huur ervan of een hypotheekaflossing op basis van onze methodologie en data niet kwantificeren. Er zijn dus geen coëfficiënten toegekend aan die uitgaven en we lieten deze categorieën dan ook buiten beschouwing in de gepresenteerde resultaten.

3 De sociale verdeling van uitstoot in België

We brengen nu in kaart hoe de uitstoot in België verdeeld is over huishoudens. Eerst kijken we naar algemene gemiddelden: hoeveel stoot een Belgisch gezin gemiddeld uit? Wat is het aandeel directe en indirecte vervuiling? Welke van de vijf grote consumptie categorieën zijn verantwoordelijk voor welk aandeel in de totale uitstoot? Vervolgens gaan we na hoe dit verdeeld is over inkomensgroepen, en of de geobserveerde verdelingspatronen verschillen per consumptie categorie.

3.1 De omvang van de uitstoot van de Belgische gezinsconsumptie

Tabel 1 geeft weer wat de gemiddelde uitstoot van broeikasgassen is die samen gaat met de consumptie door Belgische huishoudens.. We kijken hiervoor naar de uitstoot per capita, d.i. de totale uitstoot van een huishouden gedeeld door het aantal huishoudleden. Per jaar stoten de Belgische gezinnen gemiddeld 9,5 ton CO₂-equivalente broeikasgassen uit per persoon.⁹ Zo'n 70%

⁹ We vergeleken deze uitkomst met andere consumptiegebaseerde schattingen voor België. Ivanova et al. (2017) schatten de gemiddelde Belgische uitstoot op 12,5 ton CO₂e/capita per jaar, VITO schat deze op 14,5 ton CO₂e/capita per jaar voor de regio Vlaanderen (Christis et al. 2019) - beide studies zijn echter gebaseerd op 2010

hiervan (6,5 ton) is indirecte uitstoot. Energie & Huisvesting ¹⁰zijn met 3,5 ton CO₂ per capita de grootste categorie. Ze vertegenwoordigen 36% van de totale uitstoot. Het gaat hier vooral om uitstoot die vrijkomt voor de productie en consumptie van elektriciteit en brandstoffen voor verwarming en sanitair warm water. De vier andere categorieën variëren van gemiddeld 1,1 (goederen) tot 1,7 (voedsel) ton CO₂ per capita.

Tabel 1: Gemiddelde broeikasgasemissies (in ton CO₂ equivalent) per capita, in totaal en per consumptie categorie, voor personen in een Belgisch huishouden in 2014.

Per capita emissies	Gemiddeld direct	Gemiddeld indirect	Gemiddeld totaal	verdeling	[95% Betr. Interval]	
Totaal	2.9	6.5	9.4	100%	9.2	9.6
Voeding	-	1.8	1.8	19%	1.7	1.8
Energie & Huisvesting	1.9	1.5	3.4	36%	3.3	3.5
Transport	1.0	0.6	1.6	17%	1.5	1.6
Goederen	-	1.2	1.2	12%	1.1	1.2
Diensten	-	1.5	1.5	16%	1.4	1.6

Bron: eigen berekeningen op basis van de PEACH2AIR database

3.2 De verdeling van de uitstoot over decielen

Deze uitstoot verschilt echter sterk tussen gezinnen, zoals studies voor andere landen reeds aantoonde. In deze analyse focussen we op verschillen naargelang levensstandaard: hoe verhouden emissies zich tussen arme(re) en rijke(re) gezinnen? Om gezinnen te rangschikken van arm naar rijk hebben we een indicator van levensstandaard nodig.

We gebruiken hier de twee meest gehanteerde indicatoren, namelijk uitgaven en inkomen. Omwille van o.m. verschillen in mogelijkheden tot en voorkeuren voor sparen, kan het zijn dat beide concepten tot andere rangschikkingen leiden. Ook zijn ze onderworpen aan verschillende meetfouten. Beide perspectieven zijn dan ook complementair. Met uitgaven bedoelen we niet alleen de uitgaven voor de directe consumptie van goederen en diensten (wat we als consumptie-uitgaven betitelden), maar ook betaalde huur, de aflossing van leningen en de 'toegekende huur' (imputed rent) in het geval van eigenaars die geen lening meer afbetalen. Om te corrigeren voor gezinsgrootte,

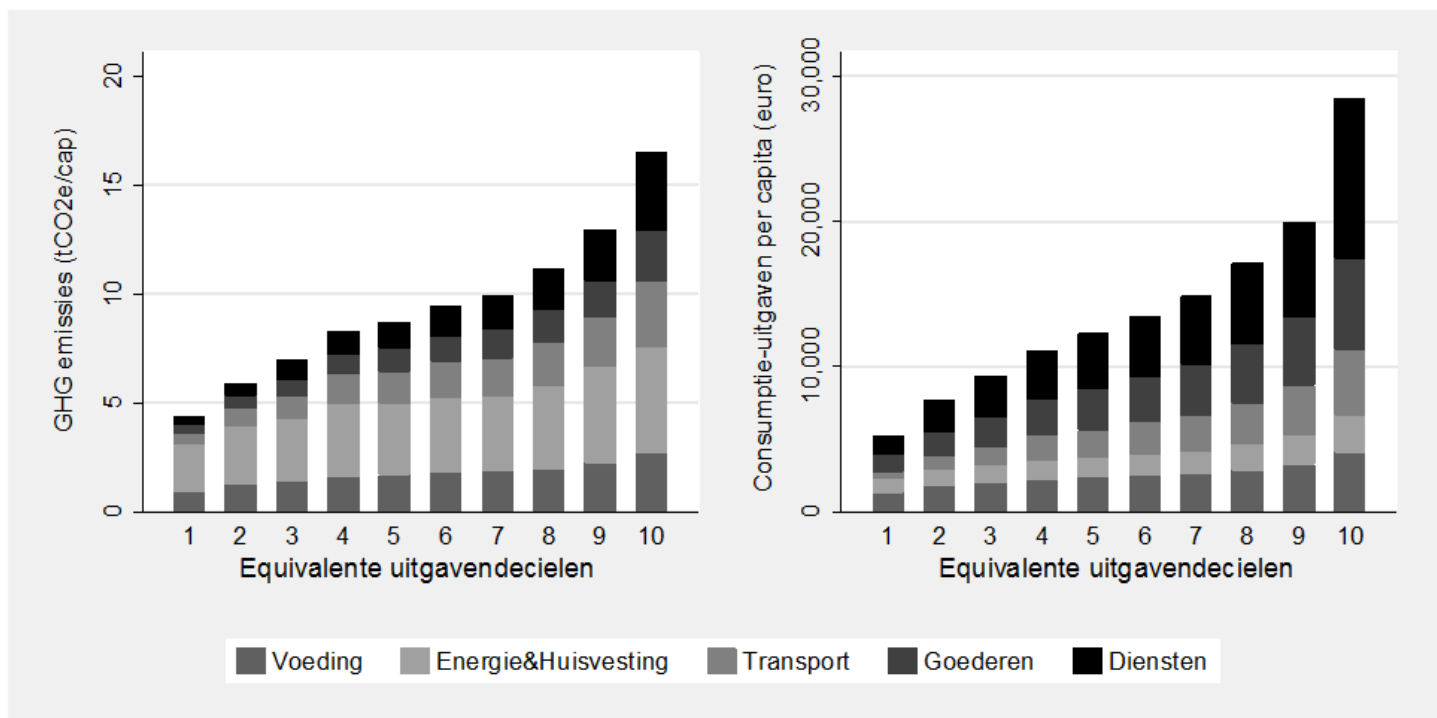
consumptiedata (technologie 2007 & 2010). De schatting van Our World in Data (2019) voor 2014 is 16.7 ton CO₂e/cap. Deze schattingen liggen hoger dan de onze, mede omwille van het feit dat in onze analyse woningbouw en overheidsdiensten slechts zeer beperkt konden worden meegenomen wegens datalimitaties, en hier met multi-region input-output modellen wordt gewerkt.

¹⁰ Door de exclusie van woningbouw en dus een nul-coëfficiënt voor huur of hypotheekafbetalingen, bestaat deze categorie voor het overgrote deel uit energiekosten. Daarnaast worden ook andere huisvestinggerelateerde goederen en diensten, zoals voor herstellingen, hier opgenomen.

delen we de totale uitgaven, respectievelijk inkomens van een gezin door een equivalentieschaal¹¹. Individuen worden dus gerangschikt van laag naar hoog niveau van equivalente uitgaven, resp. equivalent inkomen.

Figuur 1, paneel (a) toont duidelijk hoe de uitstoot stijgt met uitgavniveau: de gemiddelde uitstoot van de armste groep (decil 1) is zo'n 4,5 ton CO₂e/cap, terwijl dit voor het rijkste decil bijna vier keer meer is (rond de 16 ton CO₂e/cap). De sociale gradiënt is het sterkst aan de onderkant van de verdeling, en aan de bovenkant. De grootste bron van emissies is voor alle groepen 'Energie & Huisvesting'; het relatieve aandeel van deze categorie neemt echter af naarmate gezinnen rijker zijn (49% in decil 1 versus 29% in decil 10). Uitstoot die is gerelateerd aan voeding vertoont een zelfde patroon: de uitstoot stijgt gemiddeld wel wat naargelang huishoudens zich hogerop in de verdeling bevinden, maar niet erg veel. De uitstoot die afkomstig is van transport, goederen en diensten, kent een veel grotere toename naargelang gezinnen zich hogerop in de verdeling situeren. Waar dit voor het onderste decil slechts een kleine fractie van de uitstoot veroorzaakt, zijn deze drie categorieën samen in het hoogste decil goed voor meer dan de helft van de uitstoot.

Figuur 1: De verdeling van per capita emissies (links) en verdeling van per capita consumptie-uitgaven (rechts) over equivalente uitgavendecielen voor personen in een Belgisch huishouden,



2014.

Bron: eigen berekeningen op basis van de PEACH2AIR database

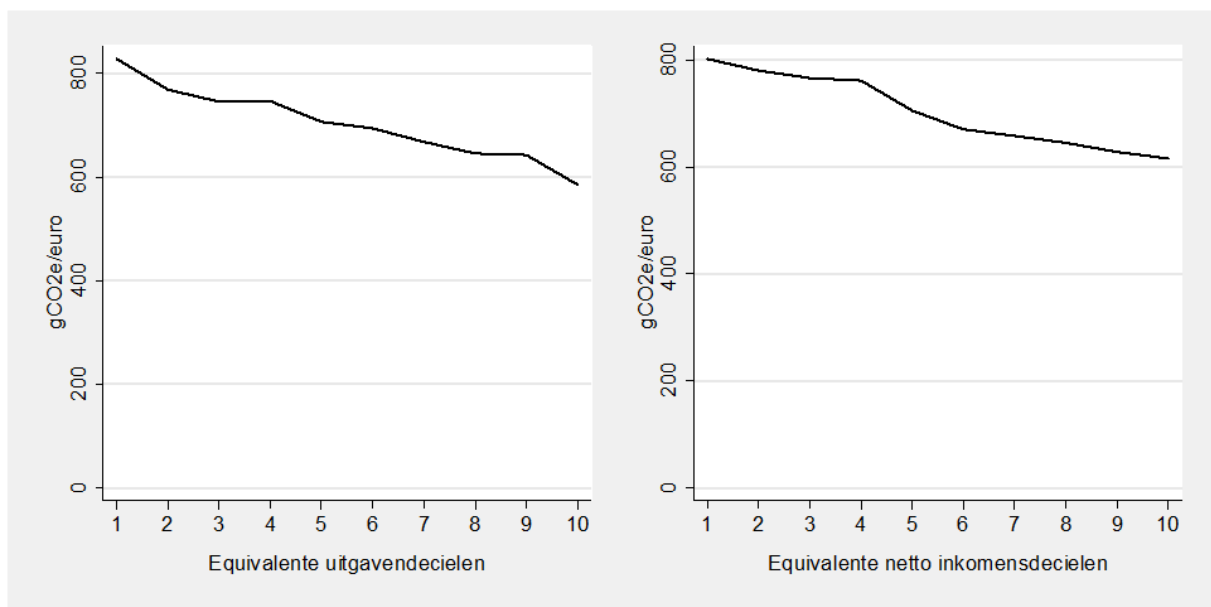
Wanneer we de verdeling van de emissies vergelijken met de verdeling van uitgaven voor consumptie – paneel b in Figuur 1, zien we direct dat de verhouding tussen de categorieën heel

¹¹ We gebruiken hiervoor de aangepaste OESO-schaal, welke een gewicht toekent van 1 aan de eerste volwassene in het huishouden, en 0.5 voor elke bijkomende persoon van 14 of ouder en 0.3 voor elke persoon jonger dan 14.

anders is. Met name energie- en huisvestinggerelateerde uitgaven (d.i. exclusief hypotheekafbetalingen of huur) nemen een veel kleinere fractie in van de uitgaven dan van de emissies. Goederen en diensten wegen dan weer zwaarder door als proportie van de uitgaven, dan in de emissies. Deze vergelijking zegt ons iets over de intensiteit van emissies: per euro die eraan wordt gependend zijn energie- en huis-gerelateerde uitgaven (in wezen voor de overgrote meerderheid energie-uitgaven) zeer CO₂-intensief.¹²

Zo kunnen we ook de emissie-intensiteit van de volledige consumptiekorf berekenen, door de totale uitstoot van een gezin (in gram CO₂-equivalent) te delen door de totale uitgaven (in euro). Vergelijken we deze emissie-intensiteit van de volledige consumptiekorf overheen de decielen (Figuur 2), toont deze een licht dalend patroon. Per uitgegeven euro, geeft het consumptiepatroon in de lagere decielen aanleiding tot meer emissies dan in de hogere decielen. Dit heeft te maken met het gewicht van de categorieën energie en huisvesting, en in mindere mate voeding, in de totale consumptiegerelateerde uitstoot. Energie en huisvesting en voeding wegen onderaan in de inkomensverdeling zwaar door in het totale gezinsbudget en zijn erg CO₂-intensief. De categorieën goederen en diensten, die een groter aandeel van de totale uitgaven vertegenwoordigen bij de rijkere groepen dan bij de armere groepen (zo'n 47% van de uitgaven in het laagste uitgavendeciel versus 60% in de hoogste deciel), zijn net uitgaven met een verhoudingsgewijs lage CO₂-intensiteit. Ondanks de licht lagere emissie-intensiteit, blijft het patroon wel overeind dat een hogere consumptie en hogere inkomens samengaan met een grotere uitstoot van broeikasgassen.

Figuur 2: Emissie-intensiteit van de totale consumptie-uitgaven per capita, uitgedrukt in gram CO₂-equivalenten per uitgegeven euro, overheen uitgavendecielen en inkomensdecielen, voor personen in een Belgisch huishouden, 2014.



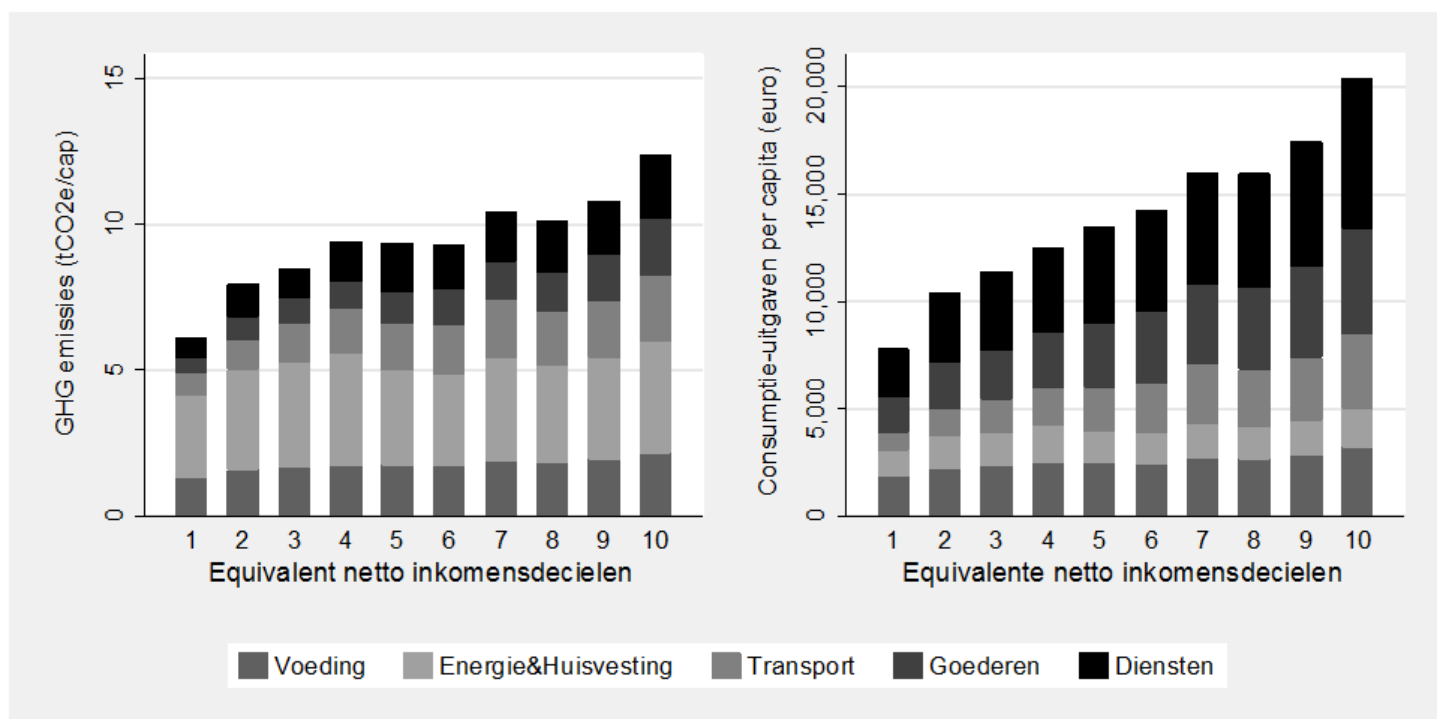
Bron: eigen berekeningen op basis van de PEACH2AIR database

¹² Ter vergelijking, de gemiddelde emissie-intensiteit van de producten binnen de categorie 'Energie en Huisvesting' bedraagt 3809 gCO₂e/euro en is daarmee tienmaal hoger dan de gemiddelde emissie-intensiteit in de 'Goederen' categorie (306 gCO₂e/euro).

Het verdelingspatroon van de uitstoot verschilt sterk per consumptie categorie. De categorieën voeding en energie en huisvesting vormen een belangrijke bron van emissies en zijn relatief gelijk verdeeld over de decielen (een typisch patroon voor uitgaven die met basisnoden hebben te maken). In het verdelingspatroon van de uitstoot gelinkt aan transport, goederen en diensten, zien we wel een ongelijkheid die vergelijkbaar is (transport, goederen) of zelfs sterker (diensten) dan de inkomens- of uitgavenongelijkheid. In het plaatje van totale emissies groeit de uitstoot duidelijk met levensstandaard, maar niet lineair. In zijn geheel genomen, is de ongelijkheid in levensstandaard (inkomen of uitgaven) hoger dan de ongelijkheid in emissies.

In de bovenstaande analyse nemen we de equivalente uitgaven als maatstaf om gezinnen te rangschikken volgens levensstandaard. We kunnen ook inkomen gebruiken voor dit doel. Figuur 3 toont de verdeling van uitstoot en uitgaven volgens inkomensdeciël. De ongelijkheid in uitstoot (en ook in uitgaven) is hier minder uitgesproken. Dit is in lijn met de verwachting, aangezien de vervuiling in onze methodiek via de consumptie verloopt. Wanneer gerangschikt volgens inkomen, is het plaatje troebeler: er zijn immers ook inkomensrijke gezinnen die in verhouding tot hun inkomen relatief weinig uitgeven (veel sparen) en hiermee een relatief lagere uitstoot genereren, of gezinnen die hun consumptie constant houden overheen een (tijdelijke) inkomensdip, en dus in verhouding tot hun inkomen meer consumeren. Toch blijft de vaststelling overeind dat hogere inkomensgroepen substantieel meer bijdragen aan de uitstoot van broeikasgassen dan de laagste inkomensgroepen.

Figuur 3: De verdeling van per capita emissies (links) en verdeling van per capita consumptie-uitgaven (rechts) over decielen op basis van equivalent netto beschikbaar gezinsinkomen, voor personen in een Belgisch huishouden, 2014.



Bron: eigen berekeningen op basis van de PEACH2AIR database

4 Besluit

De consumptie van inwoners van België gaat gemiddeld genomen gepaard met de uitstoot van 9,5 ton CO₂-equivalente broeikasgassen per jaar. Hierbij blijft de uitstoot door consumptie van overheidsdiensten en constructie van woningen nog grotendeels buiten beschouwing. Om de vooropgestelde beleidsdoelstellingen te bereiken zal die uitstoot zeer sterk moeten dalen. Dit gemiddelde verbergt echter een grote ongelijkheid tussen huishoudens in uitstoot van broeikasgassen, die sterk samenhangt met de levensstandaard. In zijn geheel genomen is de uitstoot van broeikasgassen verbonden met huishoudconsumptie, uitgedrukt in ton CO₂-equivalent per persoon per jaar, gemiddeld ongeveer vier keer hoger in het rijkste deciel dan in het armste (wanneer we gezinnen ordenen op basis van hun totale uitgaven). Indien we huishoudens rangschikken volgens beschikbaar huishoudinkomen, is de kloof minder groot, maar gaat de consumptie van de rijkste 10% nog steeds samen met dubbel zoveel uitstoot als de consumptie van de armste 10%. Het verband tussen levensstandaard en uitstoot van broeikasgassen verschilt echter sterk naargelang de consumptie categorie.

Uitstoot die is gerelateerd aan voeding of huisvesting (typische basisbehoeften) is vrij gelijk verdeeld: nominaal stijgt de uitstoot gemiddeld wel wat naargelang gezinnen zich hoger op in de inkomensverdeling bevinden, maar niet in verhouding tot de bestaande inkomens – en uitgavenverschillen. De uitstoot die afkomstig is van transport, goederen en diensten, neemt veel gevoeliger toe bij stijging van de levensstandaard. Waar dit voor het onderste deciel slechts een kleine fractie van de uitstoot veroorzaakt, zijn deze drie categorieën in het hoogste deciel goed voor meer dan de helft van de uitstoot.

Globaal genomen is de emissie-intensiteit van de uitgaven lager voor mensen met een hogere levensstandaard: per uitgegeven euro, worden meer emissies gegenereerd onderaan in de inkomensverdeling dan bovenaan. Dit is het gevolg van het gewicht van de categorieën voeding en huisvesting, waarvan de uitstoot (in verhouding tot het totaal) veel zwaarder doorweegt onderaan in de verdeling. Desondanks hangt een hogere levensstandaard sterk samen met een grotere bijdrage aan de uitstoot van broeikasgassen doordat huishoudens met een hogere levensstandaard meer consumeren.

Deze observaties tonen dat er sterke ongelijkheden bestaan in hoeveel personen bijdragen aan de uitstoot van broeikasgassen. Tegelijkertijd zijn de vastgestelde patronen een aandachtspunt voor het beleid: het belasten van uitstoot zal armere groepen proportioneel sterker treffen dan rijkere groepen omdat ze gemiddeld genomen een hogere pollutie per euro (of emissie-intensiteit) hebben. Het totale verdelingseffect hangt echter af van welke beleidsmaatregelen worden genomen (bv. regulering, belasting, subsidie) en hoe de eventueel gegenereerde inkomsten (bv. bij een CO₂ taks) worden gebruikt of herverdeeld. Bovendien verschilt de samenhang tussen uitstoot en levensstandaard sterk naargelang de consumptie categorie in kwestie. Dit betekent dat de mate waarin compenserende maatregelen nodig zijn kunnen verschillen van consumptie categorie tot consumptie categorie en dat niet op elk domein dezelfde beleidsmix (regulering, belasting, subsidie) dezelfde verdelingseffecten zal ressorteren. In het bijzonder op het gebied van energie voor huisvesting en voeding moet men beducht zijn voor negatieve verdelingseffecten van maatregelen die enkelzijdig zijn gebaseerd op CO₂-gevoelige prijsverhogingen. Met complementaire maatregelen die zich richten op het doorbreken van de sterke relatie tussen basisbehoeftenconsumptie - zoals voor voeding en huisvesting - en de CO₂-intensiteit hiervan, kan klimaatbeleid in deze domeinen

verdere toename van sociale ongelijkheid vermijden (zie bv. Vanhille et al., 2017). Daarnaast maakt een meer gelijke verdeling van inkomens het bovendien ook (sociaal en politiek) eenvoudiger om een sterk klimaatbeleid te voeren, omdat de mogelijks negatieve verdelingseffecten dan zwakker zullen zijn. Bovendien gaat een hogere sociale gelijkheid vaak ook samen met sterkere instituties die beter in staat zijn om adequaat op grote uitdagingen, zoals klimaatverandering, te reageren (van Bavel et al. 2018; United Nations 2016). De grote ongelijkheid in levensstandaard, consumptie-uitgaven en de daarmee gepaard gaande uitstoot van broeikasgassen benadrukt in ieder geval dat sociaal beleid en klimaatbeleid niet los van elkaar kunnen worden gezien indien men bekommerd is om een sociaal rechtvaardige transitie. In het licht van de noodzaak tot het intensifiëren van het klimaatbeleid, verdient het potentieel van eco-sociale beleidsmaatregelen, die zowel milieu- als sociale doelstellingen beogen, dan ook verdere onderzoeks- en beleidsaandacht.

5 Referenties

- Abdallah, S., Gough, I., Johnson, V., Ryan-Collins, J., & Smith, C. (2011). *The distribution of total greenhouse gas emissions by households in the UK, and some implications for social policy* (CASE No. 152). CASE, Centre for Analysis of Social Exclusion. London. Retrieved from <http://sticerd.lse.ac.uk/dps/case/cp/CASEpaper152.pdf>
- België (2017), Pathways to sustainable development - First Belgian National Voluntary Review on the Implementation of the 2030 Agenda, United Nations High Level Political Forum, New York, July 2017, <https://sustainabledevelopment.un.org> (geraadpleegd op 20/08/2017).
- Büchs, M., & Schnepf, S. V. (2013). Who emits most? Associations between socio-economic factors and UK households' home energy, transport, indirect and total CO₂ emissions. *Ecological Economics*, 90, 114–123. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.03.007>
- Chancel, L. (2017), *Insoutenables inégalités. Pour une justice sociale et environnementale*, Paris: Les petits matins.
- Chancel, L. and Piketty, T. (2015), *Carbon and inequality: from Kyoto to Paris. Trends in the global inequality of carbon emissions (1998-2013)*, Paris: Paris School of Economics.
- Christis, M., Breemersch, K., Vercalsteren, A., & Dils, E. (2019). A detailed household carbon footprint analysis using expenditure accounts—case of Flanders (Belgium). *Journal of Cleaner Production* 228 (2019) 1167-1175.
- Cooreman, G., Levay, P. Frère, J.-M., Vanhille, J., Goedemé, T., Verbist, G. (forthcoming summer 2019). Analysis of the air pollution associated with household consumption in Belgium in 2014. Federal Planning Bureau Working Paper for the SUSPENS research project.
- Degryse, C., & Pochet, P. (2009). *Paradigm shift: social justice as a prerequisite for sustainable development* (ETUI working paper No. 2009.02). Brussels.
- Duarte, R., Mainar, A., & Sánchez-Chóliz, J. (2012). Social groups and CO₂ emissions in Spanish households. *Energy Policy*, 44, 441–450. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.02.020>
- EU. Verordening (EU) 2018/842 *betreffende bindende jaarlijkse broeikasgasemissiereducties* verdeelt deze doelstelling over de lidstaten (Publicatieblad van de Europese Unie, 19/06/2018).
- Frère, J.-M. and Quertinmont, J.-C. (2010), *De milieudruk van de huishoudelijke consumptie in België in 2002: een sociologische analyse*, Brussel: Federaal Planbureau.
- Frère, J.-M., Vandille, G., & Wolff, S. (2018). *The PEACH2AIR database of air pollution associated with household consumption in Belgium in 2014* (Working Paper No. 3–18). Retrieved from <http://www.plan.be/publications/publication-1757-en-the+peach2air+database+of+air+pollution+associated+with+household+consumption+in+belgium+in+2014+methodological+description+for+the+suspens+research+project+funded>

- Gough, I. (2013). Carbon mitigation policies, distributional dilemmas and social policies. *Journal of Social Policy*, 42(2), 191-213.
- Ivanova, D., Vita, G., Steen-Olsen, K., Stadler, K., Melo, P. C., Wood, R., & Hertwich, E. G. (2017). Mapping the carbon footprint of EU regions. *Environmental Research Letters*, 12(5).
- IPCC, (2018) GLOBAL WARMING OF 1.5 °C Can IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty, https://www.klimaat.be/files/4115/3900/0027/181008_IPCC_sr15_spm.pdf (geraadpleegd op 20/03/2019)
- Lenzen, M. (1998). Energy and greenhouse gas cost of living for Australia during 1993/94. *Energy*, 23(6), 497–516. [https://doi.org/10.1016/S0360-5442\(98\)00020-6](https://doi.org/10.1016/S0360-5442(98)00020-6)
- Pohlmann, J., & Ohlendorf, N. (2014). Equity and emissions. How are household emissions distributed , what are their drivers and what are possible implications for future climate mitigation? In *Degrowth conference Leipzig*. Retrieved from <https://www.degrowth.info/en/catalogue-entry/equity-and-emissions-how-are-household-emissions-distributed-what-are-their-drivers-and-what-are-possible-implications-for-future-climate-mitigation/>
- UN (2015a), Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E (geraadpleegd op 20/03/2019)
- Steen-Olsen, K., Wood, R., & Hertwich, E. G. (2016). The Carbon Footprint of Norwegian Household Consumption 1999-2012. *Journal of Industrial Ecology*, 20(3), 582–592. <https://doi.org/10.1111/jiec.12405>
- van Bavel, B., D. R. Curtis, and T. Soens. 2018. Economic inequality and institutional adaptation in response to flood hazards: a historical analysis. *Ecology and Society* 23(4):30. <https://doi.org/10.5751/ES-10491-230430>
- Vanhille, J., Verbist, G. en Goedemé, T. (2017). Energie-efficiënt wonen, ook voor gezinnen in armoede? Beleids pistes gericht op private huurders, sociale huurders en preciaire eigenaars. In: *Armoede, energie en wonen: creatieve ideeën voor een toekomst zonder energie-armoede*. Antwerpen: Universitaire Stichting Armoedebestrijding.
- United Nations (2016) Global Sustainable Development Report 2016. New York: Department of Economic and Social Affairs.
- Weber, C. L., & Matthews, H. S. (2008). Quantifying the global and distributional aspects of American household carbon footprint. *Ecological Economics*, 66, 379–391. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.09.021>
- Wier, M., Birr-Pedersen, K., Jacobsen, H. K., & Klok, J. (2005). Are CO2 taxes regressive? Evidence from the Danish experience. *Ecological Economics*, 52, 239–251. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.08.005>
- Zachmann, G., Fredriksson, G., & Claey's, G. (2018). *The Distributional Effects of Climate Policies* (Blueprint Series No. 28). Brussels. Retrieved from http://bruegel.org/wp-content/uploads/2018/11/Bruegel_Blueprint_28_final1.pdf