

Charlotte Smit

Hettie Boonman

Joost Gerdes

Yashar Araghi



De Broeikasgasvoetafdruk

per segment in de Nederlandse samenleving

De broeikasgasvoetafdruk per segment in de Nederlandse samenleving

Auteurs:

Charlotte Smit, Hettie Boonman, Joost Gerdes, Yashar Araghi

Projectnummer:

060.55283

Rapportnummer:

TNO 2024 R11717

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO. Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2024 TNO

Inhoud



1.	Samenvatting	4
2.	Introductie	9
3.	Opzet van de analyse	12
4.	Resultaten van de groepering in segmenten	19
	4.1 Demografische kenmerken bij de segmenten	21
	4.2 Inzicht in bestedingscategorieën	29
	4.3 Bestedingsgedrag – vergelijking tussen segmenten	37
5.	Conclusies	45
6.	Bijlagen	52
	A. Definities en beschrijving van de databronnen	
	B. Toelichting Latent Class Analysis	
	C. Specificering kenmerken van de segmenten	
	D. Referenties	



1. Samenvatting



Samenvatting (1/3)

Om klimaatverandering te beperken, is er binnen de EU en de Nederlandse overheid momenteel veel aandacht voor het terugdringen van de consumptie van broeikasgas-intensieve producten en activiteiten¹. Verschillende organisaties hebben voor Nederland al een overzicht van de gemiddelde broeikasgasvoetafdruk in kaart gebracht (bijvoorbeeld Milieu Centraal en Ecorys, zie figuur 2.1 en 2.2). De uitstoot van CO₂-equivalenten² is echter verre van gelijk verdeeld over verschillende groepen in de samenleving. Niet iedereen heeft hetzelfde bestedingspatroon en dus heeft niet iedereen dezelfde BKG (broeikasgas)-voetafdruk.

Gericht beleid

Voor gericht beleid in Nederland is betere informatie nodig. Om de verschillende broeikasgasvoetafdrukken in de Nederlandse samenleving beter te kunnen begrijpen zijn daarom verschillende

groepen samengesteld op basis van hun emissievoetafdruk. In dit onderzoek³ noemen we deze groepen *segmenten*. Kennis hierover maakt het mogelijk om specifieke sturingsmaatregelen per segment te ontwikkelen en hierbij te richten op specifieke emissies in het segment, zoals emissies door voedsel, reizen, wonen of recreëren.

Gegenereerde segmenten

In dit onderzoek zijn op modelmatige wijze ('Latent Class Analysis⁴') acht segmenten gegenereerd voor de Nederlandse samenleving. In ieder segment zijn personen met soortgelijke BKG-voetafdruk per bestedingscategorie (zoals voedsel en reizen) gegroepeerd. De segmenten geven daarmee een gedetailleerd beeld van hoe de BKG-voetafdruk eruit ziet per segment van de bevolking. Zie figuur 1.1. De verschillen in omvang van de uitstoot zijn groot en wijzen erop dat er ruimte is voor gerichte emissiereductie en maatregelen.

1 [Klimaatbeleid | Klimaatverandering | Rijksoverheid.nl](#); [Klimaatverandering in Europa: feiten en cijfers | Onderwerpen | Europees Parlement](#); [IPCC — Intergovernmental Panel on Climate Change](#)

2 De broeikasgasvoetafdruk uitgedrukt in CO₂-equivalenten (CO₂, CH₄ (methaan) en N₂O (lachgas)).

3 Dit project is gefinancierd als onderdeel van het onderzoeksprogramma Energietransitie Studies, onder regie van de directie Klimaat van het DG Energie en Klimaat van het ministerie van KGG.

4 Meer informatie over Latent Class Analysis en de precieze inputvariabelen zijn te vinden in bijlage B.

Samenvatting (2/3)

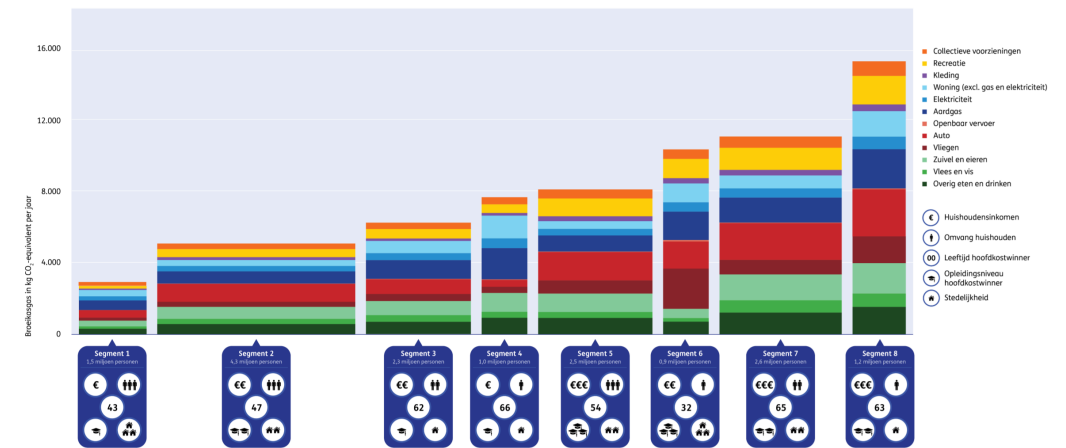
Analyse van de segmenten

De acht gegenereerde segmenten zijn met elkaar vergeleken. De verschillen in omvang van de uitstoot in de segmenten zijn groot:

- De gemiddelde broeikasgasuitstoot per persoon in het segment met de meeste emissies (7% van de bevolking), is vijf keer zo hoog als in het segment met de minste emissies (9% van de bevolking). Een groot deel van de emissies in het segment met de hoogste emissies is afkomstig van reizen (vliegen en autoreizen), recreatie en voedsel.
- Inkomen heeft een duidelijke correlatie met de voetafdruk. Personen uit huishoudens met een hoger huishoudensinkomen, vallen relatief vaak in segmenten met hoge uitstoot.
- Er zijn interessante verschillen in besteding te zien. Zo is er een segment waarin men relatief veel vliegt en juist weinig zuivel, eieren, vlees en vis eet, en zijn er segmenten waarin relatief veel (of weinig) wordt gereisd. Ieder segment heeft zo eigen karakteristieken die ook van invloed zijn op de broeikasgas-

uitstoot. De karakteristieken geven input voor het bestedingspatroon en waar in verschillende segmenten winst te behalen is.

- Sommige bestedingen zijn vrij generiek. Zo is de uitstoot door wonen op huishoudensniveau in de verschillende segmenten vrij vergelijkbaar. Terwijl de emissie door voedsel opvallend genoeg vaak mee schaal met de totale emissies in een segment.



Figuur 1.1: Broeikasgasemissies per persoon in kg CO₂-eq per jaar voor de acht segmenten. De breedte van de staven is evenredig met het aandeel in de bevolking. Een grotere afdruck van figuur 1.1 is verderop in de samenvatting te vinden.

Samenvatting (3/3)

Reductiepotentieel

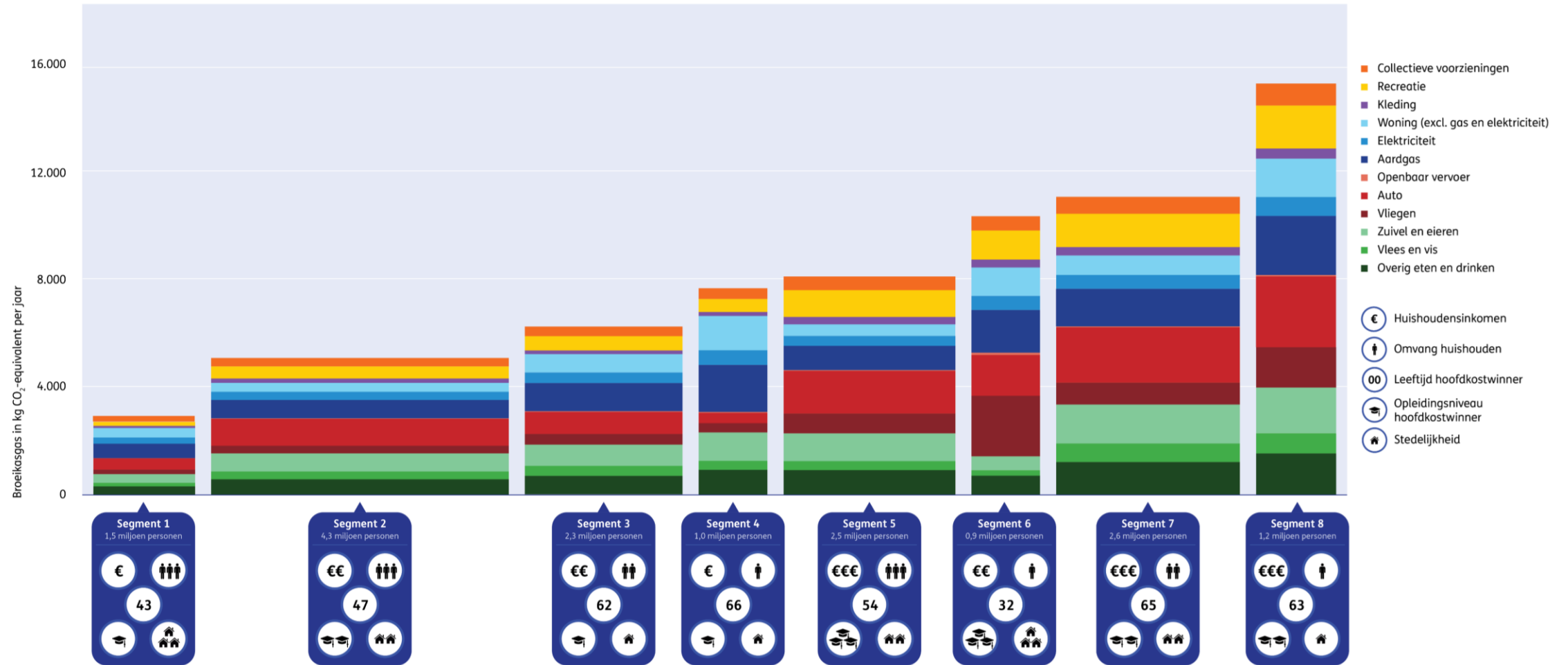
De verschillen geven inzicht in bestedingspatronen en in mogelijk reductiepotentieel, voor verschillende segmenten en bij verschillende bestedingscategorieën. Deze verschillen geven daarmee input voor gericht klimaatbeleid bij verschillende emissieoorzaken:

- De segmenten geven input voor de groep mensen die beoogd wordt te bereiken, bijvoorbeeld bij gerichte campagnes. Daarbij is zowel het reductiepotentieel van het segment als ook de grootte van het segment (percentage van de bevolking) relevant.
- De bestedingscategorieën geven richting voor het reductiepotentieel. Daarmee wordt concreet inzicht gegeven in wat een verandering bij een specifieke besteding voor de uitstoot zou betekenen en hoeveel dit bijdraagt op het totaal.

Ongeveer de helft van de bevolking valt in een segment met hoge uitstoot. Wanneer we inzoomen op deze segmenten en vergelijken met segmenten met gematigde uitstoot, zou er in de segmenten met hoge uitstoot een reductie behaald kunnen worden van tussen de 25% en 49% van de huidige uitstoot, wanneer het bestedingspatroon gelijkend zou zijn aan dat van de segmenten met gematigde uitstoot.



Broeikasgasemissies per persoon – in kg CO₂-eq per jaar



Figuur 1.1: Broeikasgasemissies per persoon in kg CO₂-eq per jaar voor de acht segmenten. De breedte van de staven is evenredig met het aandeel in de bevolking.



2. Introductie



Introductie – de BKG-uitstoot per segment

Om klimaatverandering te beperken, is er binnen de EU en de Nederlandse overheid momenteel veel aandacht voor de broeikasgasvoetafdruk van huishoudens¹. Om de doelen voor het klimaatbeleid te halen, ontwikkelen de EU en de Nederlandse overheid beleid om de consumptie en de omvang van broeikasgas-intensieve producten en activiteiten terug te dringen. Hierbij wordt onder andere de gemiddelde broeikasgasvoetafdruk van Nederlandse huishoudens gebruikt. Uit meerdere onderzoeken² blijkt echter dat de broeikasgasuitstoot (BKG-uitstoot) verre van gelijk verdeeld is over verschillende groepen (segmenten) in de samenleving (zie ook fig 2.2).

Voor gericht beleid in Nederland is daarom betere informatie nodig. Welke segmenten kunnen we onderscheiden in de samenleving, wat zijn de kenmerken van deze segmenten en hoe ziet hun broeikasgasvoetafdruk eruit? Inzicht in verschillende patronen kunnen dienen als basis voor verdere beleidsontwikkeling.

In dit onderzoek³ stellen we – op modelmatige wijze - verschillende segmenten in de Nederlandse samenleving samen. Dit doen we met behulp van ‘latent class analysis’⁴, waarmee latente groepen (segmenten) in de data kunnen worden gevonden van mensen met een soortgelijke voetafdruk. De resultaten bieden inzicht in hoe de voetafdruk er voor verschillende segmenten in de Nederlandse samenleving uit ziet, hoe groot deze segmenten zijn en hoe de opbouw van emissies per segment verschilt.

¹ [Klimaatbeleid | Klimaatverandering | Rijksoverheid.nl](#); [Klimaatverandering in Europa: feiten en cijfers | Europees Parlement](#); [IPCC — Intergovernmental Panel on Climate Change](#)

² <https://www.ipsos-publiek.nl/actueel/duurzaam-doen-mogelijk-zonder-duurzaam-te-denken/>

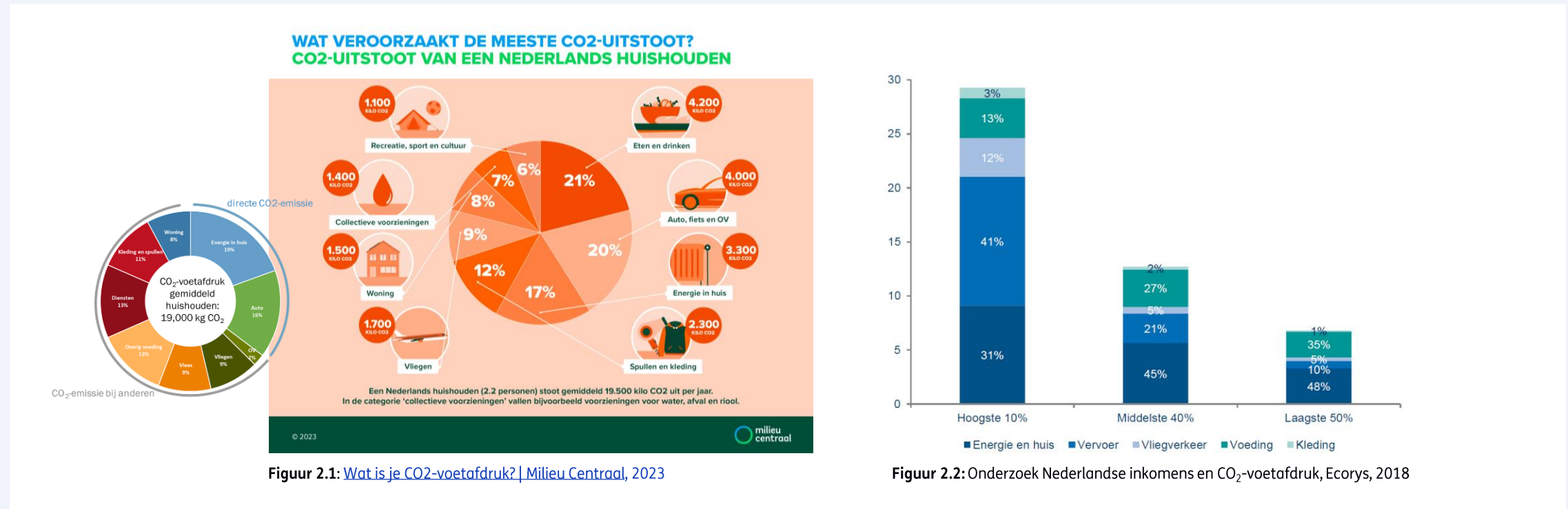
³ Onderdeel van het onderzoeksprogramma Energietransitie Studies, onder regie van de directie Klimaat (DG Energie en Klimaat, KGG).

⁴ Meer informatie over Latent Class Analysis en de precieze inputvariabelen zijn te vinden in bijlage B.



Introductie – de gemiddelde uitstoot van Nederlanders

Verschillende organisaties hebben al het een en ander over emissievoetafdrukken in kaart gebracht. Zo heeft Milieu Centraal de gegevens over de totale BKG-voetafdruk van een gemiddeld Nederlands gezin van 2,2 personen inzichtelijk gemaakt en is er onderzoek gedaan naar verschillen in voetafdruk afhankelijk van inkomen, zoals hier per hoofd van de bevolking voor Nederland door Ecorys.



Figuur 2.1: [Wat is je CO₂-voetafdruk?](#) | Milieu Centraal, 2023

Figuur 2.2: Onderzoek Nederlandse inkomens en CO₂-voetafdruk, Ecorys, 2018

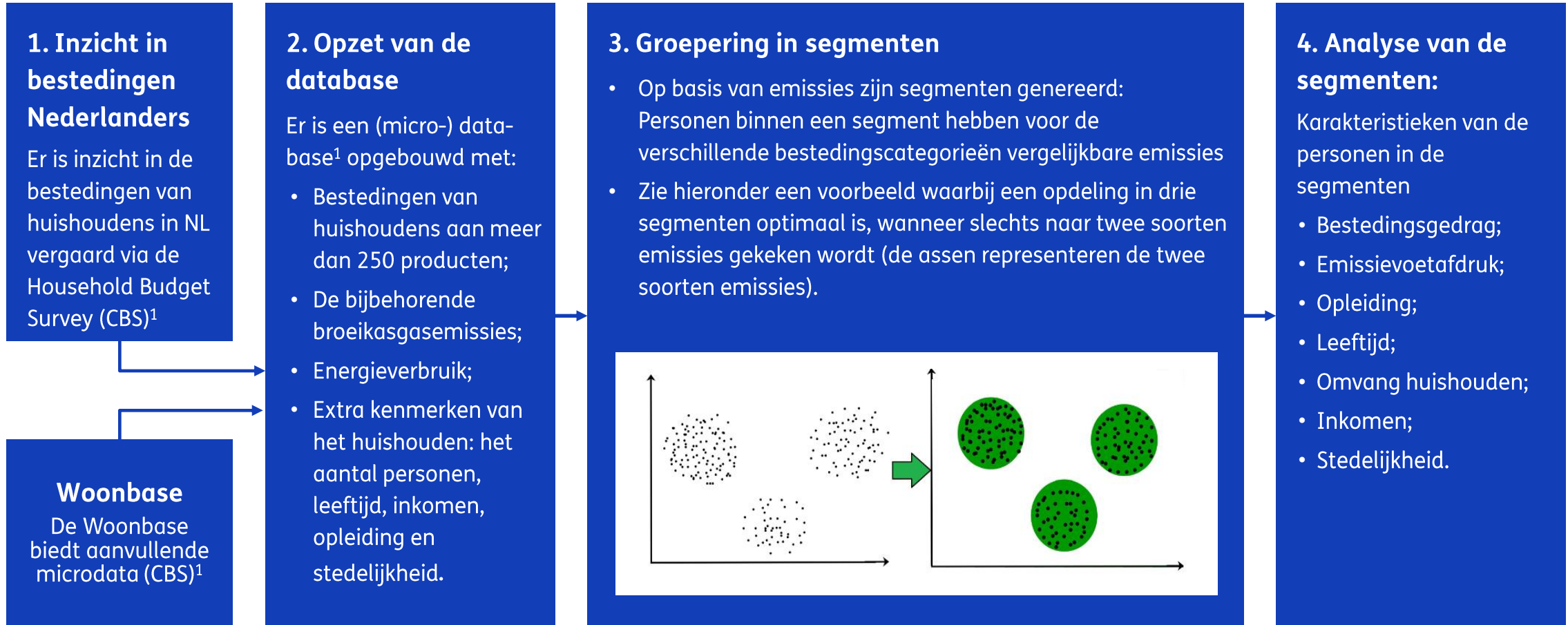


3. Opzet van de analyse



Overzicht van de aanpak

In de analyse zijn de volgende stappen doorlopen. Deze worden in dit hoofdstuk verder toegelicht.



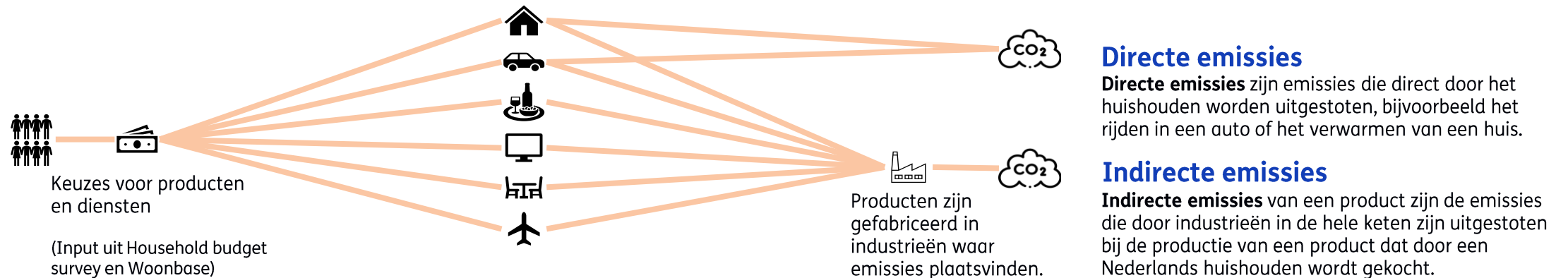
¹ Meer informatie over de data en de opzet van de database is te vinden in dit hoofdstuk en in bijlage A.

Stap 1. Inzicht in bestedingen van Nederlanders (1/2)

Besteding en emissie

Inzicht in bestedingen van Nederlanders is verkregen op basis van de Household budget survey (CBS, 15.600 huishoudens). Deze data geven inzicht in de bestedingen van Nederlanders aan meer dan 250 producten. Door middel van weging is de steekproef representatief gemaakt voor de hele samenleving.

De bestedingen zijn omgerekend naar broeikasgasemissies door consumptie (zie het schema in figuur 3.1) op het gebied van verschillende bestedingscategorieën¹. Vervolgens is de impact hiervan in CO₂-equivalenten² uitgedrukt om de effecten van CO₂, CH₄ (methaan) en N₂O (lachgas) vergelijkbaar te maken.



Figuur 3.1: Raamwerk bestedingen door Nederlanders en daaraan gerelateerde emissies.

¹ Voor de precieze bestedingscategorieën, zie 3.1 Bestedingen van Nederlanders - Bestedingscategorieën.

² De ene emissie heeft een grotere impact op het klimaat dan de andere emissie. Om ze toch vergelijkbaar met elkaar te maken, worden methaan en lachgas omgerekend naar de equivalente eenheid van de impact van CO₂.

Stap 1. Inzicht in bestedingen van Nederlanders (2/2)

Bestedingscategorieën

Voor het overzicht is in de analyse met bestedingscategorieën gewerkt. Hiervoor zijn vanuit de 250 oorspronkelijke productengroepen 12 grotere bestedingscategorieën gevormd.

De aankoop van producten die niet met grote regelmaat gekocht worden (zoals duurzame gebruiksgoederen en auto's) zijn niet meegenomen in de analyse. Hiervoor waren onvoldoende gegevens beschikbaar, vanwege de doorlooptijd van de Household Budget Survey van 3 maanden. In de vergelijking met de resultaten van Milieu Centraal is te zien dat de totale gemiddelde broeikasgasvoetafdruk in deze studie mede daardoor afwijkt van het gemiddelde van Milieu Centraal.

- ¹ In de categorie Aardgas zijn ook andere brandstoffen voor verwarmen van de woning meegenomen, zoals butaan, propaan, vloeibare brandstoffen, steenkool en overige brandstoffen.
² Onder Collectieve voorzieningen vallen onder andere de watervoorziening, het ophalen van huisvuil, de riolering, gezondheid, onderwijs, consumptiegebonden belastingen en goede doelen.

12 Bestedingscategorieën

1. Vlees en vis;
2. Zuivel en eieren;
3. Overig eten en drinken;
4. Openbaar vervoer;
5. Autogebruik;
6. Vliegen;
7. Aardgas¹;
8. Elektriciteit;
9. Woning (excl. gas en elektriciteit);
10. Kleding;
11. Recreatie;
12. Collectieve voorzieningen².

Stap 2. Opzet van de database - Gebruikte databronnen

Voor de analyse is een dataset samengesteld. Hierin zijn data vanuit de 'Household budget survey' en 'Woonbase' gecombineerd, op basis van een unieke koppelcode van de hoofdkostwinner in beide databases:

Overzicht databases

1) Household budget survey:

- 15.600 huishoudens (steekproef) hebben gedurende 3 maanden voor ruim 250 productgroepen bijgehouden waar geld aan uitgegeven is.
- Via emissie-intensiteiten van uitgaven van huishoudens (uit EAP, Benders (2023)) is de bijbehorende uitstoot berekend van de uitgaven.
- Door middel van weging kon deze steekproef representatief gemaakt worden voor de hele samenleving.

2) Woonbase: Deze database bestaat uit een aantal sub-databases:

- *Database energiearmoede:* Informatie over het energiegebruik (gasgebruik en elektriciteitsgebruik) van huishoudens. Voor dit onderzoek is een bewerkte¹ versie van de Woonbase-database gebruikt. Emissies veroorzaakt door energiegebruik in woningen zijn berekend door het energieverbruik vanuit Woonbase te combineren met emissiefactoren².
- *Kenmerken personen:* Informatie over de hoofdkostwinner en het huishouden, zoals de omvang van het huishouden, leeftijd van de hoofdkostwinner, inkomen, opleiding van de hoofdkostwinner en mate van stedelijkheid van de woonomgeving.
- *Extra kenmerken woonlasten:* Informatie over onder meer huur en VvE-bijdrage (niet ingezet voor dit onderzoek);
- *Extra welvaartskenmerken:* Extra informatie over bijvoorbeeld inkomen en woningbezit van een huishouden (niet ingezet voor dit onderzoek).

Meer informatie over de databases is te vinden in bijlage A.

¹ Een voorbeeld van een bewerking is dat flatgebouwen met één centrale energiebron uit de database zijn gehaald, omdat deze meerdere huishoudens representeren.

² www.co2emissiefactoren.nl

Stap 3. Groepering in segmenten

De BKG-voetafdruk per segment in de samenleving

Bij het analyseren van bestedingsgedrag en voetafdrukken helpt het om in groepen te denken: niet iedereen heeft hetzelfde bestedingspatroon. Om de verschillende BKG-voetafdrukken in de Nederlandse samenleving beter te kunnen begrijpen zijn daarom verschillende groepen samengesteld op basis van hun emissievoetafdruk. In dit onderzoek noemen we deze groepen *segmenten*.

Met behulp van Latent Class Analyse¹ konden latente (dat wil zeggen: niet van te voren bepaalde) groepen (segmenten) in de data worden gevonden. Dat is in deze analyse gedaan op basis van de emissies als gevolg van wonen, voeding, reizen en andere bestedingen². De huishoudens binnen een segment hebben een soortgelijke voetafdruk door vergelijkbare bestedingen. De huishoudenskenmerken zijn pas na het samenstellen van de segmenten toegevoegd zoals in de volgende stap, de analyse, wordt beschreven.

Op deze manier is op basis van de data een indeling in acht segmenten van personen met soortgelijk bestedingspatroon gegenereerd. De segmenten geven inzicht in verschillende gedragspatronen omtrent het consumeren van producten en het ondernemen van activiteiten en het effect hiervan op de BKG-voetafdruk.

¹ Meer informatie over Latent Class Analysis en de precieze inputvariabelen zijn te vinden in bijlage B.

² Zie stap 1 voor een overzicht van categorieën.



Stap 4. Analyse van segmenten

Kenmerken van verschillende segmenten

Met behulp van Latent Class Analysis zijn in de vorige stap verschillende segmenten in de Nederlandse samenleving gegenereerd op basis van bestedingsgedrag aan producten en activiteiten. De gevonden segmenten zijn geanalyseerd.

Ieder gegenereerd segment wordt gekarakteriseerd door bepaalde kenmerken. Deze kenmerken geven een 'gezicht' aan het segment. Daarbij kijken we naar meer kenmerken dan inkomen alleen: ook aspecten als huishoudenssamenstelling, leeftijd van de kostwinner, opleidingsniveau en mate van stedelijkheid van de woonlocatie zijn in de analyse meegenomen.

Ook is het bestedingsgedrag per segment geanalyseerd en beschreven. Per segment is gekeken naar de omvang van de emissies behorend bij de verschillende bestedingscategorieën.



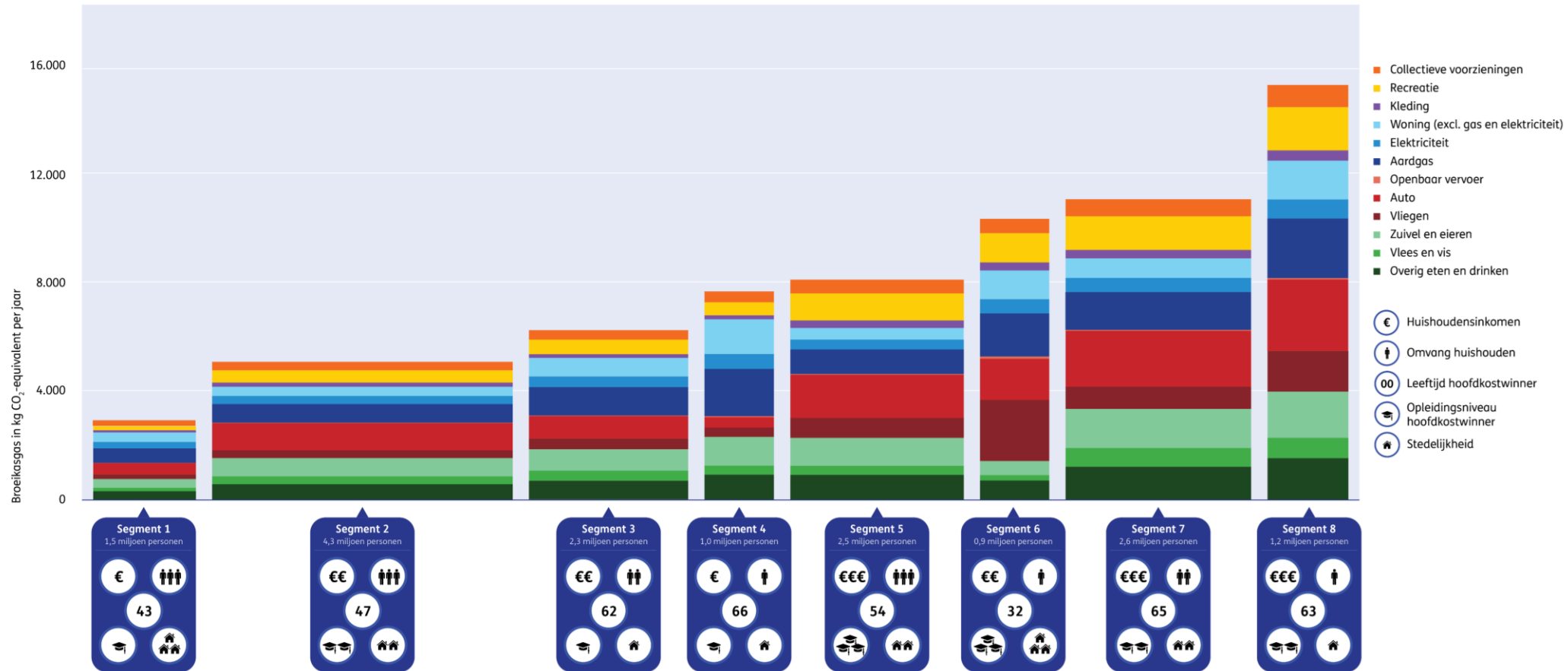


4. Resultaten van de groepering in segmenten



Resultaten van de groepering: acht segmenten

Uit de analyse zijn acht segmenten naar voren gekomen:



Figuur 4.1: Broeikasgas emissies per persoon in kg CO₂-eq per jaar



4.1 Demografische kenmerken bij de segmenten

In deze paragraaf zoomen we in op:

- Kenmerken van de personen in de segmenten (segment1 – segment 8)
- Effecten op de uitstoot vanuit verschillende bestedingscategorieën.

Socio-demografische kenmerken van de segmenten

Binnen de segmenten is gekeken naar de omvang van het segment, de omvang van het huishouden, de leeftijd en het opleidingsniveau van de hoofdkostwinner van het huishouden, het inkomen van het huishouden en de stedelijkheid van de woonlocatie¹. De gemiddelden per segment zijn terug te vinden in figuur 4.1.

Het valt op dat verschillende variabelen, zoals leeftijd, omvang van het huishouden en huishoudensinkomen flink verschillen per segment. In de tabel is een overzicht te vinden. In dit hoofdstuk gaan we hier verder op in.

Variabele	Segment 1	Segment 2	Segment 3	Segment 4	Segment 5	Segment 6	Segment 7	Segment 8
Aandeel bevolking in segment	9,3%	26,1%	14,2%	6,4%	15,3%	5,6%	15,8%	7,2%
Aandeel huishoudens in segment	4,9%	14,2%	15,0%	14,1%	9,7%	10,1%	17,1%	14,8%
Omvang huishouden (personen)	4,2	4,1	2,1	1,0	3,5	1,2	2,0	1,1
Leeftijd hoofdkostwinner (jaren)	44	47	58	62	53	35	63	60
Opleidingsniveau hoofdkostwinner ²	4,0	4,7	4,2	4,1	5,0	5,1	4,6	4,6
Huishoudensinkomen (besteedbaar)	€16.447	€27.068	€21.484	€16.866	€38.651	€21.362	€35.235	€33.748
Stedelijkheid (1: zeer stedelijk, 5: niet stedelijk)	2,1	2,9	2,5	2,4	2,7	1,9	2,9	2,5

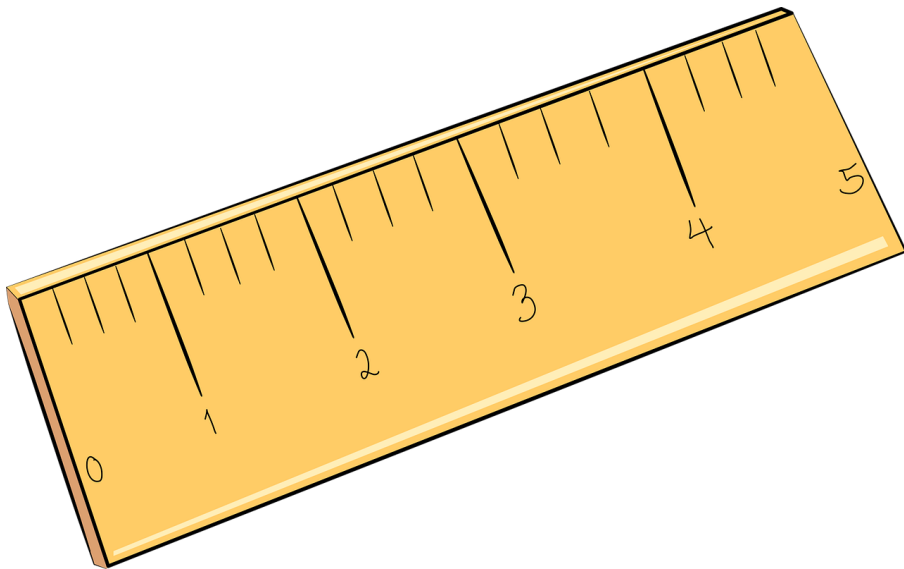
Tabel 4.1: Kenperken per segment – gemiddelde waarden

¹ Een verdere specificering van de socio-demografische kenmerken en de emissies per segment in verschillende emissiecategorieën is te vinden in bijlage C.

² Meer informatie over de specificering van het opleidingsniveau is te vinden in bijlage A.

Spreiding van de kenmerken bij de segmenten

In de analyse is ingezoomd op verschillende kenmerken, zoals de leeftijd en opleiding van de hoofdkostwinner en het huishoudensinkomen. Hierbij wordt ook naar de spreiding van getalswaarden van de kenmerken gekeken. Daarvoor worden bij de verschillende kenmerken de medianen en het 2^e en 3^e kwartiel tussen de verschillende segmenten vergeleken.



Spreidingsgrafieken kenmerken uitleg

De spreiding geeft een interval van een kenmerk aan, met de meest voorkomende waarden hiervoor.

- De zwarte strepen geven de medianen aan van het kenmerk.
- De grijze balken geven het tweede t/m het derde kwartiel weer.

Mediaan:

De mediaan is, wanneer de waarnemingen op volgorde van laag naar hoog staan, de middelste waarneming.

Kwartielen:

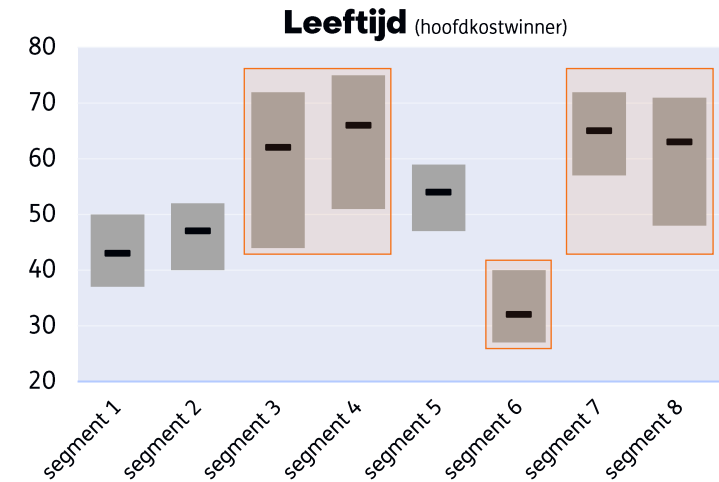
Wanneer de waarnemingen op volgorde van laag naar hoog zouden staan, start de grijze balk na 25% van de waarnemingen en stopt deze bij 75% van de waarnemingen.

Demografie – leeftijd van de kostwinner bij de segmenten

Als gekeken wordt naar het effect van de leeftijd van de hoofdkostwinner¹ op de emissies is het volgende opvallend (zie ook de rode blokken in de grafiek):

- De hoofdkostwinner van huishoudens in segment 3, 4, 7 en 8 heeft doorgaans een hogere leeftijd (mediaan boven de 60 jaar) dan de hoofdkostwinners van huishoudens uit andere segmenten. Een groot verschil tussen segmenten 3/4 en segmenten 7/8 is het inkomen: segmenten 3 en 4 hebben een laag tot gemiddeld inkomen, segmenten 7 en 8 een hoog inkomen. Daar gaan we later verder op in;
- Het is opvallend dat de mediane leeftijd in segment 6, van 32 jaar, juist een stuk lager ligt;
- Hoofdkostwinners tussen de 20 en 40 jaar vallen vaak in het eerste kwartiel en zijn daardoor niet altijd zichtbaar in de leeftijdsgrafiek. In bijlage C is een precieze verdeling terug te vinden. Hierin is bijvoorbeeld te vinden dat hoofdkostwinners van 20 - 40 jaar voornamelijk in segmenten 1, 2 en 6 vallen. Omdat de leeftijden van hoofdkostwinners zijn, zijn leeftijden lager dan 20 jaar schaars.

¹ Bij 'leeftijd' wordt in dit onderzoek de leeftijd van de hoofdkostwinner bedoeld. Een verdere specificering van de leeftijden per segment, is te vinden in bijlage C.



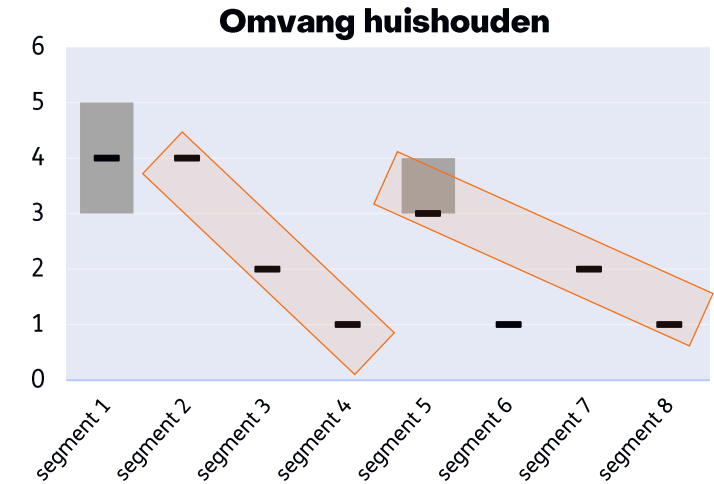
Figuur 4.1.1: Leeftijd van de hoofdkostwinner bij de segmenten, waarbij per segment de mediaan en het 2^e en 3^e kwartiel is weergegeven voor de leeftijd.

Demografie – huishoudensgrootte bij de segmenten

Als gekeken wordt naar de huishoudensgrootte bij de segmenten is het volgende opvallend (zie ook de rode blokken in de grafiek):

- Segment 1 (segment met de laagste gemiddelde uitstoot per persoon) kent een hoge huishoudensgrootte, met de meeste spreiding in het aantal gezinsleden.
- Segmenten 2, 3 en 4 (segmenten met gematigde uitstoot): de huishoudensgrootte loopt af van gezin, naar stel, naar alleenstaand.
- Segmenten 5, 7 en 8 (segmenten met hoge uitstoot): In deze segmenten is een vergelijkbaar profiel te zien als in segmenten 2, 3 en 4. Ook hier loopt de huishoudensgrootte loopt af van gezin naar stel naar alleenstaand.
- Segment 6: in dit segment bestaat het huishouden vaak uit 1 persoon.

De huishoudensgrootte heeft onder andere effect op de uitstoot door wonen, waarbij in een groter gezin de uitstoot per persoon gemiddeld lager is dan bij een kleiner huishouden.

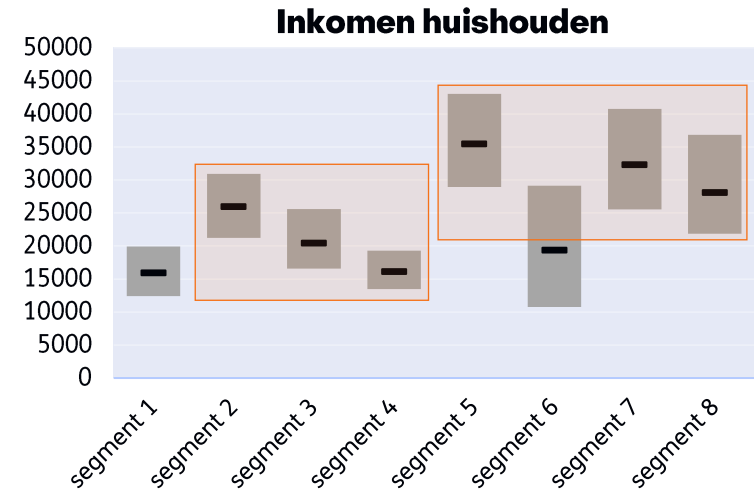


Figuur 4.1.2: Huishoudensgrootte bij de segmenten, waarbij per segment de mediaan en het 2^e en 3^e kwartiel is weergegeven voor de huishoudensgrootte. Het 2^e en 3^e kwartiel zijn bij de segmenten 2 t/m 3 en 6 t/m 8 erg klein en vallen samen met de mediaan.

Demografie – huishoudensinkomen bij de segmenten

Als gekeken wordt naar het effect van het huishoudensinkomen op de emissies is het volgende opvallend (zie ook de rode blokken in de grafiek):

- Huishoudens met **hoge inkomens** vallen doorgaans in de **segmenten met de hoogste emissies**;
- Bij de segmenten **2, 3 en 4** en **5, 7 en 8** is te zien dat het huishoudensinkomen daalt wanneer de huishoudensgrootte kleiner wordt. Dit is zichtbaar binnen de rode vlakken bij de segmenten, waarbij de segmenten met gematigde uitstoot (segment 2, 3 en 4) en de segmenten met hoge uitstoot (5, 7 en 8) binnen de vlakken vallen.
- De segmenten **2, 3 en 4** laten een vergelijkbaar patroon zien als de segmenten **5, 7 en 8**. Daarbij geldt dat segmenten 2 en 5 gezinnen van 3 of meer personen zijn, waarbij het 2^e en 3^e kwartiel van segment 5 bijna volledig boven het 2^e en 3^e kwartiel van segment 2 ligt. Segmenten 3 en 7 zijn stellen, waarbij dit ook geldt, en segmenten 4 en 8 een-persoons-huishoudens, waarbij dit ook zichtbaar is.
- Segment **6** kent ook een hoge uitstoot, maar heeft doorgaans een lager huishoudensinkomen. Dit zijn wel veelal eenpersoonshuishoudens die emissies door het verwarmen van hun huis niet met overige huisgenoten kunnen delen.

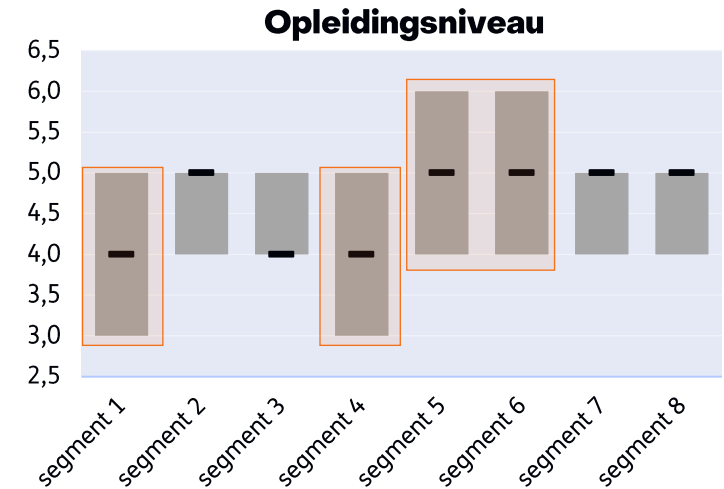


Figuur 4.1.3: Huishoudensinkomen bij de segmenten, waarbij per segment de mediaan en het 2^e en 3^e kwartiel is weergegeven voor het huishoudensinkomen.

Demografie – opleidingsniveau hoofdkostwinner bij de segmenten

Als gekeken wordt naar het opleidingsniveau¹ bij de segmenten is het volgende opvallend (zie ook de rode blokken in de grafiek):

- Het opleidingsniveau in segment 1 en segment 4 is relatief gezien het laagst ten opzichte van de andere segmenten. Het mediane opleidingsniveau in segment 1 en 4 ligt in categorie 4 (MBO 2 of 3, havo- of vwo bovenbouw) en de ondergrens van het 2e kwartiel in categorie 3;
- In segment 3, ligt het opleidingsniveau over het algemeen wat lager dan in segmenten 2, 5, 6, 7 en 8. Het mediane opleidingsniveau ligt ook in categorie 4 in dit segment, dit is hier ook de ondergrens van het 2^e kwartiel;
- In de segmenten 2, 7 en 8 ligt het mediane opleidingsniveau vrij hoog ten opzichte van de andere segmenten (mediaan in categorie 5). Dit is ook direct de bovengrens van het 3^e kwartiel;
- In segment 5 en 6 zien we, in vergelijking met de andere segmenten, het hoogste opleidingsniveau met een spreiding naar categorie 6 (hoog opgeleid, tevens de bovengrens van het 3^e kwartiel). Categorie 6 is voor opleiding de hoogste categorie. Het opleidingsniveau kent in deze segmenten een grote spreiding, met opleidingsniveaus uit categorie 4 tot categorie 6, in kwartiel 2 en 3 samen.



Figuur 4.1.4: Opleidingsniveau bij de segmenten, waarbij per segment de mediaan en het 2^e en 3^e kwartiel is weergegeven voor het opleidingsniveau.

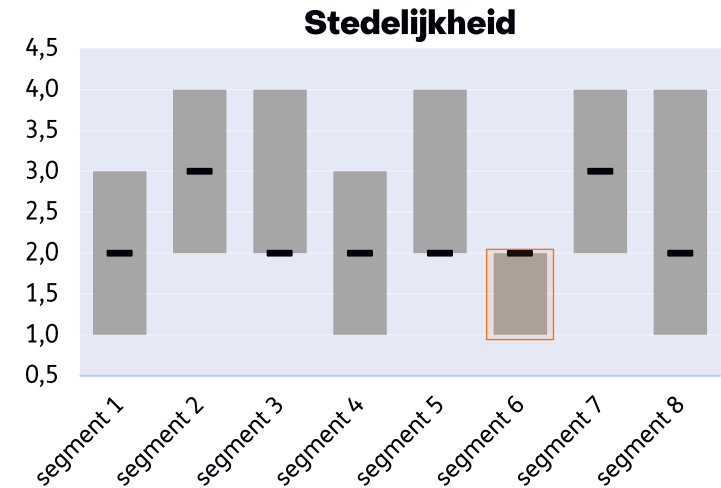
N.B. in de data ontbrak het opleidingsniveau vaak. Dit kan het gegeven inzicht m.b.t. het opleidingsniveau vertroebelen. Zie voor meer informatie bijlage A - Beperkingen data en onderzoek.

¹ Een verdere specificering van opleidingscategorieën is te vinden in bijlage A.

Demografie – stedelijkheid bij de segmenten

Als gekeken wordt naar de stedelijkheid bij de segmenten is het volgende opvallend (zie ook het rode blok in de grafiek):

- Bij stedelijkheid is een soortgelijke opbouw te herkennen als bij huishoudensgrootte: grote gezinnen wonen doorgaans minder stedelijk;
- De huishoudens in segment 6 wonen het meest stedelijk. Ook de huishoudens in segment 1, 4 en 8 wonen doorgaans wat stedelijker, maar met een grotere spreiding dan in segment 6.



Figuur 4.1.5: Stedelijkheid bij de segmenten, waarbij per segment de mediaan en het 2^e en 3^e kwartiel is weergegeven voor de stedelijkheid. NB: bij stedelijkheid geldt in de data dat 1 zeer stedelijk is en 5 zeer landelijk.



4.2 Inzicht in bestedingscategorieën

In deze paragraaf zijn de effecten van verschillende bestedingscategorieën op de uitstoot beschreven. We zoomen in op categorieën rond voedsel, reizen, wonen en recreëren.

Bestedingscategorieën – effect van voedselconsumptie (1/2)

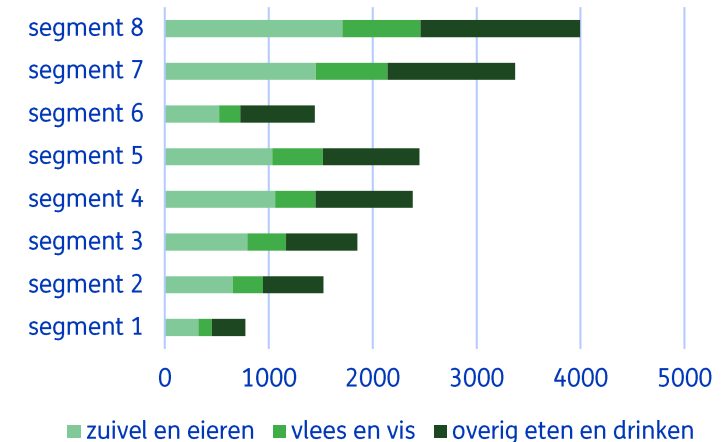
De uitstoot door consumptie van voedsel schaal mee met de totale uitstoot per segment

Als we inzoomen op het effect van voedselconsumptie, valt het volgende op:

- In segmenten met veel uitstoot is er (doorgaans) ook meer uitstoot door consumptie van voedsel. Hoe hoger de totale uitstoot in het segment, hoe hoger de uitstoot door voedsel. De uitstoot door voedsel is bij alle segmenten tussen de 26 en 30%, behalve bij segment 6 (14%). Dat is opvallend: de consumptie van voedsel schaal doorgaans dus evenredig mee met een hogere totale uitstoot.
- In de segmenten 7 en 8, wordt per persoon relatief veel voedsel geconsumeerd. In segment 8 is de uitstoot door voedsel een kwart van de totale uitstoot per persoon, en vijf keer zo hoog als in segment 1.

NB. bij de uitstoot door consumptie van voedsel, gaat het om de broeikasgasuitstoot als gevolg van voedselproductie en distributie.

Uitstoot per persoon - voedsel



Figuur 4.2.1: Effect van voedselconsumptie per segment.

NB: de waarden in deze grafiek zijn gelijk aan de waarden in de totaalgrafiek

Bestedingscategorieën – effect van voedselconsumptie (2/2)

Het effect van zuivel, eieren, vlees en vis

- In vrijwel alle segmenten komt bijna **de helft** van de uitstoot van voedsel van de consumptie van **zuivel en eieren**;
- In de segmenten met huishoudens met een hogere mediane leeftijd (segment 4, 5, 7 en 8) is de gemiddelde uitstoot per persoon als gevolg van consumptie van **vlees en vis** het hoogst;
- In segment 6 is de uitstoot per persoon als gevolg van voedsel **juist relatief laag**, met ook een behoorlijk **lage uitstoot** als gevolg van **vlees en vis**.



Bestedingscategorieën – effect van reizen (1/2)

Het effect van reizen

Als we inzoomen op het effect van reizen, dan valt op dat de uitstoot door reizen flink verschilt per segment. Deze is het hoogst in de segmenten 5, 6, 7 en 8: de uitstoot is hier twee tot zelfs drie keer zo hoog als in de segmenten 1, 2, 3 en 4. In segment 8 is de uitstoot door reizen zeven keer zo hoog als in segment 1.

Reizen met de auto

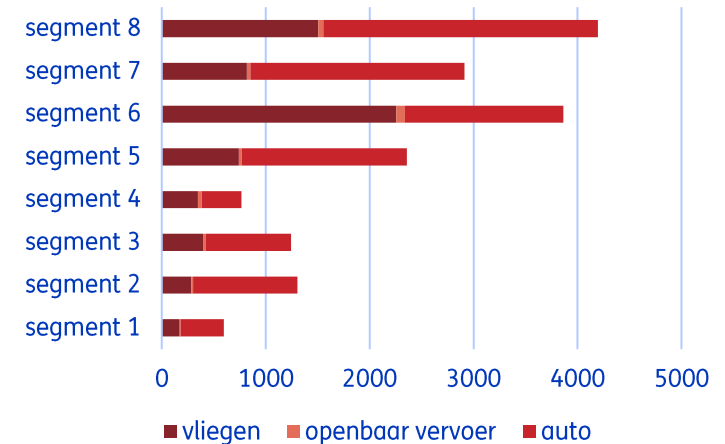
De grootste uitstoot per persoon door reizen met de auto zit in de segmenten 5, 6, 7 en 8 (segmenten met veelal [hoge inkomens](#));

Reizen met het vliegtuig

In huishoudens met [hogere inkomens](#) wordt doorgaans [meer gevlogen dan in andere segmenten](#).

Een relatief grote uitstoot door vliegen is te vinden in segment 6.

Uitstoot per persoon – reizen



Figuur 4.2.2: Effect van reizen per segment.

NB: de waarden in deze grafiek zijn gelijk aan de waarden in de totaalgrafiek.

Bestedingscategorieën – effect van reizen (2/2)

Reizen met OV

De uitstoot door reizen met het [openbaar vervoer](#) is zo laag dat het bijna niet te zien is in de grafiek, terwijl toch 11% van de gereisde kilometers¹ (met de auto of openbaar vervoer) met het openbaar vervoer werd afgelegd. Juist deze onopvallendheid in de grafiek is betekenisvol: het geeft aan hoe laag het effect van reizen met OV is op de voetafdruk.

In segment 6 wordt relatief het meest gebruik gemaakt van het OV.

¹ Aantal km gereisd per OV en auto, in 2022: [Hoeveel wordt er met het openbaar vervoer gereisd? | CBS](#); [Mobiliteitstrend; per rit, vervoerwijzen, reismotief, leeftijd en geslacht | CBS](#)



Bestedingscategorieën – effect van wonen (1/2)

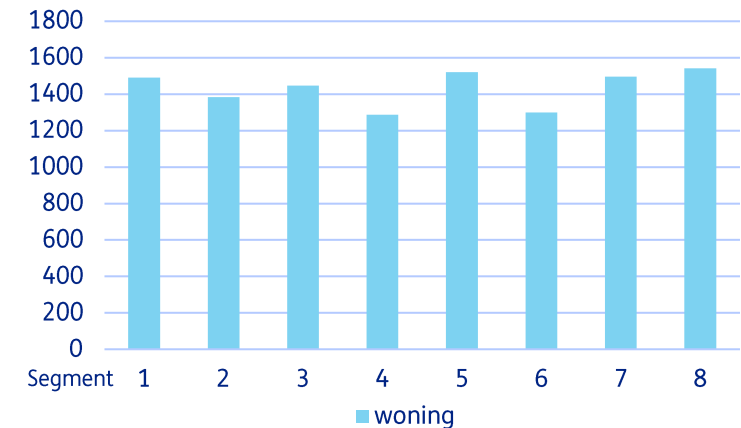
Samenhang uitstoot wonen en huishoudensgrootte

Als gekeken wordt naar het effect van de woning, elektriciteit en aardgas is opvallend dat er een sterk verband met de **huishoudensgrootte** te zien is.

De uitstoot voor de **woning** is, *per huishouden*, voor alle segmenten vrij **vergelijkbaar**, zoals te zien in figuur 4.2.3. Dit is opvallend. In de segmenten met hoge uitstoot (segmenten 5 t/m 8) is de BKG-voetafdruk voor de woning dus niet heel veel hoger dan in segmenten met lagere uitstoot (segment 1 t/m 4).

Gezinnen hebben daarmee, *per persoon*, doorgaans een lagere BKG-voetafdruk door de woning dan stellen of alleenwonenden. Zij delen hun woonruimte met meer mensen. De uitstoot per persoon m.b.t. de woning verdubbelt wanneer de grootte van het huishouden halveert.

Uitstoot per huishouden m.b.t. de woning



Figuur 4.2.3: Uitstoot per huishouden m.b.t. de woning (exclusief gas en elektriciteit) per segment.

NB: de waarden in deze grafiek zijn gelijk aan de waarden in de totaalgrafiek.

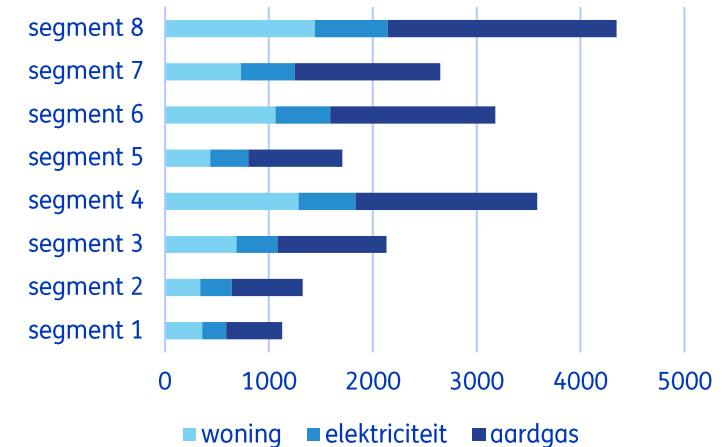
Bestedingscategorieën – effect van wonen (2/2)

Aardgas en elektriciteit

Het gas- en elektriciteitsverbruik *per persoon* wordt ongeveer anderhalf keer zo hoog wanneer de grootte van het huishouden halveert. Dat is te verklaren doordat sommige soorten verbruik over het aantal personen in het huishouden verdeeld kunnen worden, zoals het verwarmen van ruimten. Andere soorten verbruik vereisen wel een bepaalde hoeveelheid energie per persoon, zoals voor douchen.

In figuur 4.2.4 is de uitstoot per persoon door wonen uitgebeeld. Hierin is zichtbaar dat de hoogste uitstoot per persoon is te zien bij segment 4, 6 en 8. Dit zijn voornamelijk éénpersoonshuishoudens. De laagste uitstoot per persoon is te zien bij segment 1, 2 en 5. Dit zijn voornamelijk huishoudens die uit 3 of meer personen bestaan. In segment 3 en 7 zien we voornamelijk tweepersoonshuishoudens.

Uitstoot per persoon – wonen



Figuur 4.2.4: Effect van wonen per segment.

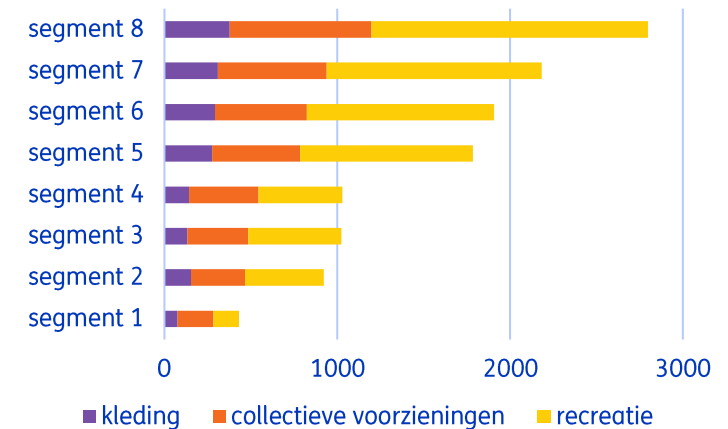
NB: de waarden in deze grafiek zijn gelijk aan de waarden in de totaalgrafiek.

Bestedingscategorieën – effect van kleding, collectieve voorzieningen en recreatie

De uitstoot door kleding, collectieve voorzieningen en recreatie en schaal mee met de totale uitstoot per segment

- De uitstoot met betrekking tot deze bestedingscategorieën is bij alle segmenten **tussen de 13 en 21%** van de totale uitstoot in het desbetreffende segment;
- Opvallend is dat in segmenten 2, 3 en 4 de uitstoot met betrekking tot kleding, recreatie en collectieve voorzieningen *per persoon* vrijwel gelijk is. Dat geldt ook voor deze bestedingscategorieën afzonderlijk in deze segmenten: de uitstoot per persoon hiervan is vrij vergelijkbaar;
- In segmenten met veel uitstoot (segmenten 5 t/m 8) is er ook meer uitstoot met betrekking tot kleding, recreatie en collectieve voorzieningen. Dit is ook zichtbaar in figuur 4.2.5. In segment 8 is de uitstoot hiervan **zes keer** zo hoog als in segment 1.

Uitstoot per persoon – kleding, collectieve voorzieningen, recreatie



Figuur 4.2.5: Effect van kleding, collectieve voorzieningen en recreatie per segment.

NB: de waarden in deze grafiek zijn gelijk aan de waarden in de totaalgrafiek.



4.3 Bestedingsgedrag – vergelijking tussen de segmenten

In deze paragraaf zoomen we in op het bestedingsgedrag en vergelijken deze tussen de segmenten. Daarmee geven we inzicht in de typen bestedingsgedrag in de segmenten en de effecten op de uitstoot.

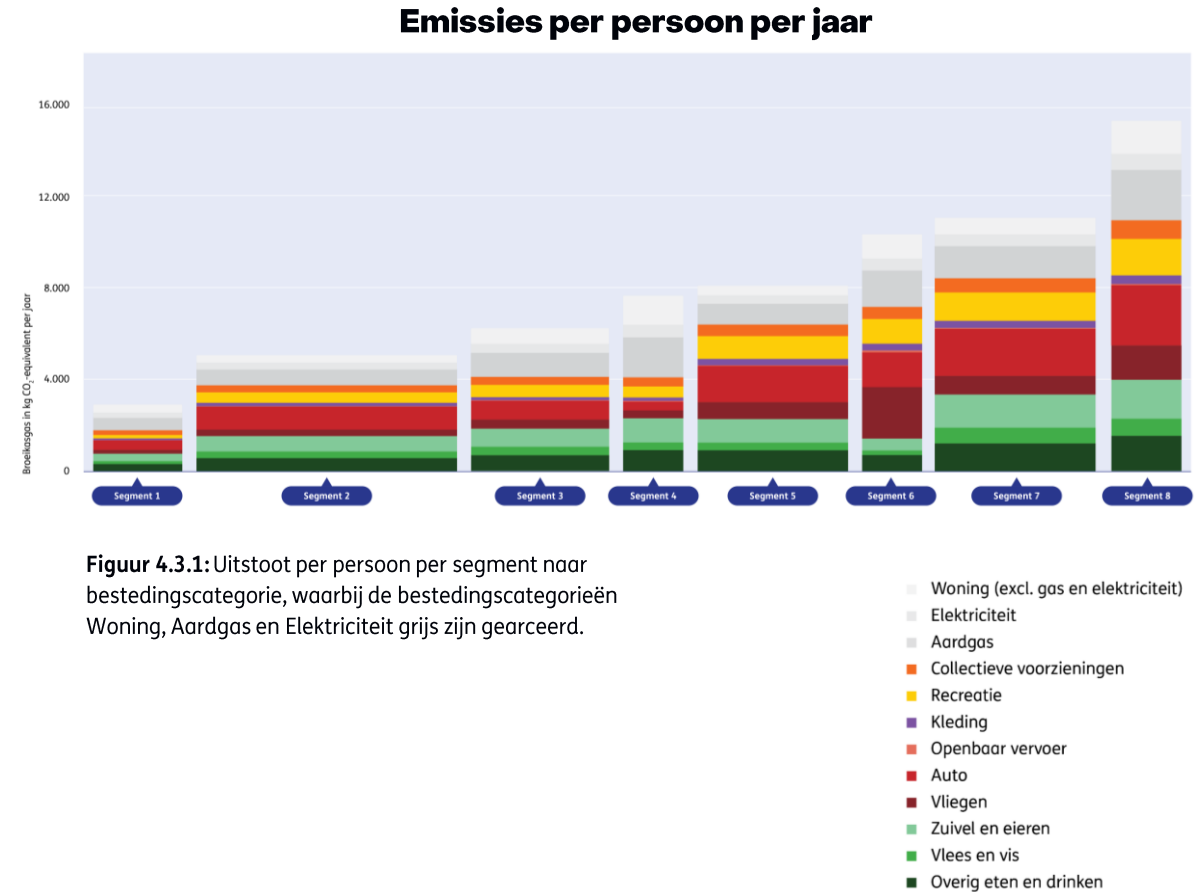
Bestedingsgedrag – vergelijking tussen de segmenten (1/2)

In de analyse zijn we uitgekomen op acht segmenten met bijbehorende voetafdruk. In deze paragraaf vergelijken we het bestedingsgedrag tussen de verschillende segmenten.

Inzoomen op voeding, reizen, kleding, collectieve voorzieningen en recreatie

In de voorgaande paragraaf kwam naar voren dat de uitstoot door de **woning** vooral samenhangt met de huishoudensgrootte. Om een helder beeld te krijgen van het gedragspatroon is de uitstoot hiervan in deze paragraaf daarom **buiten beschouwing** gelaten en is ingezoomd op de andere bestedingscategorieën.

In deze paragraaf zal dus niet nader worden ingegaan op de bestedingscategorieën woning, aardgas en elektriciteit. De andere bestedingscategorieën blijven staan zoals in de eerdere paragrafen. We gaan dus in op het gekleurde deel in figuur 4.3.1.



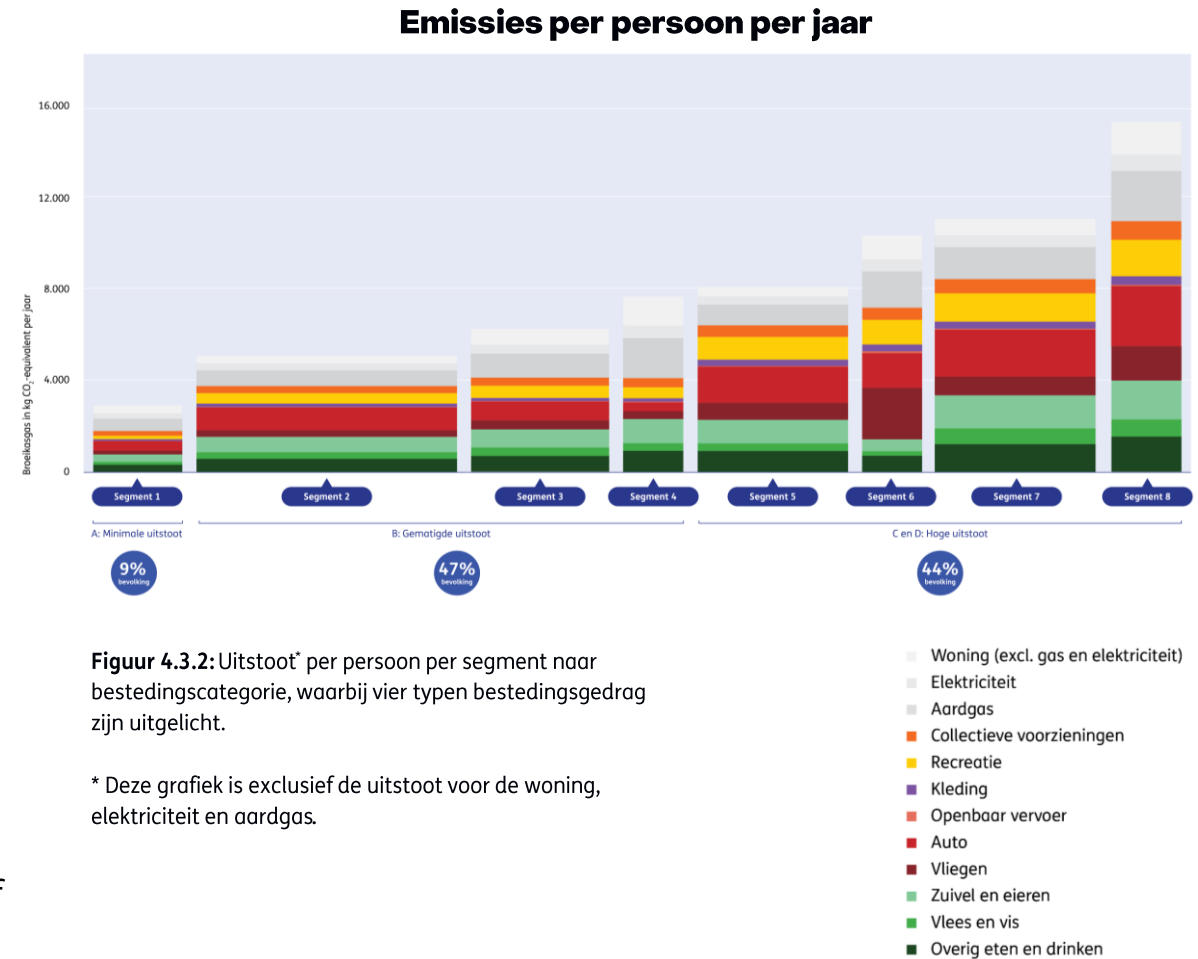
Figuur 4.3.1: Uitstoot per persoon per segment naar bestedingscategorie, waarbij de bestedingscategorieën Woning, Aardgas en Elektriciteit grijs zijn gearceerd.

Bestedingsgedrag – vergelijking tussen de segmenten (2/2)

In de karakteristieken van de uitstoot in de segmenten (excl. woning, elektriciteit en gas), valt op dat er vier typen bestedingsgedrag te onderscheiden zijn, met als grootste onderscheid de mate van uitstoot:

- A. **Minimale uitstoot** (9% van de bevolking): De uitstoot van het eerste segment is uitzonderlijk laag voor alle bestedingscategorieën.
- B. **Gematigde uitstoot** (47% van de bevolking): Het tweede, derde en vierde segment lijken qua totale uitstoot op elkaar. Het grootste verschil in totale emissie is de uitstoot per persoon als gevolg van wonen, die sterk samenhangt met de huishoudensgrootte. Wanneer deze wordt weggelaten (zoals in figuur 4.3.2), is te zien dat de resterende uitstoot van deze segmenten vrij vergelijkbaar is.
- C. **Hoge uitstoot** (44% van de bevolking): In de segmenten 5, 6, 7 en 8 is de uitstoot hoog. Er wordt doorgaans meer voedsel geconsumeerd, meer gereisd (zowel met de auto als met het vliegtuig), en wordt meer gerecreëerd. Dat geldt voor segment 8 in het bijzonder.
- D. **Hoge uitstoot, veel vliegen** (Segment 6, 6% van de bevolking, onderdeel van C): Dit segment is een vreemde eend in de bijt. Er zijn relatief weinig emissies door voedsel en er wordt relatief veel gevlogen.

In deze paragraaf gaan we hier verder op in.



Figuur 4.3.2: Uitstoot* per persoon per segment naar bestedingscategorie, waarbij vier typen bestedingsgedrag zijn uitgelicht.

A: Minimale uitstoot

Segment: 1 (9% van de bevolking)

Het segment met minimale uitstoot heeft een relatief lage BKG-uitstoot per persoon. Voor iedere bestedingscategorie liggen ze (ver) onder het gemiddelde van een gemiddeld persoon in de Nederlandse samenleving. Zij komen uit op ongeveer 2000 kg CO₂-eq (excl. wonen) en 2932kg CO₂-eq (incl. wonen) per persoon per jaar.

Hoofdkostwinners in dit segment hebben een relatief laag inkomen met een relatief groot gezin van 3-5 personen. Het opleidingsniveau ligt lager dan gemiddeld en er wordt vrij stedelijk gewoond. Segment 1 is verantwoordelijk voor 4% van de gezamenlijke voetafdruk van de Nederlandse bevolking.



B: Gematigde uitstoot

Segmenten: 2, 3 en 4 (samen 47% van de bevolking)

De segmenten 2, 3 en 4 hebben op bijna alle vlakken een gematigde uitstoot. Er wordt weinig gevlogen en de meeste emissies worden veroorzaakt door wonen, reizen en voeding. Het bestedingsgedrag en de bijbehorende uitstoot (excl. wonen) van personen uit deze drie segmenten is vrij vergelijkbaar. Zij komen op ongeveer 4000 kg CO₂-eq (excl. wonen) en 5081-7763 kg (incl. wonen) per persoon per jaar uit.

Tussen de bestedingscategorieën binnen de segmenten zitten wel verschillen, voornamelijk bij [autogebruik](#) en [voedsel](#):

- In segment 2 is het autogebruik wat hoger, in segment 4 wat lager. Te zien is dat bij [meer autogebruik](#) in deze segmenten, de huishoudens-grootte en inkomen ook *hoger* zijn en leeftijd en stedelijkheid juist *lager*.
- Een omgekeerde trend is te zien bij [voedsel](#): deze is in segment 2 juist wat lager en in segment 4 wat hoger.

Deze drie segmenten samen representeren 47% van de Nederlandse bevolking. Bijna *de helft van de bevolking* valt dus in een van deze segmenten. Zij zijn samen verantwoordelijk voor [35%](#) van de gezamenlijke voetafdruk van de Nederlandse bevolking.



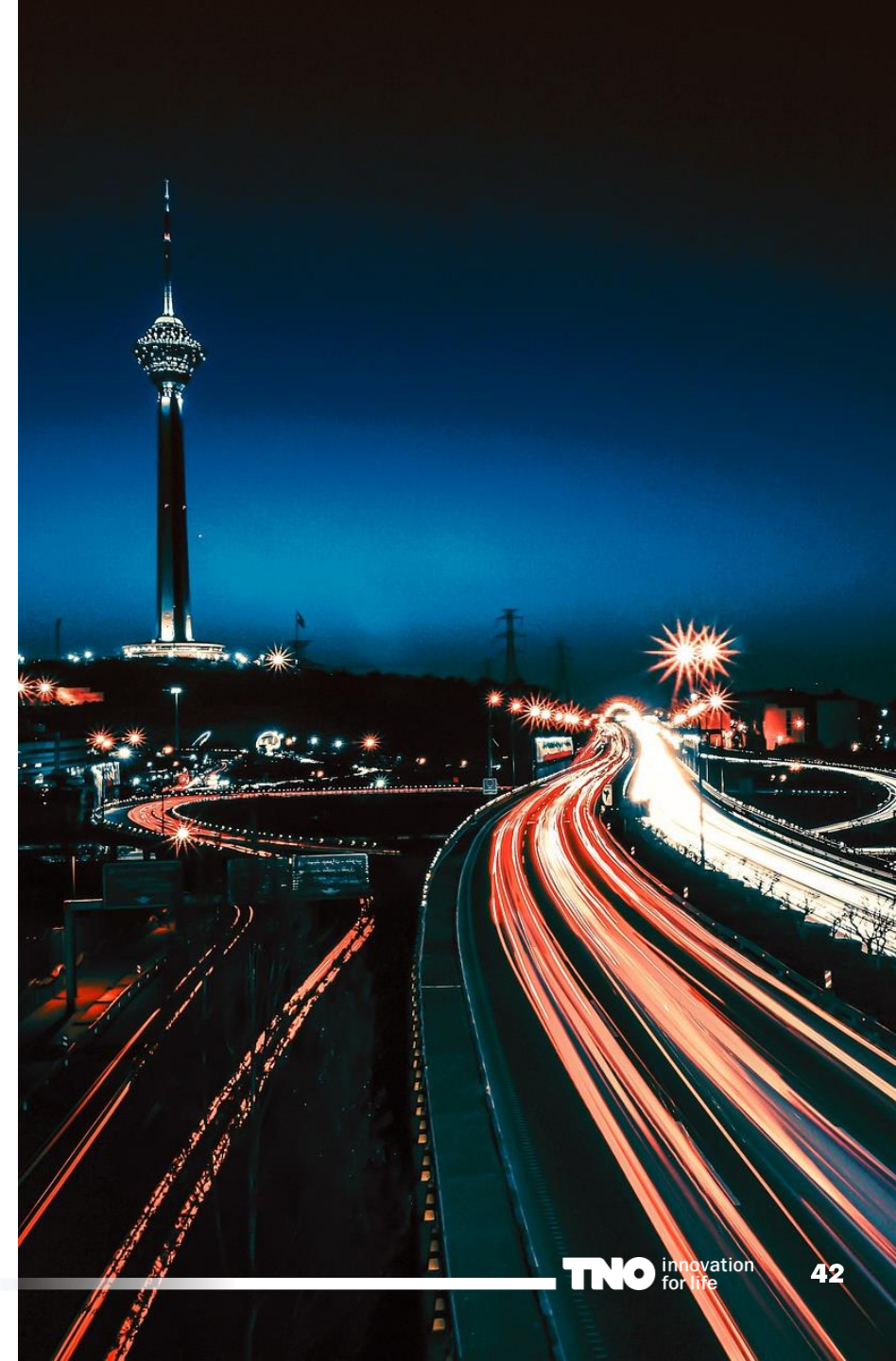
C: Hoge uitstoot

Segmenten: 5, 6, 7 en 8 (samen 44% van de bevolking)

Deze segmenten hebben een hoge uitstoot per persoon. Voor bijna alle posten is er een hogere voetafdruk dan gemiddeld, waarbij de hogere voetafdruk voornamelijk wordt veroorzaakt door [meer reizen \(auto en vliegtuig\)](#), [meer recreatie](#), [meer voedsel](#) en [meer kleding](#). De (gewogen) gemiddelde uitstoot in segmenten 5 t/m 8 is, in vergelijking met de (gewogen) gemiddelde uitstoot van segment 2 t/m 4, voor voedsel 1,7x zo hoog, voor reizen 2,5x zo hoog en voor recreatie ook 2,5x zo hoog.

Vooraf bij de segmenten 5, 7 en 8 heeft de hoofdkostwinner van de huishoudens een relatief [hoog inkomen](#). Qua leeftijd van de hoofdkostwinner, huishoudensgrootte en stedelijkheid is er een grote variatie. Bij de demografie (paragraaf 4.1) viel al op dat segmenten 2, 3 en 4 een soortgelijke opbouw qua leeftijd en huishoudensgrootte hebben als segment 5, 7 en 8. Dat zien we hier terug.

De bevolking in de segmenten 5 t/m 8 (44% van de bevolking) zorgt gezamenlijk voor [61%](#) van de totale voetafdruk van de bevolking. De uitstoot van segment 8 steekt boven alles uit. Dit segment (7% van de bevolking) is met 15.336 kg CO₂-eq. per persoon verantwoordelijk voor 14% van de gezamenlijke voetafdruk van de Nederlandse bevolking.

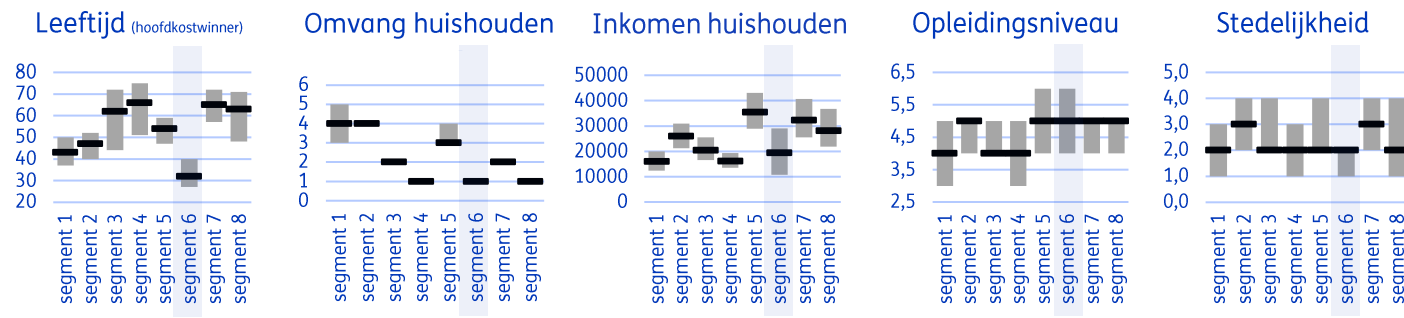


D: Hoge uitstoot door vliegen

Segment: 6 (6% van de bevolking)

Segment 6 kenmerkt zich door een relatief **lage uitstoot door voedsel** (met name de uitstoot als gevolg van de consumptie van vlees, vis, zuivel en eieren is relatief laag) en een **hoge uitstoot door vliegen**. Ook wordt er relatief veel met de **auto** gereisd en is de uitstoot door **recreatie** relatief hoog. Zij komen op ongeveer 7200 kg CO₂-eq (excl. wonen) en 10.392 kg CO₂-eq (inclusief wonen) per persoon per jaar uit.

Mensen in dit segment zijn jong (mediaan 32 jaar), hoog opgeleid en hebben een redelijk goed inkomen. Er wordt vrij stedelijk gewoond. Het segment beslaat 6% van de totale bevolking en is verantwoordelijk voor 8% van de gezamenlijke voetafdruk van de Nederlandse bevolking.



Figuur 4.3.3: Demografie bij de segmenten, met segment 6 blauw gearceerd.



Reductiepotentieel

De verschillen in broeikasgasuitstoot per persoon zijn groot. Dit biedt aanknopingspunten voor het inschatten van het **reductiepotentieel** voor verschillende **segmenten** en voor verschillende **bestedingscategorieën**.

Een interessante vergelijking die te maken is, is tussen:

- Segmenten 2, 3 en 4, (**gematigde uitstoot**, 47% van de bevolking) en
- Segmenten 5, 6, 7 en 8 (**hoge uitstoot**, 44% van de bevolking).

Dit geeft inzicht in de potentiële *reductie bij de segmenten met hoge uitstoot*, bij bestedingsgedrag in *deze segmenten*, passend bij gematigde uitstoot.

Hierbij maken we de volgende onderlinge vergelijkingen:

- Tussen **segmenten 2 en 5** (beide huishoudens van drie of meer personen);
- Tussen **segmenten 3 en 7** (beide tweepersoons huishoudens);
- Tussen **segmenten 4 en 6**, en **4 en 8** (eenpersoons huishoudens).

Als voorbeeld, kijken we in de vergelijking tussen segment 2 en 5, naar hoeveel hoger de uitstoot is in segment 5 (hoge uitstoot), ten opzichte van segment 2 (gematigde uitstoot). Vervolgens kijken we hoeveel procent dat van de totale uitstoot van segment 5 is, als opzet voor het besparingspotentieel.

In figuur 4.3.4 is te zien dat er in de segmenten met **hoge uitstoot**, een reductie behaald zou kunnen worden van **tussen de 25% en 49% van de huidige uitstoot**, wanneer het bestedingspatroon gelijkend zou zijn aan dat van segment 2, 3 en 4.

Emissiereductiepotentieel in de segmenten 5, 6, 7 en 8

Het besparingspotentieel op de totale uitstoot van segment 5, 6, 7 en 8 (hoge uitstoot), in vergelijking met segment 2, 3 en 4 (gematigde uitstoot), kan er als volgt uit zien:

- Wanneer segment 5 met segment 2 wordt vergeleken (beide huishoudens van drie of meer personen), is de uitstoot in segment 5, per persoon, 3219 kg CO₂-eq hoger. Dat is 39% van de uitstoot van segment 5 die mogelijkheden voor emissiereductie biedt.
- Wanneer segment 6 met segment 4 wordt vergeleken (beide eenpersoons huishoudens), is de uitstoot in segment 6, per persoon, 2629 kg CO₂-eq hoger. Dat is 25% van de uitstoot van segment 6.
- Wanneer segment 7 met segment 3 wordt vergeleken (beide tweepersoons huishoudens), is de uitstoot in segment 7, per persoon, 4863kg CO₂-eq hoger. Dat is 44% van de uitstoot van segment 7.
- Wanneer segment 8 met segment 4 wordt vergeleken (beide eenpersoons huishoudens), is de uitstoot in segment 8, per persoon, 7537kg CO₂-eq hoger. Dat is 49% van de uitstoot van segment 8.

Figuur 4.3.4: Emissiereductiepotentieel segmenten 5, 6, 7 en 8.



5. Conclusies



De bevolking in acht segmenten

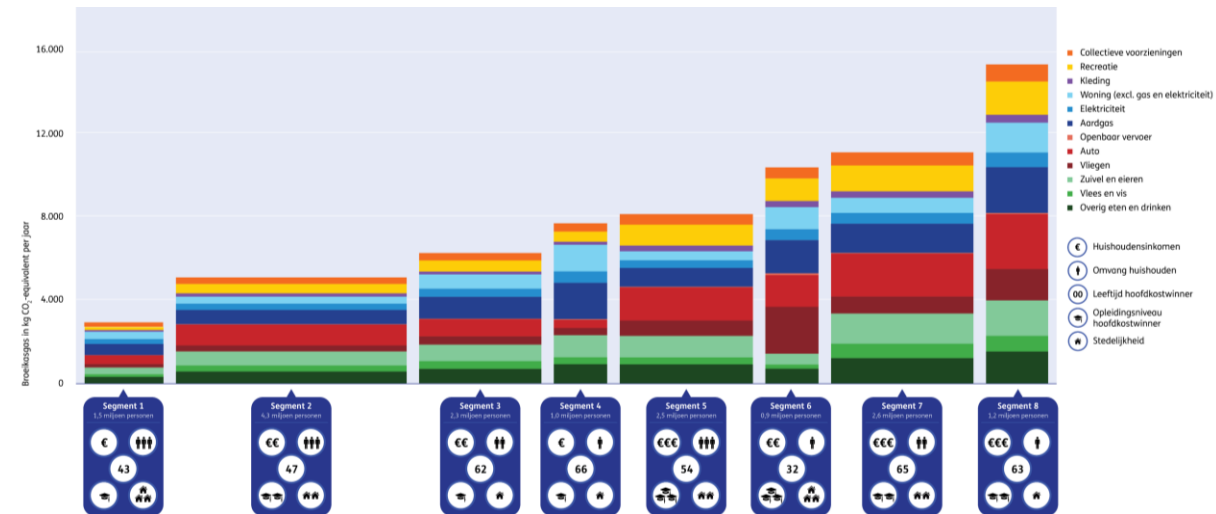
In dit onderzoek zijn **modelmatig acht segmenten gegenereerd**, op basis van broeikasgas(BKG)-emissies van personen in de Nederlandse samenleving.

Personen in een segment hebben een **soortgelijke besteding** aan producten en activiteiten (gepresenteerd in bestedingscategorieën) en een soortgelijke voetafdruk. De segmenten geven een gedetailleerd beeld van hoe de voetafdruk er per segment uit ziet en hoe verschillend bestedingsgedrag over de bevolking verdeeld is.

De verschillen zijn groot: de CO₂-uitstoot per persoon in het segment met de meeste emissies (7% van de bevolking), is **vijf keer zo hoog** als in het segment met de minste emissies (9% van de bevolking).

Daarnaast zijn er interessante verschillen in besteding te zien. Zo is er een segment waarin men, in verhouding met andere segmenten, veel vliegt en juist weinig zuivel, eieren, vlees en vis eet; zijn er segmenten waarin relatief veel (of juist weinig) gereisd wordt en zijn er segmenten waarin de besteding aan recreatie relatief groot is.

Emisies per persoon in kg CO₂-eq per jaar



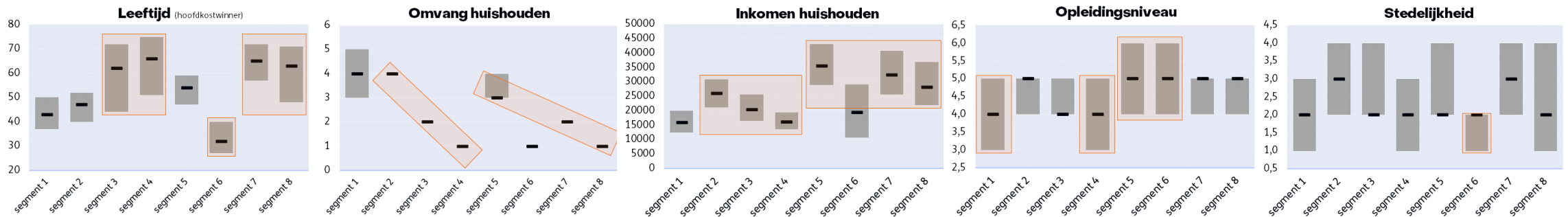
Figuur 5.1: Broeikasgas emissies per persoon in kg CO₂-eq per jaar

Demografie in de segmenten

De acht segmenten hebben duidelijk verschillende kenmerken. Naar voren kwam dat:

- Er een verband te zien is tussen de uitstoot in het segment en het **inkomen**, waarbij personen uit huishoudens met een hoger huishoudensinkomen relatief vaak in segmenten met hoge uitstoot (5, 6, 7 en 8) terecht komen;
- Er een verband te zien is tussen de uitstoot in het segment en de **huishoudensgrootte**: hoe kleiner het huishouden, hoe hoger de gemiddelde uitstoot per persoon. Er zijn twee lijnen te zien. Gezinnen vallen vaak in segment 2 of 5, tweepersonshuishoudens in segment 3 of 7, en eenpersoonshuishoudens in 4, 6 of 8.
- Segment 6 kent een **opvallende demografie** in verband met de **lage leeftijd** (mediaan 32 jaar), relatief **hoge opleiding** en **hoge stedelijkheid**.

Een overzicht is te zien in onderstaande grafieken (figuur 5.2) die de spreiding per kenmerk van de segmenten toont.



Figuur 5.2: Demografie bij de segmenten, waarin de mediaan en het 2^e en 3^e kwartiel is aangegeven.

Bestedingscategorieën

In de segmenten met hoge uitstoot wordt relatief veel **voedsel** geconsumeerd, veel gereisd (zowel met de **auto** als met het **vliegtuig**) en wordt veel **gerecreëerd**.

De uitstoot door **wonen** is op huishoudensniveau in de verschillende segmenten erg vergelijkbaar. Verschillen in emissie komen voornamelijk voort uit de huishoudensgrootte en dus uit het meer of minder delen van woonruimte met meerdere personen.

De emissie door **voedsel** schaalte mee met de totale emissies in een segment. Op segment 6 na komt 26% tot 31% van de uitstoot door voedsel. Dat is opvallend omdat te verwachten is dat een bepaalde hoeveelheid voedsel per persoon voldoende zou zijn.

In segment 6 is de uitstoot door voedsel 14% van de totale uitstoot in dit segment. In dit segment wordt ook **opvallend veel minder zuivel, eieren, vlees en vis** gegeten.



Bestedingsgedrag

In de acht segmenten zien we vier typen bestedingsgedrag terug:

- A. **Minimale uitstoot (9% van de bevolking; 4% van de gezamenlijke voetafdruk):**
De uitstoot van segment 1 is uitzonderlijk laag.
- B. **Gematigde uitstoot (47% van de bevolking; 35% van de gezamenlijke voetafdruk):**
Het tweede, derde en vierde segment lijken qua bestedingsgedrag op elkaar en creëren een gematigde uitstoot van broeikasgassen. Er wordt in deze segmenten weinig gevlogen, niet veel gereisd en gerecreëerd, en een gemiddelde hoeveelheid voedsel geconsumeerd.
- C. **Hoge uitstoot (44% van de bevolking; 61% van de gezamenlijke voetafdruk):**
In de segmenten 5, 7 en 8 wordt bovengemiddeld veel voedsel geconsumeerd, gereisd (met auto en vliegtuig) kleding gekocht en gerecreëerd. De opbouw van leeftijd en huishoudensgrootte is in segmenten 5, 7 en 8 vergelijkbaar met die in segmenten 2, 3 en 4. Het huishoudensinkomen ligt bij segmenten 5, 7 en 8 wel hoger. De segmenten 5, 7 en 8 zorgen gezamenlijk voor 52% van de gezamenlijke voetafdruk.
- D. **Segment 6 (6% van de bevolking; 8% van de uitstoot. Als onderdeel van C.):**
In segment 6 wordt relatief weinig voedsel geconsumeerd en relatief veel gevlogen. Dit segment omvat ~6% van de bevolking die verantwoordelijk is voor 8% van de gezamenlijke voetafdruk.



Betekenis voor klimaatbeleid

De resultaten laten zien hoe de opbouw van de broeikasgasuitstoot eruit ziet voor verschillende personen in de Nederlandse samenleving, gegroepeerd in acht segmenten. Naast de uitstoot gerelateerd aan verschillende bestedings-categorieën per segment, is ook zichtbaar hoe groot deze segmenten zijn.

De verschillen in broeikasgasuitstoot per persoon in de Nederlandse bevolking zijn groot. [Dit kan een factor 5 schelen](#). De verschillen wijzen erop dat er ruimte is voor gerichte emissiereductie en -maatregelen.

Dit biedt aanknopingspunten voor het inschatten van de effecten van beleid, bijvoorbeeld:

- Hoe groot het reductiepotentieel is voor verschillende [segmenten](#). Er is ruimte om de gezamenlijke voetafdruk te verkleinen: ongeveer [de helft](#) van de Nederlanders heeft relatief gezien een [gematigde uitstoot](#); de [andere helft](#) creëert een relatief [grote tot zeer grote uitstoot](#) van broeikasgas.

Wanneer we inzoomen op deze helften, en de uitstoot van segment 5, 6, 7 en 8 (hoge uitstoot), vergelijken met die van met segment 2, 3 en 4 (gematigde uitstoot), zou er in de segmenten met [hoge uitstoot](#) een reductie behaald kunnen worden van [tussen de 25% en 49% van de huidige uitstoot](#), wanneer het bestedings-patroon gelijkend zou zijn aan dat van segment 2, 3 en 4.

- Naast het reductiepotentieel voor segmenten, kan bekeken worden hoe groot het reductiepotentieel is voor verschillende [bestedingscategorieën](#), voor klimaatbeleid gericht op verschillende emissieoorzaken.
- Met deze inzichten kan houvast worden gegeven voor het inschatten van effecten van [specifieke maatregelen](#), zoals het invoeren van een CO₂-belasting voor verschillende doelgroepen.



TNO innovation
for life

6. Bijlagen

- Bijlage A: Definities en beschrijving van de databronnen
- Bijlage B: Toelichting Latent Class Analysis
- Bijlage C: Specificering kenmerken per segment
- Bijlage D: Referenties





Bijlage A - Definities en beschrijving van de databronnen



Bijlage A – Gebruikte databronnen

In het onderzoek zijn de volgende databases gebruikt:

1) Household Budget Survey (CBS, 2015):

Het budgetonderzoek is een steekproef, uitgevoerd door het CBS. Hierbij is aan 15.600 huishoudens gevraagd om gedurende een aantal maanden in 2015 bij te houden waaraan het geld is uitgegeven. Voor ruim 250 productgroepen zijn de uitgaven in euro's bekend. De steekproef is gehouden onder een willekeurige groep huishoudens.

De steekproef is niet automatisch representatief voor Nederland. Sommige groepen kunnen per toeval oververtegenwoordigd zijn. Het CBS heeft daartoe weegfactoren opgesteld die aangeven hoeveel gelijksoortige Nederlandse huishoudens ieder huishouden in de steekproef vertegenwoordigen. Door middel van de weegfactoren schalen wij de uitgaven van ruim 15 duizend huishoudens op naar de uitgaven van heel Nederland. Daarvoor zijn de weegfactoren ingezet die bijgevoegd waren aan de Household budget survey. Wanneer daarin bijvoorbeeld is aangegeven dat het desbetreffende huishouden (1 rij in de database) 200 huishoudens representeert, is dat huishouden 200 x meegenomen in de nieuwe database met 7 miljoen huishoudens. In de praktijk is, vanwege reken capaciteit, dit huishouden slechts 20x gekopieerd, en had de hele database 700.000 huishoudens, i.p.v. 7 miljoen.

Het budgetonderzoek bevat een aantal karakteristieken van het huishouden, onder andere leeftijd van de hoofdkostwinner, aantal leden van het huishouden, gestandaardiseerd besteedbaar huishoudensinkomen en de stedelijkheid van de woonlocatie. Het budgetonderzoek bevat echter niet alle informatie die we gebruikt hebben in ons onderzoek. Via een unieke koppelcode van de hoofdkostwinner kan een huishouden uit het budgetonderzoek gekoppeld worden aan hetzelfde huishouden in andere CBS microdatabases.

2) Woonbase (CBS, 2019):

Voor ons onderzoek zijn het opleidingsniveau van de hoofdkostwinner en het energieverbruik van huishoudens aan de data toegevoegd. Deze zijn uit de CBS database Woonbase verkregen. Deze database bestaat uit een aantal sub-databases. De voor dit onderzoek gebruikte databases zijn de volgende:

- Database 'energiearmoede' is een bewerkte versie van de Woonbase database gericht op het energiegebruik van huishoudens (een voorbeeld van een bewerking is dat flatgebouwen met één centrale energiebron uit de database zijn gehaald, omdat deze meerdere huishoudens representeren). Vanuit deze database weten we het jaarlijks warmtegebruik in GJ, elektriciteitsgebruik in kWh, en gasgebruik in m³.
- Database 'kenmerken van personen' geeft het opleidingsniveau van de hoofdkostwinner.

Bijlage A – Emissiefactoren en producten

Berekening van emissie via Emissiefactoren en emissie-multipliers

Voor de gekochte producten/diensten zijn de directe en indirecte emissies berekend. Daarvoor zijn gegevens uit het Energy Analysis Program (EAP) gebruikt (Benders 2023). Indirecte emissies zijn emissies die verderop in de waardeketen zijn uitgestoten. De directe en indirecte emissiefactoren samen geven aan hoeveel kg broeikasgassen in de hele keten zijn uitgestoten als consumenten één euro aan een bepaald product besteden.

Voor iedere productgroep waarvoor we bestedingsinformatie hebben uit het budgetonderzoek zijn emissiemultipliers beschikbaar. Sommige productgroepen hebben een veel hogere multiplier per bestede euro (bijvoorbeeld internationale vluchten) dan met andere (bijvoorbeeld de meeste diensten). De totale *indirecte* emissies van een huishouden worden gevonden door de totale bestedingen aan een product te vermenigvuldigen met de emissiemultipliers. De *directe* emissies door energieverbruik zijn bepaald door de emissiefactoren (bron: emissiefactor.nl) per energiedrager te vermenigvuldigen met het fysieke energieverbruik. Directe en indirecte emissies samen vormen de voetafdruk van een huishouden.

Productgroepen

In de analyse is met productgroepen gewerkt. Hiervoor zijn uit de 250 oorspronkelijke productengroepen 12 grotere productgroepen gevormd:

1. Vlees en vis;
2. Zuivel en eieren;
3. Overig eten en drinken;
4. Openbaar vervoer;
5. Autogebruik;
6. Vliegen;
7. Aardgas¹;
8. Elektriciteit;
9. Woning (excl. gas en elektriciteit);
10. Kleding;
11. Recreatie;
12. Collectieve voorzieningen².

Producten die niet met grote regelmaat gekocht worden (bijv. de aankoop van een auto) zijn niet meegenomen wegens de korte duur van de Household Budget Survey.

¹ In de categorie Aardgas zijn ook andere brandstoffen voor verwarmen van de woning meegenomen, zoals butaan, propaan, vloeibare brandstoffen, steenkool en overige brandstoffen.

² Onder Collectieve voorzieningen vallen onder andere de watervoorziening, het ophalen van huisvuil, de riolering, gezondheid, onderwijs, consumptiegebonden belastingen en goede doelen.

Bijlage A – Opleidingsniveau: definities SOI

Klassen in de data en definities

In de analyse is gewerkt met klasse-indelingen¹ die door het CBS gehanteerd worden. Met uitzondering van het hoogste aggregatieniveau (laag, middelbaar, hoog) zijn alle onderliggende categorieën omschreven met de benamingen van de belangrijkste typen van het actuele onderwijs. De benamingen dekken hierdoor echter niet altijd geheel de lading maar zijn wel herkenbaar.

De publicatie-indeling naar niveau van de Standaard Onderwijsindeling (SOI) 2021 ziet er als volgt uit:

1 Laag

- 11 Basisonderwijs
- 111 Basisonderwijs
- 1111 Basisonderwijs gr1-2
- 1112 Basisonderwijs gr3-8
- 12 Vmbo, havo-,vwo-onderbouw, mbo1
- 121 Vmbo-b/k, mbo1
- 1211 Praktijkonderwijs
- 1212 Vmbo-b/k
- 1213 Mbo1
- 122 Vmbo-g/t, havo-,vwo-onderbouw
- 1221 Vmbo-g/t
- 1222 Havo-, vwo-onderbouw

2 Middelbaar

- 21 Havo, vwo, mbo
- 211 Mbo2 en mbo3
- 2111 Mbo2
- 2112 Mbo3
- 212 Mbo4
- 2121 Mbo4
- 213 Havo, vwo
- 2131 Havo-bovenbouw
- 2132 Vwo-bovenbouw

3 Hoog

- 31 Hbo-, wo-bachelor
- 311 Hbo-, wo-bachelor
- 3111 Hbo-associate degree
- 3112 Hbo-bachelor
- 3113 Wo-bachelor
- 32 Hbo-, wo-master, doctor
- 321 Hbo-, wo-master, doctor
- 3211 Hbo-master
- 3212 Wo-master
- 3213 Doctor

¹ CBS - Standaard Onderwijsindeling (SOI) 2021 Editie 2022/'23

Bijlage A – Opleidingsniveau: categorieën in de studie

In dit onderzoek zijn voor opleiding, t.b.v. ‘dimension reduction’¹, zes categorieën opgesteld, zoals in de tabel:
Rij 1: categorieën gebruikt in dit onderzoek, rij 2-6: de daarin opgenomen CBS-categorieën vanuit de SOI (CBS).

Categorie 1	Categorie 2	Categorie 3	Categorie 4	Categorie 5	Categorie 6
1111 Basisonderwijs gr1-2	1112 Basisonderwijs gr3-8	1211 Praktijkonderwijs	2111 Mbo2	3111 Hbo-associate degree	3211 Hbo-master
		1212 Vmbo-b/k	2112 Mbo3	3112 Hbo-bachelor	3212 Wo-master
		1213 Mbo1	2121 Mbo4	3113 Wo-bachelor	3213 Doctor
		1221 Vmbo-g/t	2131 Havo-bovenbouw		
		1222 Havo-, vwo-onderbouw	2132 Vwo-bovenbouw		

¹ [Dimension reduction – Wikipedia](#)

Bijlage A – Beperkingen data en onderzoek

Het onderzoek kende de volgende beperkingen:

- De gebruikte data voor de bestedingen kwamen uit 2015. Op het moment van het onderzoek was dit de meest recente database op dit vlak. Gedurende ons onderzoek is een nieuwe database uitgekomen, met data uit 2020¹. De vraag is of deze data een beter beeld had kunnen geven, gezien de coronapandemie in dat jaar.
- De gebruikte data uit Woonbase komen uit 2019. Omdat deze data werden ingezet om demografische gegevens en energiegebruik toe te voegen aan de bestedingsdata uit de Household Budget Survey, is gekozen om zo min mogelijk afwijking met de situatie in 2015 te creëren, met een database die hier zo dicht mogelijk bij lag.
- Van bijna de helft (41%) van de huishoudens in de gebruikte data was het opleidingsniveau van de hoofd-kostwinner onbekend. Omdat deze wel nodig was voor de groepenanalyse (latent class analysis), is aan deze hoofdkostwinners (*tijdelijk*) het opleidingsniveau categorie 4 (middelbaar) gegeven. Daardoor kon nagenoeg alle data worden meegenomen in het onderzoek. In de verdere analyse is, na de clustering, weer uitgegaan van de beschikbare data en is gerekend met de *oorspronkelijke gegevens* voor het opleidingsniveau. Omdat van 41% van de huishoudens de opleiding onbekend is, kan dit mogelijk alsnog een vertekend beeld geven van de verdeling van opleidingsniveau's in het segment.
- Door verschillende afrondingen en huishoudens die niet konden worden meegenomen in het onderzoek, kwam het totaal aantal personen in de analyse op 16,3 miljoen in 2015. In werkelijkheid telde de Nederlandse samenleving in 2015 16,9 miljoen mensen.
- Om het bestedingsgedrag in kaart te brengen is uitgegaan van uitgaven aan meer dan 250 verschillende productgroepen, zoals in de Household Budget Survey. Deze uitgaven zijn gedetailleerd omgerekend naar bijbehorende emissies. Zo zijn er bijvoorbeeld voor verschillende soorten vlees verschillende omrekenfactoren beschikbaar. Opgeteld komt dit goed overeen met emissies zoals bijvoorbeeld bekend bij Milieu Centraal. Verschillen in prijs van *dezelfde* producten (zoals merkproduct of huiskmerk) en daarmee de toegewezen emissie, middelen uit over het totaal voor de bevolking, maar zouden per segment voor een kleine afwijking kunnen zorgen wanneer de balans aan duurdere of goedkopere varianten van hetzelfde product scheef verdeeld zit.

¹ [Household budget survey - Eurostat \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&plugin=1)



Bijlage B - Toelichting Latent Class Analysis



Bijlage B – Latent Class Analysis

Latente klasse-modellen zijn statistische modellen die worden gebruikt om latente (d.w.z. niet bij voorbaat duidelijk naar voren komende) groepen in data te vinden. Met behulp van een rekenmodel zijn in dit onderzoek personen op basis van aan hen gerelateerde data ingedeeld in verschillende klassen (segmenten), waarbij voor elke klasse geldt dat respondenten soortgelijke voorkeurspatronen hebben. In deze analyse hebben we de Latent Class Analyse (LCA) methode van Vermunt & Magidson (2004) gebruikt om individuen in verschillende latente klassen te groeperen op basis van zogenaamde “manifeste variabelen” en “covariaten”.

- **Manifeste variabelen** zijn de variabelen die direct worden gebruikt om latente klassen te identificeren. In dit onderzoek zijn de emissies gerelateerd aan de verschillende bestedingscategorieën de manifeste variabelen.
- **Covariaten** bieden aanvullende informatie die kan helpen verklaren waarom een individu tot een bepaalde latente klasse behoort. Dit zijn meestal sociaal-demografische of achtergrondvariabelen, zoals leeftijd, geslacht, opleidingsniveau of inkomen.

De latente klassen zijn opgesteld met behulp van de manifeste variabelen: variabelen op basis waarvan personen (modelmatig) in klassen kunnen worden ingedeeld. De analyse is met *verschillende combinaties van manifeste variabelen* uitgevoerd om te toetsen welke covariaten de beste voorspellende waarde hadden. Ook zijn *verschillende opties voor het aantal segmenten gegenereerd*, variërend van een opdeling in twee segmenten tot een opdeling in negen segmenten.

- **Segmenten (latente klassen)**: de uiteindelijke segmentering is gekozen op basis van statistische criteria en de beste modelfit, op basis van het Akaike Information Criterion (AIC) en het Bayesian Information Criterion (BIC). Deze criteria helpen bij het evalueren van de model fit door rekening te houden met zowel de nauwkeurigheid als de complexiteit van het model. Het doel is om een model te vinden dat een goede balans biedt tussen nauwkeurigheid en eenvoud, waarbij de AIC en BIC zo laag mogelijk zijn.

De opdeling in acht segmenten gaf de beste ‘model fit’ (AIC/BIC).

Bijlage B – Latent Class Analysis

Variabelen voor segmentering

Manifeste variabelen

We hebben de totale¹ emissies per huishouden in de volgende categorieën ingedeeld en die categorieën gebruikt om de segmentering op te baseren:

- Voedsel (gesplitst in vlees en vis, zuivel en eieren, overig eten en drinken)
- Reizen (gesplitst in auto, openbaar vervoer en vliegen)
- Energie in huis (gesplitst in gas en elektriciteit)
- Woning (exclusief gas en elektriciteit)
- Kleding
- Recreatie
- Collectieve voorzieningen

¹ Exclusief duurzame consumentengoederen wegens gebrek aan gegevens



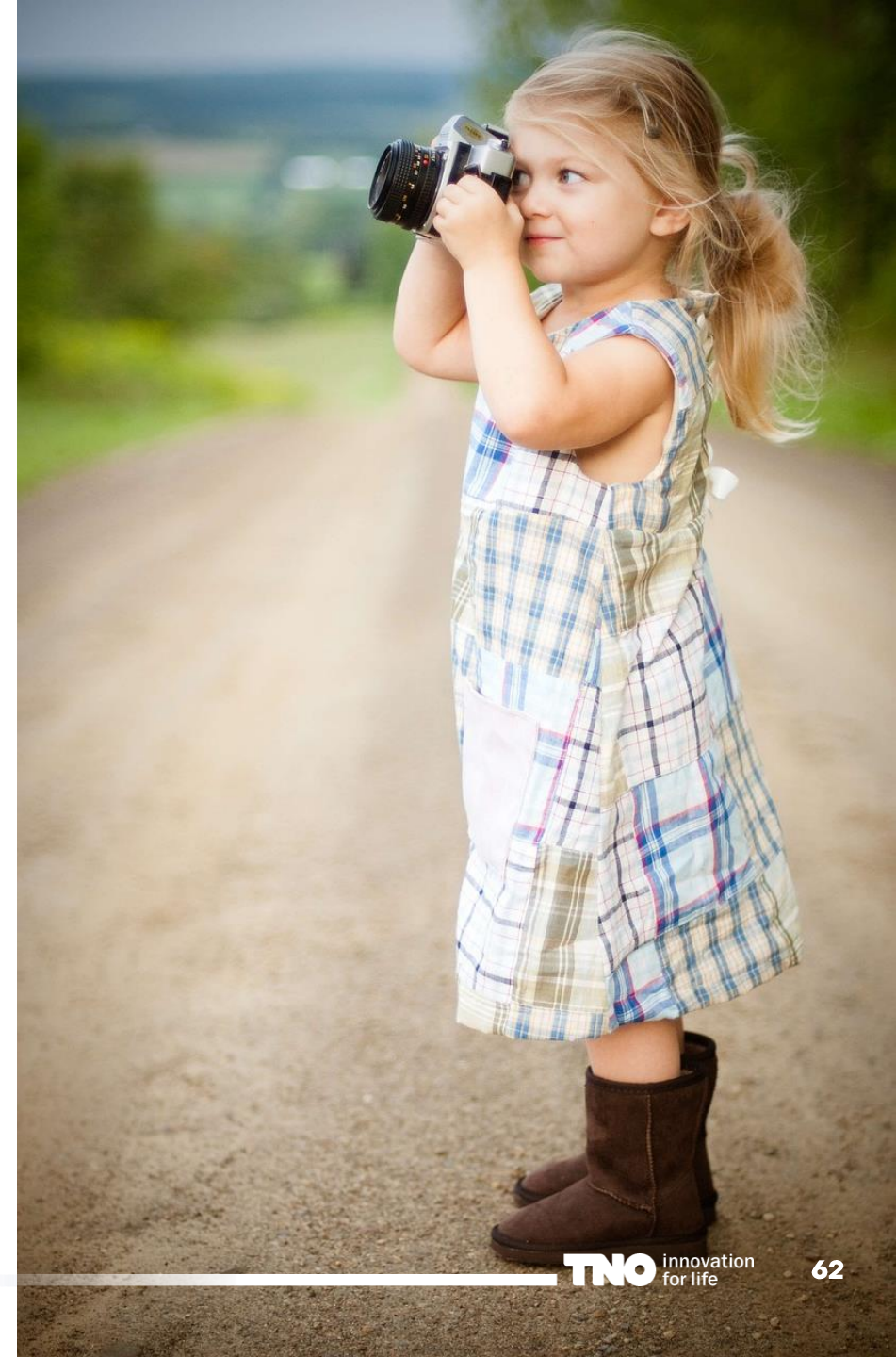
Bijlage B – Latent Class Analysis

Variabelen voor segmentering

Covariaten

We hebben verder de volgende demografische variabelen gebruikt voor het karakteriseren van de door segmentering gevonden latente groepen (segmenten):

- Leeftijd van de hoofdkostwinner
- Grootte van het huishouden
- Inkomen van het huishouden
- Opleidingsniveau van de hoofdkostwinner
- Mate van stedelijkheid van de woonlocatie



Bijlage B – Latent Class Analysis

Statistische verantwoording modelselectie criterium

Bij het segmenteren zijn verschillende modellen opgezet, variërend van een 2-segmentenmodel t/m een 9-segmentenmodel. In onderstaande tabel worden de modelfitcriteria weergegeven voor het 6-segmentenmodel tot en met het 9-segmentenmodel.

- Zoals te zien is in de tabel van bij het van 6 naar 9 toenemend aantal segmenten, nemen de AIC en BIC af, wat een teken is dat de modelfit beter wordt.
- Deze reductie wordt echter veel kleiner als we van een 8- naar een 9-segmentenmodel gaan. Dat betekent dat met een 9-segmentenmodel niet veel winst meer te halen was. Het optimum in analyseerbaarheid en modelfit lag daarmee bij 8 segmenten.

	6 segmenten model	7 segmenten model	8 segmenten model	9 segmenten model
AIC Akaike Information Criterion	32228937	32093768	32001612	31995638
BIC Bayesian Information Criterion	32235570	32101519	32010480	32004532
χ^2 Chi-square goodness of fit	3.13E+12	2.93E+12	2.93E+12	2.93E+12



Bijlage C - Specificering kenmerken van de segmenten



Bijlage C – kenmerken per segment (1/3)

Leeftijd (hoofdkostwinner)	Segment 1	Segment 2	Segment 3	Segment 4	Segment 5	Segment 6	Segment 7	Segment 8
<20 jaar	1%	1%	3%	1%	0%	16%	0%	1%
20-40 jaar	34%	22%	17%	11%	11%	58%	8%	14%
40-65 jaar	60%	76%	33%	36%	79%	21%	39%	38%
>65 jaar	5%	2%	47%	53%	10%	6%	52%	47%
Totaal	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Groote huishouden	Segment 1	Segment 2	Segment 3	Segment 4	Segment 5	Segment 6	Segment 7	Segment 8
<2	0%	0%	0%	100%	0%	78%	0%	93%
2 personen	3%	0%	89%	0%	2%	22%	95%	7%
3-->4 personen	62%	77%	10%	0%	93%	0%	5%	0%
5+ personen	34%	23%	0%	0%	5%	0%	0%	0%
Totaal	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Inkomen (huishouden)	Segment 1	Segment 2	Segment 3	Segment 4	Segment 5	Segment 6	Segment 7	Segment 8
< € 20.000	75%	20%	48%	79%	3%	52%	10%	17%
€ 20.000--> € 40.000	24%	73%	49%	21%	63%	39%	63%	65%
€ 40.000--> € 60.000	1%	6%	2%	0%	27%	7%	22%	12%
> € 60.000	0%	1%	0%	0%	6%	2%	5%	7%
Totaal	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Bijlage C – kenmerken per segment (2/3)

Opleiding (hoofdkostw.)	Segment 1	Segment 2	Segment 3	Segment 4	Segment 5	Segment 6	Segment 7	Segment 8
Categorie 1	5%	0%	2%	4%	1%	0%	1%	1%
Categorie 2	7%	1%	5%	6%	3%	0%	2%	2%
Categorie 3	15%	7%	16%	16%	3%	3%	9%	6%
Categorie 4	42%	34%	40%	37%	21%	23%	34%	35%
Categorie 5	21%	37%	25%	24%	36%	38%	31%	35%
Categorie 6	10%	21%	12%	12%	37%	36%	24%	20%
Totaal	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
% van de data waarbij opleiding bekend is	82%	68%	55%	57%	60%	89%	42%	50%

Stedelijkheid	Segment 1	Segment 2	Segment 3	Segment 4	Segment 5	Segment 6	Segment 7	Segment 8
Stedelijk tot zeer stedelijk	72%	43%	58%	63%	51%	78%	43%	56%
Matig stedelijk	13%	21%	14%	14%	18%	10%	20%	17%
Weinig tot niet stedelijk	15%	36%	27%	22%	31%	13%	37%	27%
Totaal	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Bijlage C – kenmerken per segment (3/3)

Type huishouden	Segment 1	Segment 2	Segment 3	Segment 4	Segment 5	Segment 6	Segment 7	Segment 8
Eenpersoonshuishouden (man tot AOW)	0%	0%	0%	32%	0%	42%	0%	36%
Eenpersoonshuishouden (man vanaf AOW)	0%	0%	0%	10%	0%	0%	0%	10%
Eenpersoonshuishouden, vrouw tot AOW	0%	0%	0%	24%	0%	35%	0%	25%
Eenpersoonshuishouden, vrouw vanaf AOW	0%	0%	0%	33%	0%	2%	0%	23%
Paar zonder kinderen, hoofdkostwinner tot AOW	0%	0%	35%	0%	1%	17%	53%	4%
Paar zonder kinderen, hoofdkostwinner vanaf AOW	2%	0%	34%	0%	1%	2%	35%	3%
Paar met uitsluitend minderjarige kinderen	56%	68%	4%	0%	47%	0%	2%	0%
Paar met minderjarige en meerjarige kinderen	9%	11%	0%	0%	8%	0%	0%	0%
Paar met uitsluitend meerj kinderen	5%	11%	4%	0%	35%	0%	3%	0%
Eenoudergezin, uitsluitend minderj kinderen	15%	5%	11%	0%	3%	1%	2%	0%
Eenoudergezin, minderj en meerj kinderen	4%	2%	0%	0%	1%	0%	0%	0%
Eenoudergezin, uitsluitend meerj kinderen	3%	1%	8%	0%	1%	1%	5%	0%
Paar zonder kinderen maar met andere inwonenden	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Paar met minderj en meerj kinderen en andere inwonenden	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Paar met minderjarige kinderen en andere inwonenden	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Paar met meerjarige kinderen en andere inwonenden	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Eenoudergezin, uitsluitend mind kinderen en andere inwoners	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Eenoudergezin, uitsluitend meerderj kinderen en andere inwoners	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Overig meerpersoonshuishouden	5%	2%	3%	0%	2%	1%	1%	0%

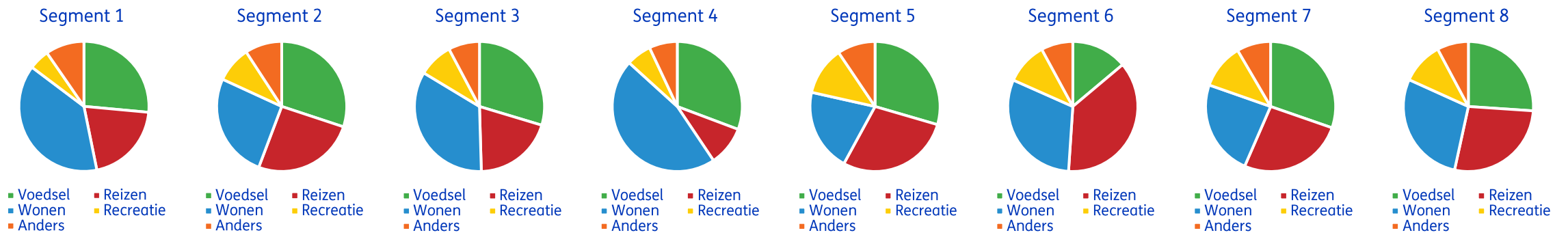
Bijlage C – emissies per persoon per segment

kg CO ₂ -eq. pppj	Segment 1	Segment 2	Segment 3	Segment 4	Segment 5	Segment 6	Segment 7	Segment 8
collectieve voorzieningen	207	313	353	401	508	530	630	820
recreatie	150	454	538	485	1000	1084	1244	1599
woning (excl. gas en elektriciteit)	359	341	689	1285	435	1065	730	1442
vliegen	171	284	398	346	741	2257	818	1504
kleding	75	154	133	143	276	293	308	377
elektriciteit	231	302	393	549	367	526	520	705
aardgas ¹	537	684	1050	1747	904	1590	1400	2201
openbaar vervoer	10	16	25	37	27	83	34	50
autogebruik	416	1004	822	384	1591	1523	2061	2641
zuivel en eieren	324	654	795	1063	1035	523	1453	1709
vlees en vis	130	291	372	387	486	202	691	750
overig eten en drinken	322	583	687	936	928	717	1227	1538
totaal	2932	5081	6254	7763	8299	10392	11117	15336

¹ In deze categorie zijn ook andere brandstoffen voor verwarmen van de woning meegenomen, zoals butaan, propaan, vloeibare brandstoffen, steenkool, en overige brandstoffen

Bijlage C – overzicht uitstoot voedsel, reizen, wonen en recreatie

Uitstoot per persoon binnen de segmenten



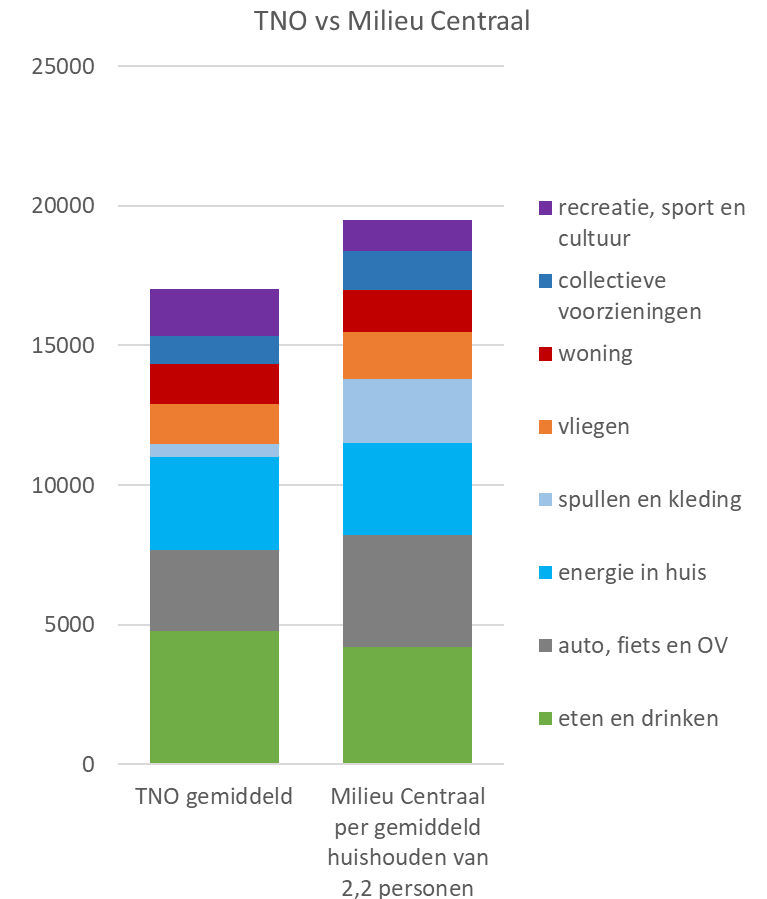
	Segment 1	Segment 2	Segment 3	Segment 4	Segment 5	Segment 6	Segment 7	Segment 8
Totale uitstoot (kg CO ₂ pppj)	2932	5081	6254	7763	8299	10392	11117	15336
Voedsel	26%	30%	30%	31%	30%	14%	30%	26%
Reizen	20%	26%	20%	10%	28%	37%	26%	27%
Wonen	38%	26%	34%	46%	21%	31%	24%	28%
Recreatie	5%	9%	9%	6%	12%	10%	11%	10%
Anders	10%	9%	8%	7%	9%	8%	8%	8%
Waarvan kleding	3%	3%	2%	2%	3%	3%	3%	2%
Waarvan collectieve voorzieningen	7%	6%	6%	5%	6%	5%	6%	5%

Bijlage C – vergelijking van totale emissies per huishouden (gemiddeld) met Milieu Centraal

Vergelijking van resultaten met de waarden vanuit Milieu Centraal

Ter verificatie van de resultaten uit het onderzoek is een vergelijking met de analyse van Milieu Centraal gemaakt. Hierin is te zien dat:

- Er hier en daar verschillen zijn bij de verschillende productgroepen. Dit kan komen doordat sommige producten bij onze analyse en die van Milieu Centraal in verschillende categorieën vallen.
- Het totaal verschilt (17.017 kg CO₂-eq. (TNO) versus 19.500 kg CO₂-eq. (Milieu Centraal)). Dit verschil zit voornamelijk in spullen en kleding, en is verklaarbaar doordat in de TNO-analyse consumptiegoederen die lang meegaan, zoals een auto, meubels, witgoed, andere elektrische apparaten en ICT, zijn weggelaten. Vanwege de korte periode waarin het onderzoek naar uitgaven is gedaan waren er te weinig data over de aanschaf van deze goederen voor een betrouwbare schatting.
- Als laatste kunnen verschillen ook verklaard worden doordat er data vanuit verschillende jaren met elkaar wordt vergeleken, waarbij de data in de TNO-analyse uit 2015 (Household Budget Survey) en 2019 (Woonbase) kwam en de data van Milieu Centraal uit 2023. Sommige posten kunnen in de tussentijd veranderd zijn. Zo is bijvoorbeeld in de analyse van Milieu centraal eten en drinken in 2024 naar 4100 kg CO₂-eq. gegaan t.o.v. 4200 kg CO₂-eq. in 2023.





Bijlage D - Referenties



Bijlage D – Referenties (1/2)

Referenties

Rekenfactoren voor emissies

- Benders, R. (2024) Resultaten milieudruk van het consumptiepatroon. EAP studie.
- Lijst emissiefactoren. Geraadpleegd in Oktober 2023, van www.co2emissiefactoren.nl

Klimaatbeleid

- Rijksoverheid (2024). Klimaatbeleid. Geraadpleegd in Oktober 2023, van <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/klimaatbeleid>
- IPCC (2024). <https://www.ipcc.ch/>
- Europees parlement (2018) Klimaatverandering in Europa: feiten en cijfers. Publicatiedatum 19 Juli 2018, van [Klimaatverandering in Europa: feiten en cijfers | Europees Parlement](#)

Voetafdruk

- Milieucentraal (2024). <https://www.milieucentraal.nl/klimaat-en-aarde/klimaatverandering/wat-is-je-co2-voetafdruk/>.
- Ecorys (2022). Onderzoek Nederlandse inkomens en CO₂-voetafdruk.
- IPSOS (2023). Duurzaam doen mogelijk zonder duurzaam denken? <https://www.ipsos-publiek.nl/actueel/duurzaam-doen-mogelijk-zonder-duurzaam-te-denken/>
- CBS (2024). Hoeveel wordt met het openbaar vervoer gereisd? Geraadpleegd in Juni 2024, van www.cbs.nl.
- CBS (2024) Mobiliteitstrend; per rit, vervoerswijzen, reismotief, leeftijd en geslacht. Geraadpleegd in Juni 2024, van www.cbs.nl.



Bijlage D – Referenties (2/2)

Referenties

Databases microdata

- Resultaten gebaseerd op eigen berekeningen TNO op basis van niet-openbare microdata van het Centraal Bureau voor de Statistiek. Gebruikte micro-databases:
 - Household budget survey (2015)
 - Woonbase (voor jaar 2019), met sub-databases energiearmoede, kenmerken personen, extra kenmerken woonlasten, extra welvaartskenmerken.

Klankbordgroep

Gedurende het onderzoek hebben we de resultaten mogen klankborden met experts uit het vakgebied. Hiervoor gaat onze dank naar:

- Frans Sengers (Milieu Centraal),
- Judith Roumen (Milieu Centraal),
- Arjan de Koning (Centrum voor Milieuwetenschappen)

