



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Demografische veranderingen en mobiliteit

De effecten van een groeiende bevolking en verschuivende samenstellingen

Notitie

Toon Zijlstra & Bingyuan (Amelia) Huang

Januari 2026

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid | KiM

Demografische veranderingen en mobiliteit

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) maakt analyses van mobiliteit die doorwerken in het beleid. Als zelfstandig instituut binnen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) maakt het KiM strategische verkenningen en beleidsanalyses.

De inhoud van de publicaties van het KiM behoeft niet het standpunt van de minister en de staatssecretaris van IenW weer te geven.

Kenmerk publicatie: <https://doi.org/10.82230/KiM.MB2421B>

Samenvatting

In deze studie kijken we naar de gevolgen van demografische veranderingen voor mobiliteit (autobezit en verplaatsingsafstand). In de voorbije jaren waren de veranderingen in de totale verplaatsingsafstand en het totale autobezit beter te verklaren uit de veranderde *omvang* van de populatie (volume) dan uit de veranderde *samenstelling* ervan (compositie). Het relatieve belang van deze 2 componenten kan in de toekomst veranderen. De invloed van andere zaken dan demografische ontwikkelingen is vaak groot. Deze overige zaken omvatten onder andere gedragsverandering.

De populatie in Nederland verandert voortdurend. Het aantal inwoners groeit. Het aantal huishoudens groeit nog sterker. Deze toename van het aantal personen of huishoudens zorgt voor *volume-effecten*, zoals een verandering in het totale aantal auto's, het totale aantal fietsen en de verkeersprestatie (alle afgelegde afstanden). Ook de samenstelling van de populatie verandert. Zo hebben we in Nederland te maken met ontgroening en vergrijzing. Ook zien we een trek van landelijke naar meer stedelijke woonomgevingen en een toename in eenpersoons- en eenouderhuishoudens, ten koste van grotere huishoudens. Deze demografische verschuivingen leiden tot *compositie-effecten*: veranderingen in mobiliteit die het gevolg zijn van de verandering van een demografisch kenmerk. Denk aan bijvoorbeeld minder woon-werk verkeer als gevolg van *vergrijzing*. De volume- en compositie-effecten verklaren een deel van de waargenomen veranderde mobiliteitspatronen. De overige verschillen komen onder andere voort uit gedragsverandering (bijvoorbeeld vanwege een toe- of afname in inkomen of nieuwe reismogelijkheden).

Om meer zicht te krijgen op het relatieve belang van de volume- en compositie-effecten hebben we in deze studie 2 belangrijke indicatoren voor mobiliteit onderzocht, namelijk de totale afgelegde afstand door personen en de totale vloot van personenauto's die huishoudens in bezit hebben (eigendom of lease). Daarmee hebben we direct ook 2 belangrijke demografische eenheden te pakken: aantal personen en aantal huishoudens. We namen 2 periodes in ogenschouw: de eerste periode van 2012 tot en met 2017 en de tweede periode van 2018 tot en met 2023.

Resultaten

We vinden dat volume-effecten tot op heden meer bepalend zijn geweest voor de *richting* (toe- of afname) waarin mobiliteit zich ontwikkelt dan alle compositie-effecten samen. De volume-effecten blijken in alle analyses een factor 2 of 3 groter te zijn dan de compositie-effecten. De richting (toe- of afname) waarin de compositie-effecten bewegen is bovendien steeds tegengesteld aan de daadwerkelijke ontwikkelrichting (de observatie). De compositie-effecten dempten de groei of remden de krimp.

Terugkijkend naar de ontwikkelingen tussen 2012 en 2023 concluderen we dat enkel een robuuste prognoses van het aantal huishoudens en het aantal inwoners een prima basis was voor prognoses van het aantal personenauto's of de afgelegde afstand. En waarschijnlijk ook voor tal van andere indicatoren op het gebied van verkeer en vervoer, die verder in deze studie niet onderzocht zijn. De samenstelling is veel minder van belang.

Echter, naar verwachting wordt de impact van populatiegroei op mobiliteit in de nabije toekomst kleiner. Het aantal huishoudens en inwoners zal naar verwachting blijven groeien in de komende decennia, maar minder snel dan voorheen. Hierdoor zullen de compositie-effecten, relatief gezien, belangrijker worden. Daarbinnen zijn leeftijdsopbouw, stedelijkheidsgraad van de woonomgeving en huishoudsamenstelling de meest relevante kenmerken om mee te nemen bij verkeer- en vervoersprognoses, voor zover dit momenteel nog niet het geval is.

Bijvangst: hevige gedragsverandering gedurende de pandemie

In de periode 2018-2023 zien we een radicale verandering in de totaal afgelegde afstand, namelijk een daling van bijna 12%. Deze daling is grotendeels toe te schrijven aan de (gevolgen van) de COVID-19-pandemie. Deze daling staat haaks op de richting waarin zowel de volume-effecten als de compositie-effecten over diezelfde periode wijzen. Gelet op de toename van het aantal inwoners en de veranderde bevolkingssamenstelling zouden we namelijk een toename van de afgelegde afstand verwachten en geen daling. Eigenlijk hebben de volume- en compositie-effecten de daling in het verplaatsingsgedrag gedempt, die anders nog veel sterker zou zijn geweest.

Het is voor ons niet duidelijk of de sterke groei in het autobezit in de periode 2018-2023 ook toegeschreven moet worden aan de COVID-19-pandemie. Het is wel duidelijk dat de groei in autobezit in deze periode sterker was dan de groei in de periode 2012-2017, terwijl we deze laatstgenoemde periode kunnen beschouwen als periode van economisch herstel na de kredietcrisis. Het verklaren van het veranderde gedrag valt overigens buiten de scope van dit onderzoek.

Inhoud

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doel en onderzoeksvragen	7
1.3	Definities en scope	7
1.4	Leeswijzer	9
2	Methode	10
2.1	Werkwijze	10
2.2	Data	12
2.3	Modellen	14
3	Autobezit bij huishoudens	17
3.1	Modelresultaten	17
3.2	Verdieping compositie-effecten	19
3.3	Verdieping overige effecten	21
4	Reisafstand door personen	22
4.1	Voornaamste resultaten	22
4.2	De compositie-effecten nader bekeken	24
5	Vooruitblik	26
5.1	Volume: personen of huishoudens?	26
5.2	Stilvallende groeimotor	27
5.3	De compositie-effecten van de toekomst	28
5.4	Demografie is niet het hele verhaal	30
6	Conclusie en discussie	32
6.1	Conclusie	32
6.2	Discussie	34
	Bijlage A Modelschattingen	38

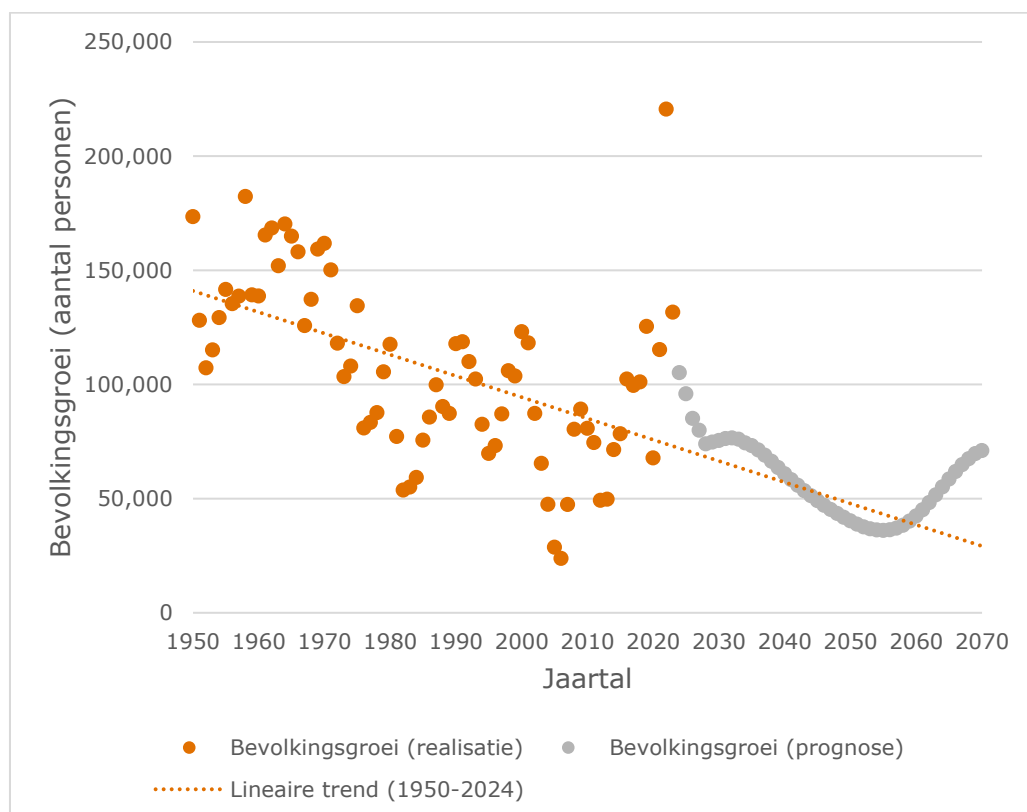
1 Inleiding

1.1 Aanleiding

'Nederland wordt grijzer, drukker en meer divers' zo concludeerde de Staatcommissie voor Demografische Ontwikkelingen (de Valk & van Dalen, 2024). In het kader van diezelfde staatcommissie zijn tal van achtergrondstudies uitgevoerd naar de gevolgen van deze demografische ontwikkelingen voor onder meer wonen, zorg en werk. Mobiliteit is daarbij grotendeels onderbelicht gebleven. Deze studie vult een klein deel van deze gemiste kans in.

De periode van sterke demografische groei is voorbij in Europa. Veel landen, met name in Oost-Europa, hebben te maken met een dalende populatie. Ook in een groot deel van Nederland valt de bevolkingsgroei stil of slaat om naar daling. In de afgelopen 25 jaar groeide de bevolking met circa 85 duizend mensen per jaar. De verwachting is dat dit in de komende 25 jaar daalt naar 60 á 65 duizend per jaar (Figuur 1.1; zie ook Figuur 5.1). De natuurlijke aanwas, door geboorte in Nederland, is al enkele jaren ontoereikend om de sterfte en emigratie te compenseren. Zonder de instroom van migranten zou Nederland als geheel te maken hebben met een krimpende bevolking in de afgelopen jaren. Dat blijft gelden voor de komende jaren.

Figuur 1.1 Bevolkingsgroei realisatie (1950-2024) en prognose (2025-2070)



Bron: CBS Statline (2024), bewerking KiM

Natuurlijk is er al bestaand onderzoek op het gebied van demografie. Eerder dook het KiM in de verschillen wat betreft reisgedrag tussen mensen met en zonder migratieachtergrond (Durand et al., 2023). In veel analyses bleken er uitgesproken verschillen te bestaan tussen eerste en tweede generatie migranten, op basis van land van herkomst. Meer recent bestudeerde het KiM het reisgedrag van alleenstaanden: de eenouder- en eenpersoonshuishoudens in Nederland. Opnieuw vonden we sprekende resultaten. De alleenstaanden reizen minder, minder ver, langzamer en hebben minder vaak een rijbewijs of auto dan de niet-alleenstaanden (Roeleven et al., 2025). Tal van andere studies wijzen op andere relevante verschillen tussen demografische groepen. Denk aan de verschillen tussen jong en oud. De verschillen tussen man en vrouw. Of verschillen in het reisgedrag tussen diverse woonregio's (Jorritsma, Jonkeren en Krabbenborg, 2023).

1.2 Doel en onderzoeksvragen

Het doel van deze studie is om het relatieve belang van demografische volume- en samenstellingseffecten voor het mobiliteitsbeeld te kwantificeren, zodat we ook betrouwbare uitspraken kunnen doen over de mogelijke effecten van toekomstige bevolkingsgroei en veranderingen in de samenstelling van de bevolking. In het verlengde hiervan luidt onze onderzoeksvraag:

In welke mate wordt de ontwikkeling van de mobiliteit in Nederland gedreven door de absolute bevolkingsgroei versus veranderingen in de demografische samenstelling?

1.3 Definities en scope

In dit onderzoek beperken we de analyses tot de Nederlandse situatie. Hoewel een uitbreiding naar diverse landen van meerwaarde kan zijn, lopen we hierbij direct tegen beperkingen aan van beschikbare gegevens en de onderlinge vergelijkbaarheid ervan. Doordat reisgedrag in ieder land op verschillende manier gemeten wordt, ontbreekt het aan een gedeelde basis.

Dit onderzoek beperkt zich tot demografische kenmerken. We willen daarmee het werk (dat is) gedaan door de eerdergenoemde staatscommissie gericht aanvullen. Demografie is een rijk en breed vakgebied. In de essentie gaat het over de omvang, samenstelling en spreiding van de populatie. De spreiding geeft hierbij aan dat de demografie ook een geografisch component kent. In het verlengde hiervan kijken we dus ook naar hoe de populatie over Nederland verspreid is (stad – land, regio). Afdalen naar het niveau van woningtype, oprijlaan en straatinrichting gaat te ver.

Een centrale rol in deze studie is weggelegd voor 'de populatie'. De populatie is volgens de Van Dale een verzameling van individuen, eenheden of objecten waarvan we bepaalde zaken willen bestuderen. In ons geval verstaan we onder de populatie de demografische eenheden 'aantal inwoners' en 'aantal huishoudens'. Afhankelijk van de context kan 'de populatie' dus verwijzen naar inwoners van Nederland of (particuliere) Nederlandse huishoudens.

Daarbij gaan we uit van een totaal van **3 soorten effecten**:

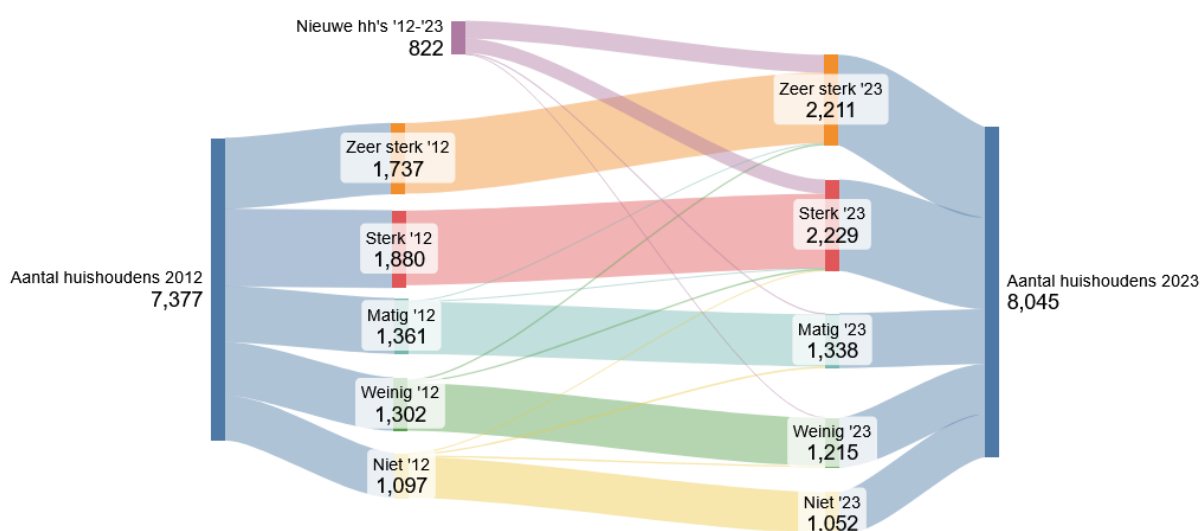
- volume-effecten: veranderingen in mobiliteit als gevolg van een afname of toename van de populatie. Het volume is daarbij beperkt tot het tellen van het aantal eenheden. Zo is het aantal huishoudens tussen 2012 en 2023 met 822.000 toegenomen (Figuur 1.2).
- compositie-effecten: veranderingen in mobiliteit als gevolg van verschuivende demografische verhoudingen binnen de populatie. Zo zien we

bijvoorbeeld dat huishoudens steeds vaker te vinden zijn in een (sterk) stedelijke woonomgeving: van 49% in 2012 naar 55% in 2023 (Figuur 1.2).

- overige effecten: veranderingen in mobiliteit die niet kunnen worden toegeschreven aan de veranderende bevolking. De oorzaak moet elders gezocht worden, zoals bij een verandering van het gedrag, eventueel als gevolg van nieuw beleid.

Het is goed om hier te benadrukken dat meet- en modelleerfouten ook toegeschreven zullen worden aan de 'overige effecten'. We bundelen hier dus verschillende zaken onder één noemer, omdat deze zaken buiten de scope van het onderzoek vallen.

Figuur 1.2 Volume en samenstelling (qua stedelijkheid) van huishoudens in Nederland 2012-2023



NB. Aantallen x 1000. Verhuisbewegingen tussen de stedelijkheidsklassen zijn illustratief.

Tot slot zien we **het huishouden als een eenheid in de populatie** (zoals in Figuur 1.2). Veranderingen als gevolg van een toename of afname van het aantal huishoudens zien we daarbij als een volume-effect. Een alternatieve benadering ziet het huishoudens als een samenstelling, waarbij individuen de eenheid zijn die huishoudens vormen. Een andere clustering van individuen wordt dan een mogelijk samenstellingseffect. We hebben niet voor deze alternatieve benadering gekozen, vanwege verschillende redenen:

1. Een huishouden is meer dan de som der delen. Denk daarbij aan rollen, taken, capaciteiten maar ook aan fiscale aspecten, vanwege fiscaal partnerschap.
2. Huishoudleden delen, per definitie, met elkaar een fysiek adres. Het is zodoende meer dan puur een administratieve eenheid. Naast de spreiding van de bevolking kunnen we ook prima spreken over de spreiding van huishoudens. Daarbij zien we overige duidelijke verschillen tussen huishoudens en inwoners¹.
3. Sommige zaken zijn makkelijker te analyseren op niveau van het huishouden. Formeel kan een auto op naam van een huishoudlid staan, terwijl feitelijk het voertuig gedeeld wordt door meerdere huishoudleden. Vragen naar toegang van het huishouden tot een auto levert daarom

¹ Amsterdam is goed voor 6,2% van de huishoudens en voor 5,2% van de inwoners; Overijssel is ook goed voor 6,2% van de huishoudens, maar telt 6,6% van de inwoners van Nederland

mogelijk dubbeltelling op, omdat meerdere personen hierop 'ja' kunnen antwoorden, terwijl het maar 1 auto betreft.

4. Het huishouden is een populaire en veel gehanteerde eenheid binnen de demografie. Veel beschrijvende statistieken van het CBS en andere instituten richten zich op het huishouden. Bovendien zijn er ook verkeer- en vervoersmodellen die werken op basis van huishoudens, zoals het SPARK-model voor autobezit in Nederland (PBL en RWS, 2023).

1.4 Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk geven we een toelichting op de gevolgde werkwijze en de gebruikte data bij dit onderzoek. In hoofdstukken 3 en 4 volgen de resultaten. Daarbij richt hoofdstuk 3 zich op het autobezit van huishoudens, en hoofdstuk 4 richt zich op de afgelegde afstand door personen. In beide gevallen gaat het om een terugblik, aan de hand van empirisch materiaal. In hoofdstuk 5 kijken we vooruit en proberen we de vertaalslag te maken van de historie naar de toekomst. In hoofdstuk 6 bundelen we de voornaamste conclusies en voorzien dit van een inhoudelijke en methodologische discussie.

2 Methode

2.1 Werkwijze

Hoe zou de mobiliteit veranderen als de bevolking van nu – dat wil zeggen huidige omvang en samenstelling - het reisgedrag van 5 jaar geleden zou vertonen? Dit 'kruisen' van de bevolking anno nu en het reisgedrag in het verleden vormt de kern van de werkwijze die we in deze studie volgen om het effect van demografie op mobiliteit af te leiden (Tabel 2.1). We kunnen dit immers afzetten tegen de daadwerkelijke bevolking van 5 jaar geleden en het gedrag van 5 jaar geleden. Het verschil geeft een beeld van de gevolgen van de demografische veranderingen. Het gedrag houden we op deze manier kunstmatig stabiel.

De demografische veranderingen kunnen we opdelen in volume- en compositie-effecten. De volume-effecten zijn daarbinnen redelijk eenvoudig aan te wijzen. Die zijn immers niets meer of minder dan het gevolg van de populatiegroei. Wat rest zijn de samenstellings- of compositie-effecten (beide termen zijn onderling uitwisselbaar).

We werken hier dus met een contra-feitelijke situatie. Immers, de bevolking van nu vertoont niet hetzelfde (reis)gedrag als de bevolking van 5 jaar geleden. We doen net alsof. Wanneer we de verandering in mobiliteit die in deze contra-feitelijke situatie volgens schattingen optreedt, vergelijken met de werkelijke (geobserveerde) totale verandering in mobiliteit, blijft er een onverklaard deel over. Dat onverklaarde deel bestaat voornamelijk uit gedragsverandering, maar ook uit de statistische ruis (meetfouten, codeerfouten, modelleerfouten, verandering in exogene prikkels, enzovoort). We kunnen hierin geen onderscheid maken.

Tabel 2.1 Werkwijze voor bepalen van de verschillende soorten effecten

	Model t	Model $t+5$	
Populatie t	Basismodel : Model t * Populatie t	Gedragsveranderingmodel: Model $t+5$ * Populatie t	Door populatie stabiel te houden en modellen te variëren krijgen we zicht op de overige effecten
Populatie $t+5$	Contra-feitelijk model: Model t * Populatie $t+5$	Alternatief basismodel : Model $t+5$ * Populatie $t+5$	
Demografisch effect	Door het model hetzelfde te houden en de populatie te variëren, krijgen we zicht op de demografische effecten		
<i>Waarvan</i> volume-effect	Volume-effect = Ontwikkeling van populatie * gemiddeld effect per lid van populatie		
<i>Waarvan</i> compositie-effect	Compositie-effect = Demografisch effect – Volume-effect		

We schatten – voor een bepaalde periode – 2 regressiemodellen (Bijlage A) om verschillen in mobiliteit te verklaren aan de hand van demografische factoren (Tabel 2.1). Beide modellen worden gecombineerd met de totale populatie in het beginjaar en in het eindjaar ('post-stratificatie'). Dat geeft 4 combinaties. Door enkel met de populatie te variëren, en de resultaten van het regressiemodel hetzelfde te houden, krijgen we de demografische gevolgen in beeld. Door enkel met de modellen (en achterliggende data) te variëren, en de populatie gelijk te houden, krijgen we de overige effecten in beeld.

Kader 2.1 Data als model: een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid

De samenstelling van een bevolking is – tot op zekere hoogte – een administratieve werkelijkheid. En afhankelijk van administratieve praktijken. Er zijn eindeloos veel aspecten waarop de samenstelling vergeleken zou kunnen worden. Sommige van die aspecten zijn goed gedocumenteerd, andere aspecten helemaal niet. Per aspect is er – haast onvermijdelijk – sprake van vereenvoudiging (Rasch, 2020). Bovendien hangen veel kenmerken ook nog eens in meer of mindere mate samen met elkaar, waardoor zuivere analyses niet altijd eenvoudig zijn (Hoofdstuk 5).

In deze studie maken we gebruik van populaire demografische kenmerken, zoals geslacht, leeftijd en woonregio. Andere (demografische) kenmerken, zoals etniciteit, links-of-rechts handig, haarkleur, lichaamslengte en gewicht, laten we buiten beschouwing. Deels kunnen we dit motiveren vanuit het idee dat deze kenmerken niet strikt demografisch zijn. Het is nog makkelijker om te verwijzen naar de beschikbaarheid van de benodigde gegevens. Feit blijft dat enige willekeur onvermijdelijk is.

Een meer fundamenteel probleem is de opdeling van kenmerken in bepaalde klassen. Neem alleen de indeling van het geslacht. Daarmee verwijzen we eigenlijk naar de sekse. Deze wordt binair gecodeerd in man of vrouw. Daarmee gaan we bijvoorbeeld voorbij aan het feit dat er zijn circa 100.000 Nederlanders zijn met geslachtskenmerken van beide geslachten. Het geeft ook geen rekenschap van of mensen zich ook man of vrouw voelen.

Een tweede voorbeeld is leeftijd. Standaard wordt er gewerkt met leeftijd in jaren of leeftijdsklasse. Beide zijn een vereenvoudiging. Leeftijd is geen integer (heel positief getal), maar een continue variabele met cijfers achter de komma. Leeftijd in hele jaren is dus al een vereenvoudiging. Voor de veelal gebruikte leeftijdsklassen geldt dit argument nog sterker. Is het verantwoord om mensen van 18 en 24 jaar in dezelfde klasse in te delen of verschillen zij toch echt in levensfase?

Als laatste voorbeeld kunnen we stedelijkheidsklasse noemen. Hiervoor maken we gebruik van de benadering van het CBS. Leidend bij deze methode is de adressendichtheid (het aantal adressen per vierkante kilometer), bekeken vanaf bijvoorbeeld het middelpunt van het postcode-4 gebied. Mensen kunnen op enige afstand van dit punt wonen waar het praktisch minder stedelijk is, bijvoorbeeld richting zee, rivier of natuurgebied. De toevoeging van 1 adres kan ervoor zorgen dat een heel gebied van de ene klasse naar de andere klasse verschuift, omdat er een drempelwaarde doorkruist wordt, terwijl de verandering nauwelijks waarneembaar is. Meer essentieel is het de vraag of deze benadering van stedelijkheid, namelijk adressendichtheid, wel de lading dekt. Schiphol, bijvoorbeeld, doet behoorlijk stedelijk aan, maar komt in deze methode niet als stedelijk naar voren.

De onvermijdelijke consequentie is dat het onbegonnen werk is om de volledige populatie in al haar heterogeniteit te vatten. Een vermoedelijk gevolg is dat het belang van de samenstellingseffecten onderschat wordt. We hebben nooit alle aspecten in beeld én per aspect hebben we zelden de volledige heterogeniteit te pakken. De variantie die niet gevat wordt, komt terecht in de overige effecten.

Let wel, kenmerken die stabiel zijn over de tijd, zoals aangeboren links- of rechtshandig, zullen nooit veel effect sorteren (Mariani et al., 2023; De Kovel et al., 2019). Hetzelfde argument gaat op voor geslacht, zoals we verderop zullen zien (Hst 4). De verschillen tussen mannen en vrouwen kunnen groot zijn, maar omdat de verhoudingen bijzonder stabiel zijn (oorlogen en dergelijke daargelaten), zijn de gevolgen nihil.

De demografische effecten kunnen we vervolgens eenvoudig opdelen in volume- en compositie-effecten. Het volume-effect is immers niets meer of minder dan de ontwikkeling van de populatie-omvang maal een gemiddelde waarde per hoofd van de populatie. (Wanneer 1000 huishoudens gemiddeld 1,1 auto hebben zijn er 1100 auto's. Wanneer er niet 1000, maar 2000 huishoudens zijn, kan je verwachten dat er 2200 auto's zijn. Een verdubbeling van populatie leidt tot verdubbeling via volume-effect). Het volume-effect in mindering brengen op het totale demografische effect geeft het totaal aan compositie-effecten (Kader 2.1).

Deze werkwijze passen we toe op een tweetal afhankelijke variabelen, namelijk afgelegde afstand en het aantal auto's. Samen moeten deze een beeld geven van de volume- en samenstellingseffecten in de wereld van onze mobiliteit.

Meer details zijn te vinden in de bijlage van deze notitie (Bijlage A).

2.2 Data

2.2.1 2 databronnen

Voor het schatten van onze modellen maken we gebruik van het nationale verplaatsingsonderzoek, zoals al jaren uitgevoerd wordt door het CBS. Daarbij putten we uit de resultaten van 2 generaties verplaatsingsonderzoeken: OViN en ODiN. Van het OViN gebruiken we de jaren 2012 en 2017. Van ODiN gebruiken we de jaren 2018 en 2023. Voor beide perioden hebben we zo een periode van 5 jaren. Dat is direct ook de maximale periode met het ODiN, want dit begon in 2018 en de meest recente (plausibel verklaarde) editie is die van 2023. Gelet op de methode-breuk tussen OViN en ODiN ligt het combineren niet voor de hand.

De populatiestatistieken onttrekken we uit de Gouden Standaard. Die bestaat uit een rijke set van tabellen over de kenmerken van de populatie. Daarbij zijn er tabellen voor de kenmerken van de Nederlandse huishoudens en voor de inwoners van Nederland. Bijzonder voordeel van de Gouden Standaard is dat er diverse kenmerken met elkaar gekruist worden in één tabel. Op die manier kennen we het aantal personen of huishoudens met een specifieke combinatie van kenmerken². Dat maakt het ook mogelijk om tal van interactie-effecten te testen en eventueel toe te passen. Vanwege de privacy (en de omvang van de tabellen) is het maximale aantal gecombineerde kenmerken echter wel beperkt tot een maximum van 6. De

² Op basis van de OViN en ODiN bestanden kunnen we ook een heel eind komen ten aanzien van de populatiestatistieken. De steekproef is immers zo representatief mogen en wordt bovenal nog gewogen voor talrijke relevante kenmerken. De kleine imperfecties in de data zorgen echter voor mogelijke ruis die we graag willen vermijden.

gebruikte edities van de Gouden Standaard sluiten één-op-één aan bij de jaartallen van OViN en ODIN: 2012, 2017, 2018 en 2023.

2.2.2 *Compatibiliteit*

De gebruikte gegevens uit de Gouden Standaard (populatie) en OViN/ODiN (verplaatsingen/auto's) zijn niet volledig compatibel met elkaar. Het voornaamste verschil zit in het peilmoment. Voor de Gouden Standaard is 1 januari van het genoemde jaar van toepassing. Het verplaatsingsonderzoek loopt echter het hele jaar door, zodoende komt je daarbij uit op ongeveer 1 juli als peilmoment. We hadden dit deels kunnen oplossen door het gemiddelde te nemen over 2 edities van de Gouden Standaard, waarbij het gemiddelde over 1 januari 2012 en 1 januari 2013 een schatting oplevert voor 1 juli 2012. We hebben dit niet gedaan, mede omdat het niet het doel is om de meest exacte schattingen te bieden.

Verder heeft de Gouden Standaard enkele onbekende, niet (goed) geregistreerde, kenmerken van huishoudens of personen. Wanneer kenmerken onbekend zijn, kunnen we die niet gebruiken (Kader 2.1) en hebben we de betreffende populatiedata verwijderd uit het bestand. Daarom spreken we in tabel 2.2 over het 'bewerkte' bestand. Concreet gaat het hier om het verlies van een paar duizend personen of huishoudens.

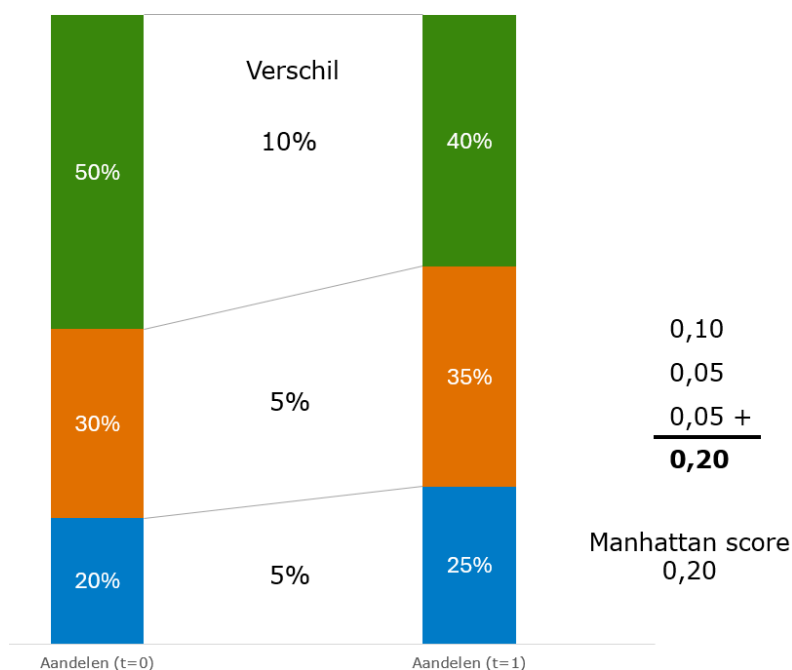
De steekproef in ODIN bestaat enkel uit mensen van 6 jaar en ouder. Daarom hebben we uit de persoonsinformatietabel vanuit de Gouden Standaard alle mensen onder de 6 jaar gewist. Ditzelfde principe hebben we toegepast op de eerste periode met OViN-data, om zo één lijn te trekken (Tabel 2.2).

Tabel 2.2 Steekproef en populatieomvang

	Eerste periode		Tweede periode	
	2012	2017	2018	2023
Huishoudens				
OViN / ODIN (observaties)	43.284	38.106	57.252	64.207
OViN / ODIN (gewogen)	7.495.478	7.852.576	7.890.606	8.263.695
Gouden Standaard (bewerkt)	7.377.380	7.640.140	7.700.370	8.044.820
Personen (6 jaar en ouder)				
OViN / ODIN (observaties)	40.408	35.712	57.260	64.459
OViN / ODIN (gewogen)	15.492.233	15.873.810	15.934.134	16.551.290
Gouden Standaard (bewerkt)	15.239.560	15.602.270	15.706.970	16.219.430

2.2.3 *Verschuivingen in de samenstelling*

Om de verschuivingen in de samenstelling van demografische groepen te kwantificeren gebruiken we een afstandsmaat, namelijk *Manhattan distance*. Dat is mede ingegeven door de populariteit van deze afstandsmaat, sinds de 18^{de} eeuw, en het gemak van de berekening. Gelijktijdig blijft het een arbitraire keuze uit meer dan 50 opties die voorhanden zijn (Cha, 2007). Wanneer een verhouding van 50%-50%, zoals tussen mannen en vrouwen in de populatie, verandert naar 49%-51% is de Manhattan-score 0,02 punten. Bij de ene groep is er een procentpunt vanaf, bij de andere groep is er een procentpunt bij. Manhattan geeft de som van de absolute verschillen en is daarom relatief gevoelig voor verandering (Figuur 2.1).

Figuur 2.1 Illustratie van de berekening van Manhattan-score

2.3 Modellen

2.3.1 Formules

Het model voor het schatten van het aantal auto's in het huishouden is een poisson-regressie model (een 'tel'-model; Cox et al., 2009) met een logistische link functie:

$$Auto_{hh} = \beta_{gc} * Gezinscyclus_{hh} + \beta_{hhgr} * Huishoudgrootte_{hh} + \beta_{regio} * Nielsenregio_{hh} + \beta_{sted} * Sted_PC_{hh} + \beta_{interactie} * Gezinscyclus_{hh} : Sted_PC_{hh}$$

Daarin is 'het aantal auto's in het huishouden' ($Auto_{hh}$) de afhankelijke variabele. Het is de variabele die we proberen te modelleren aan de hand van de 4 demografische kenmerken: gezinscyclus³, huishoudgrootte, regio en stedelijkheid van het woonpostcodegebied (pc-4). Regio is hier de Nielsen-indeling, waarbij Nederland uit 6 gebieden bestaat: noord, oost, zuid, west, grote steden en de randgemeenten van die grote steden. Zie ook de bijlage voor meer details.

Natuurlijk zijn er tal van uitbreidingen mogelijk. Veel opties zijn daarbij afgefallen omdat we deze kenmerken zien als niet-demografisch van aard. Andere wel-demografische kenmerken zijn afgefallen vanwege praktische uitdagingen. Zo was het niet mogelijk om binnen onze data gegevens van de hoofdkostwinner aan te wijzen, terwijl veel opties voor uitbreiding betrekking hebben op de kenmerken van deze persoon. De uiteindelijke set van variabelen is een resultante van de zoektocht naar een zo groot mogelijke verklarende kracht binnen de kaders van het praktisch uitvoerbare.

Over beide periodes, namelijk de eerste periode (2012-2017) en de tweede periode (2018-2023) hebben we gebruik gemaakt van dezelfde formule.

³ Gezinscyclus gaat over het stadium van het gezin, bijvoorbeeld paar zonder kinderen, paar met jonge kinderen of oudere kinderen, empty nest, alleenstaand. Het heeft zodoende behoorlijke overlap met de huishoudgrootte, maar is net even wat informatiever dan het aantal mensen onder een dak. Immers, 2 personen kunnen een koppel zijn of een alleenstaande met thuiswonend kind.

Het model voor het schatten van de afgelegde afstand per persoon is een 'hurdle model met negatieve binomial link functie' (zie bijvoorbeeld Feng, 2021). Dat model kent 2 onderdelen: wel of niet reizen en de afgelegde afstand (als er gereisd wordt). Er wordt daarom ook wel gesproken van een double-hurdle model. Voor beide onderdelen is dezelfde, onderstaande, formule gehanteerd. Dat levert een totaal van 81 coëfficiënten op.

$$\begin{aligned} Afstand_i = & \beta_{prov} * Provincie_i + \beta_{sted} * Sted_gem_i + \beta_{sex} * Geslacht_i + \beta_{lft} * Leeftijdsklasse_i \\ & + \beta_{kind} * Thuiswonend_kind_i + \beta_{part} * Maatschappelijke\ participatie_i \\ & + \beta_{interactie} * Geslacht_i * Leeftijdsklasse_i \end{aligned}$$

De afhankelijke variabele is hier de afgelegde afstand per persoon. De verklarende variabelen zijn woonprovincie, stedelijkheid van de gemeente, geslacht (seks), leeftijdsklasse, de aanwezigheid van thuiswonende kinderen, maatschappelijke participatie en een interactie tussen leeftijdsklasse en geslacht.

Het mag direct duidelijk zijn dat we hier meer variabelen hebben en zeker meer coëfficiënten. Dat heeft vooral te maken met het feit dat we makkelijker de koppeling tussen de personen in de dataset en de personen in de populatiedata konden maken. Desondanks is niet alles meegenomen. Een ontbrekende factor is migratieachtergrond (Durand et al., 2023). Vanwege de vele wisselingen in codering en definities is de koppeling met migratieachtergrond over de tijd een uitdaging, waarbij de kans op fouten ook toeneemt.

In beide formules is het uiteindelijke gebruik van interacties beperkt. Voor het model over het aantal auto's in het huishouden gebruiken we de combinatie van stedelijkheidsgraad en gezinscyclus. Voor het model van de afgelegde afstand per persoon gebruiken we geslacht met leeftijdsklasse. Andere interactie-effecten schatten we niet. De toegevoegde waarde bleek beperkt⁴ te zijn en het werd nog lastiger om uitspraken te doen over de bijdrage van losse componenten.

2.3.2 *Post-stratificatie*

Om vanuit auto's per huishouden of afstand per persoon te komen tot de totale autovloot in Nederland of de totale afgelegde afstand gebruiken we een techniek die ook wel post-stratificatie genoemd wordt (Holt & Smith, 1979; Little, 1993). De schatting voor een bepaalde groep, op basis van het model, wordt daarbij vermenigvuldigd met de omvang van deze groep in de populatie, op basis van de Gouden Standaard. De som van deze vermenigvuldigingen over alle groepen is het totaal. Belangrijk voordeel van deze methode is dat hiermee imperfecties in de steekproef kunnen worden opgevangen. Dit voordeel is in ons geval van ondergeschikt belang omdat de steekproef voor het nationale verplaatsingsonderzoek zorgvuldig tot stand gekomen is en bovendien voorzien wordt van weegfactoren. Deze weegfactoren hebben we al gebruikt bij het schatten van de modellen.

2.3.3 *Interpretatie*

In deze studie modelleren we geen oorzaak-gevolgrelaties. We pretenderen niet dat iemands leeftijd of woonprovincie de oorzaak is van de afgelegde afstand. Indicatief kunnen ze echter wel worden gebruikt als 'verklarende variabelen'. Leeftijd geeft informatie over de zelfstandigheid, maatschappelijke participatie, gezondheid of meer algemeen de levensfase. De woonprovincie zegt iets over de ligging, beschikbare netwerken plus de dichtheid hiervan en aanwezige transportdiensten.

⁴ Dat geldt ook voor de interactie tussen maatschappelijke participatie en geslacht. Het is zeker zo dat de toename van vrouwen op de arbeidsmarkt voor grote veranderingen heeft gezorgd in zowel autobezit als afgelegde afstand. Deze ontwikkeling ligt echter grotendeels vóór de periodes die wij bestuderen. Tussen 2012 en 2023 steeg het aantal vrouwen met werk met 12,3% en het aantal mannen met werk met 9,1%. Beide ontlopen elkaar daarmee niet veel.

Wat we modelleren zijn associaties. Daarbij is het vaak lastig voor te stellen dat het (causaal) verband omkeerbaar is, want hoe kan meer afgelegde afstand leiden tot een ander geslacht? Dit neemt niet weg dat er mogelijk structurele achterliggende factoren van toepassing zijn, zoals de maatschappelijke positie en geldende sociale normen voor man of vrouw. Factoren die niet expliciet in het model opgenomen zijn.

3 Autobezit bij huishoudens

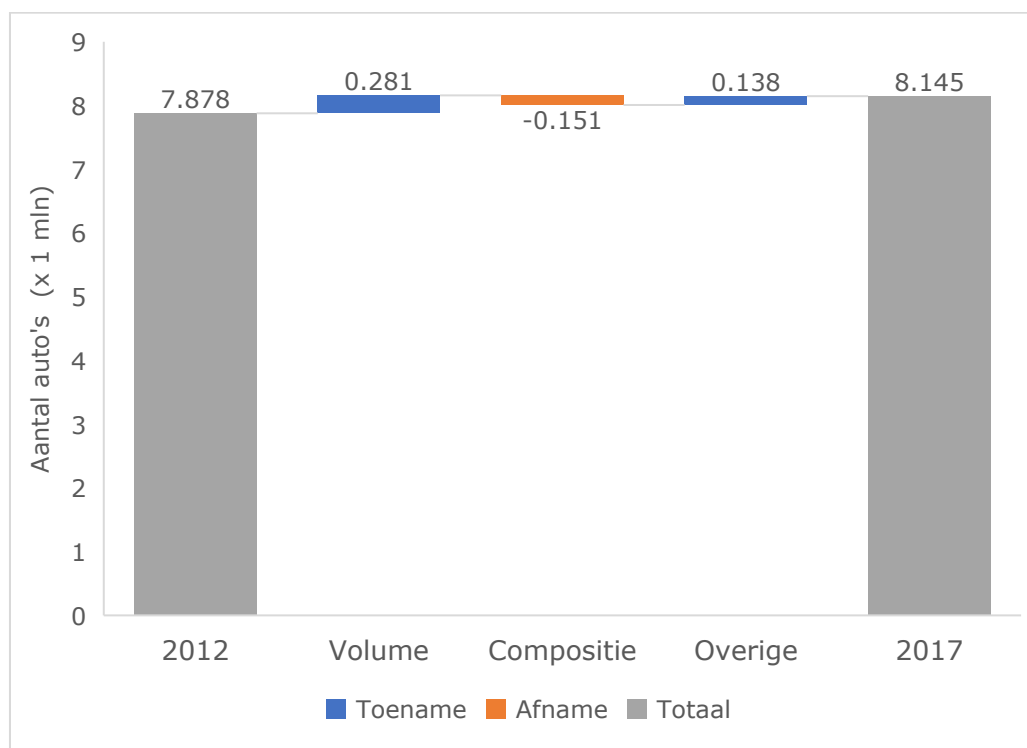
3.1 Modelresultaten

3.1.1 Eerste periode (2012-2017)

Tussen 2012 en 2017 groeide het aantal personenauto's in Nederland met in totaal circa 270 duizend exemplaren, volgens onze schattingen⁵: van bijna 7,88 miljoen voertuigen in 2012 naar 8,15 miljoen voertuigen in 2017. Dit komt neer op een toename van 3,4% in 5 jaar tijd.

De groei in het aantal auto's was net iets minder sterk dan de groei in het aantal huishoudens. Over dezelfde periode zien we namelijk een toename van 3,6% in het aantal huishoudens. Puur en alleen kijken naar de ontwikkeling in het aantal huishoudens was voor deze periode dus een prima voorspeller geweest voor het aantal auto's (men zou er slechts 13.000 voertuigen naast zitten).

Figuur 3.1 Veranderingen in autobezit bij huishoudens verdeeld over volume-, compositie- en overige effecten (2012-2017)



Dat neemt niet weg dat er ook compositie- en overige effecten waren in de periode 2012-2017. Deze effecten kunnen we echter grotendeels tegen elkaar wegstrepen.

Puur de veranderde samenstelling van de huishoudens in Nederland maakt dat er eigenlijk een daling in het autobezit te verwachten was (met -1,9%). Een daling die

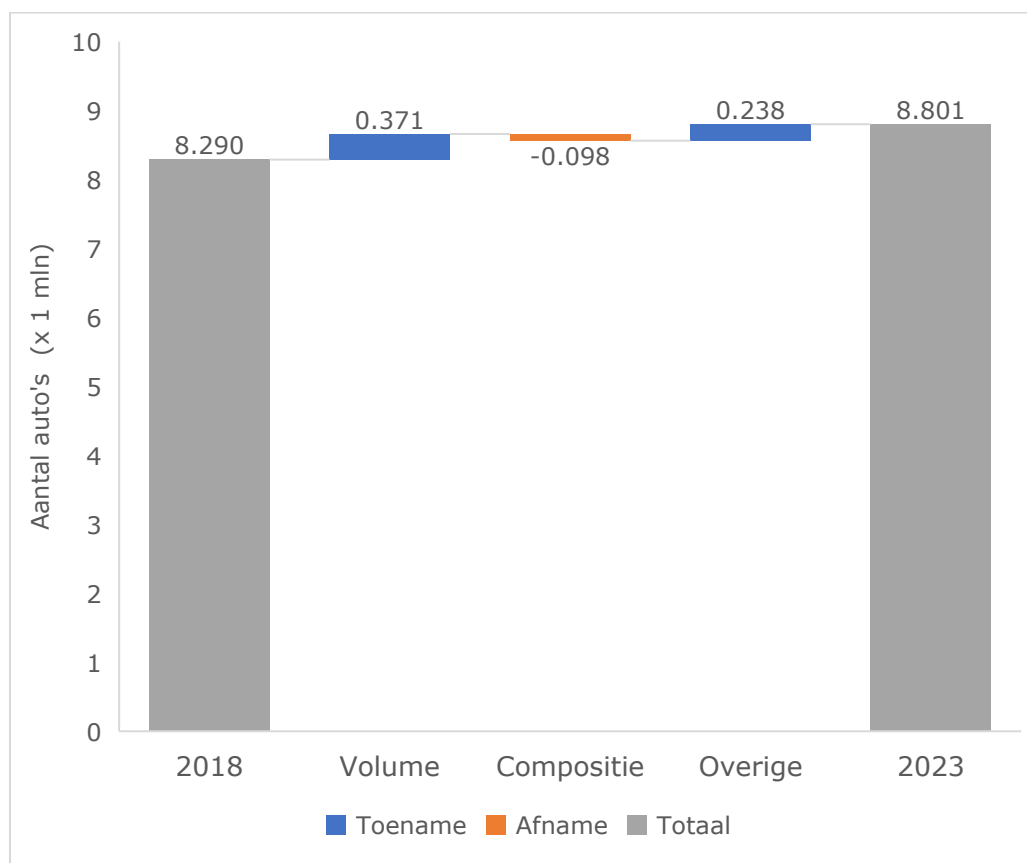
⁵ De schattingen komen overeen met de officiële statistieken van het RDW en CBS. Er zit wel een klein verschil in: onze schattingen geven een gemiddelde over het jaar (of grofweg de situatie op 1 juli van het desbetreffende jaar). De statistieken van CBS hanteren standaard 1 januari als peildatum. Er zijn ook kleine discrepanties in de populatie (zie tabel 2.2).

zich dus niet gemanifesteerd heeft, omdat het gedrag ook veranderd is met een groei in het autobezit tot gevolg (+1,8%). Deze 'overige' effecten zijn – gemiddeld genomen – ten gunste van meer autobezit. Bepaalde huishoudtypen die in 2012 nog geen auto hadden, hadden deze wel in 2017. Of bepaalde huishoudtypen die in 2012 één auto hadden, hadden er 2 in 2017.

3.1.2 Tweede periode (2018-2023)

Tussen 2018 en 2023 groeide het aantal personenauto's in Nederland met circa 511 duizend exemplaren, volgens onze berekeningen⁶. Dat komt neer op een toename van 6,2% in een periode van 5 jaar tijd. Wij komen uit op 8,29 miljoen auto's in 2018 en 8,80 miljoen auto's in 2023. Vergeleken met de eerste periode (2012-2017) is er dus sprake van een sterkere groei, zowel in relatieve als absolute termen.

Figuur 3.2 Veranderingen in autobezit bij huishoudens verdeeld over volume-, compositie- en overige effecten (2018-2023)



In tegenstelling tot wat we vonden voor de eerdere periode is de groei in het aantal huishoudens in Nederland in de tweede periode niet afdoende om de groei in het aantal auto's te kunnen verklaren. Puur vanuit de toename in huishoudens – het volume-effect – zouden we 371 duizend additionele auto's verwachten. Dat zijn er dus 140 duizend meer geworden.

⁶ Zie voorgaande voetnoot

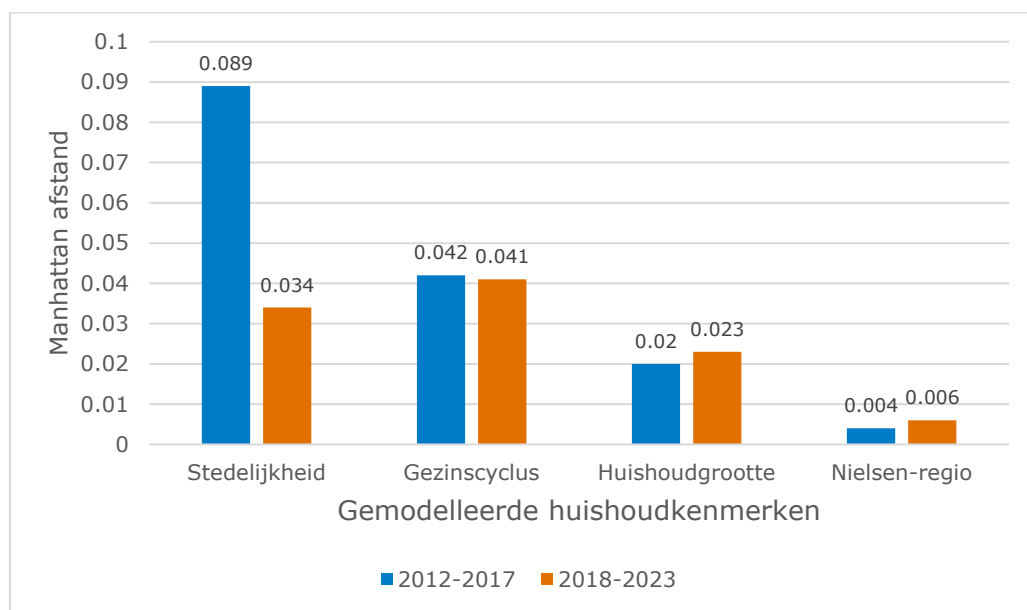
De veranderde samenstelling van de huishoudens in Nederland geeft op de kenmerken die wij hanteerden (gezinscyclus, huishoudgrootte, stedelijkheid van postcode-4 gebied en Nielsen-regio) over de periode 2018 tot 2023 een kleine daling van het verwachte aantal auto's van bijna 100.000 exemplaren. Opnieuw wijst het compositie-effect op een daling van het aantal auto's bij huishoudens, terwijl er in de praktijk sprake was van groei. We zouden dus ook kunnen beargumenteren dat de veranderde bevolkingssamenstelling de groei van de autovloot gedempt heeft. Het compositie-effect is wel iets minder sterk dan in de eerste periode.

In deze tweede periode – van 2018 tot en met 2023 – is er een grotere rol weggelegd voor de overige effecten. Daarin zit voornamelijk gedragsverandering, maar bijvoorbeeld ook meetfouten, eventuele methodologische aanpassingen en statistische ruis. De overige effecten wijzen op een toename van bijna 240.000 voertuigen.

3.2 Verdieping compositie-effecten

De compositie-effecten zijn van ondergeschikt belang in de uitkomsten van onze modellen voor het autobezit van huishoudens. De impact is bescheiden ten opzichte van de volume-effecten en ten opzichte van de overige effecten. Bovendien wijzen de compositie-effecten de andere kant op dan de daadwerkelijke verandering: de veranderingen in compositie suggereren een daling van het aantal auto's, terwijl de feitelijke geobserveerde ontwikkeling een toename van de vloot was. Deze conclusie houdt stand wanneer we deze compositie-effecten op geaggregeerd niveau bekijken, dat wil zeggen wanneer we de bijdrage van de variabelen huishoudomvang, stedelijkheid, regio en gezinscyclus combineren.

De variabele woonregio – in ons model 1 van de 6 Nielsen-regio's – heeft eigenlijk geen impact op de compositie-effecten. Dat komt voor een deel omdat de verschillen in het autobezit tussen de regio's bescheiden zijn (coëfficiënten zitten in de range van 0,0 tot 0,26). Het komt vooral omdat er maar weinig verschuivingen zijn tussen de regio's. In een periode van 5 jaar tijd is de verdeling over de regio's nauwelijks veranderd (Figuur 3.3). Bijvoorbeeld in 2012 woonde 28,8% van de huishoudens in de regio west. Anno 2023 is dat 28,9%. Deze stabiliteit komt door een beperkt aantal verhuizingen tussen deze regio's en doordat een verhuizing van de ene regio naar de ander, met regelmaat gecompenseerd wordt door een andere verhuizing in de omgekeerde richting. Zeker wanneer er weinig woningen bijgebouwd worden.

Figuur 3.3 Mate van verandering per gemodelleerd huishoudenkenmerk (Manhattan distance)

NB. De scores tussen de 4 categorieën zijn niet goed vergelijkbaar, want het aantal niveaus per kenmerk verschilt: stedelijkheid (5), gezinscyclus (7), huishoudgrootte (6), Nielsen (6).

De stedelijkheid van het postcode-4 gebied waarin men woont heeft daarentegen een veel grotere impact op het totale compositie-effect⁷. De coëfficiënten in het model zijn veel groter, in de range van 0,0 tot 1,24. Maar vooral is de verschuiving veel groter (Figuur 3.3). In dit geval een verschuiving in het voordeel van meer stedelijkheid. In 2012 woonde 23,5% van de Nederlandse huishoudens in een postcodegebied met de hoogste stedelijkheidsgraad. Tegen 2023 is dit opgelopen naar 27,5%. Gelijktijdig zien we een terugloop van het aandeel huishoudens in de weinig-stedelijke en niet-stedelijke gebieden van Nederland. Er is dus ook een duidelijke ontwikkelingsrichting waar te nemen, namelijk een beweging naar verminderd autobezit (immers het autobezit in meer stedelijke gebieden is gemiddeld genomen lager). De trek naar de stad en het meer stedelijk worden van de huidige woonomgeving staan daarmee haaks op de algemene groei van de autovloot. Het heeft zo een sterkere groei gedempt.

Gezinscyclus en huishoudgrootte hebben beide ongeveer een even grote impact op het totale compositie-effect. Een effect dat wat betreft impact gesitueerd kan worden tussen het effect van de variabelen regio en stedelijkheid in. Beide kenmerken zijn ook sterk verwant aan elkaar. Bij huishoudgrootte zien we dat de verschillen in het autobezit tussen verschillende grootteklassen aanzienlijk zijn (zie ook Roeleven et al., 2025), maar de verschuivingen tussen de klassen zijn beperkt. Bij de gezinscyclus zien we dat de verschillen tussen de klassen iets kleiner zijn, maar de verschuivingen zijn weer iets groter. In beide gevallen wijzen de veranderingen op een zeer kleine afname.

⁷ Een technische noot. Stedelijkheid wordt in de gevolgde benadering van het CBS met een reeks van opeenvolgende grenswaarden. Matig stedelijk is bijvoorbeeld 1000 tot 1500 adressen per km² en zeer sterk stedelijk is meer dan 2500 adressen per km². Een groeiende populatie (volume-effect) met meer woningen of andersoortige adressen (kappers, supermarkten, scholen) levert zo een meer stedelijke woonomgeving op. Er is haast per definitie sprake van verstedelijking bij een groeiende populatie. We kunnen zodoende niet spreken van een zuiver compositie-effect of trek naar de stad. Het meer stedelijk worden van de huidige woonomgeving telt ook meer. Dit kan niettemin ook gevolgen hebben voor de mobiliteit, omdat bijvoorbeeld het aanbod qua voorzieningen in de nabijheid verbeterd.

3.3 Verdieping overige effecten

In zowel de eerste als tweede periode wijst de veranderende samenstelling van de populatie (de compositie-effecten) in de richting van een bescheiden krimp van de autovloot. In beide perioden zien we echter een duidelijke toename van de autovloot. Deze toename was groter dan puur de toename wat betreft het aantal huishoudens. Dat leidt tot de conclusie dat er in beide periodes sprake moet zijn geweest van een gedragsverandering ten gunste van meer autobezit: bepaalde huishoudentypen die voorheen geen auto hadden, zijn overgegaan op autobezit of bepaalde huishoudentypen die voorheen 1 of 2 auto's hadden, zijn overgegaan op meer auto's (2, 3 of meer). Met name in de tweede periode, van 2018 tot en met 2023, dragen de overige effecten aanzienlijk bij aan een toename van de autovloot. Belangrijke drijvende krachten zijn mogelijk de toegenomen welvaart⁸, de COVID-19-pandemie en accijnskorting op brandstoffen.

Voorts speelt er een generatie-effect. De generatie zonder auto komt te overlijden. De generatie die hiervoor in de plaats komt, heeft al jaren een rijbewijs en auto en doet hier eenmaal op hoge leeftijd niet snel afstand van. Het autobezit groeit zo. Een grote groei in autobezit zien we bij de groep alleenstaanden 65-plussers. Het effect is tijdelijk, omdat de vervanging van de 'generatie zonder' door de 'generatie met' eenmalig is. Dit generatie-effect zouden we ook kunnen bestempelen als demografisch.

⁸ Beide periodes kennen een positieve ontwikkeling van de koopkrachtontwikkeling. De mediane koopkracht steeg totaal met 5,8% in de eerste periode 2012-2017 en met 5,0% in de tweede periode. Daarbij mag wel opgemerkt dat de overige effecten in tweede periode sterker waren ten opzichte van de eerste periode. Dat verschil laat zich dus niet verklaren door de koopkracht.

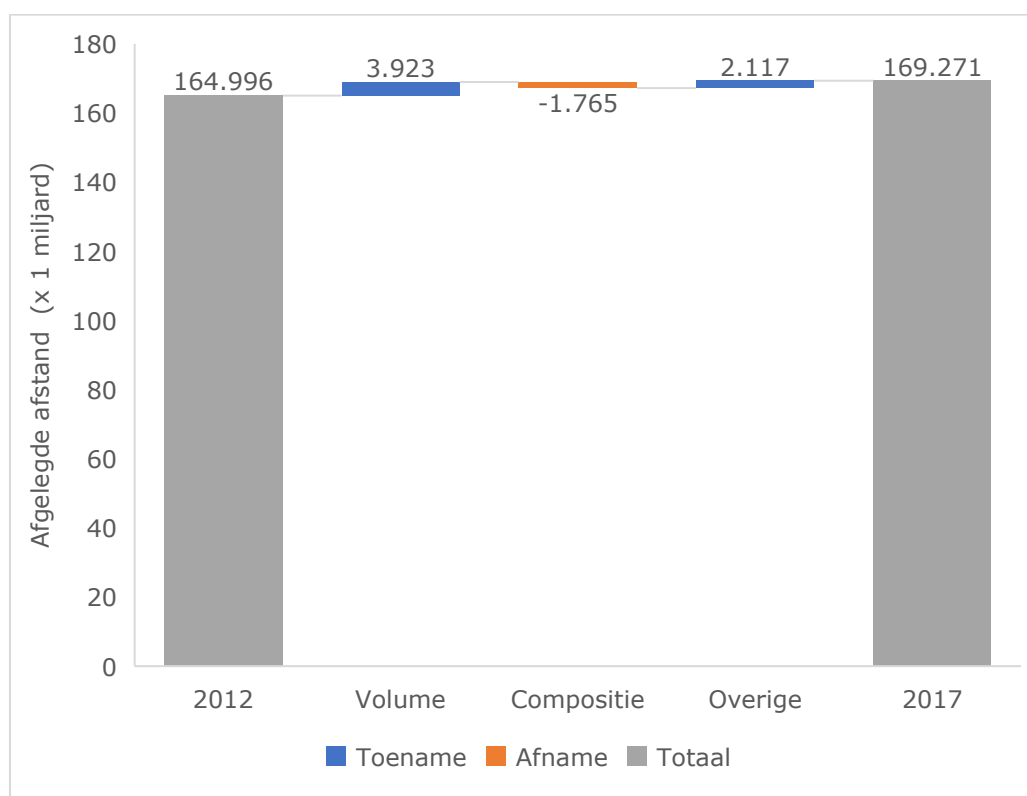
4 Reisafstand door personen

4.1 Voornaamste resultaten

4.1.1 Eerste periode (2012-2017)

Van 2012 naar 2017 groeide de totaal afgelegde afstand in Nederland door de inwoners van Nederland van 165 miljard km naar 169,3 miljard km (Figuur 4.1). Dat komt neer op een toename van bijna 4,3 miljard km in 5 jaar tijd. Of relatief gezien een toename van 2,6%.

Figuur 4.1 Verandering in afgelegde afstanden door inwoners van Nederland, 2012-2017



Gelet op de toename van het absolute aantal inwoners was als volume-effect een soortgelijke groei van de afgelegde afstanden te verwachten, namelijk van 3,9 miljard km. Dat is iets minder dan de daadwerkelijke toename van circa 4,3 miljard km.

De compositie-effecten wijzen op een daling van 1,8 miljard km over de periode 2012-2017 (Figuur 4.1). Het compositie-effect is onder andere negatief omdat we een relatieve toename van het aantal mensen boven de pensioengerechtigde leeftijd zien. Ouderen zijn doorgaans minder mobiel dan mensen in de jongere leeftijdsgroepen (Faber & Huang, 2025).

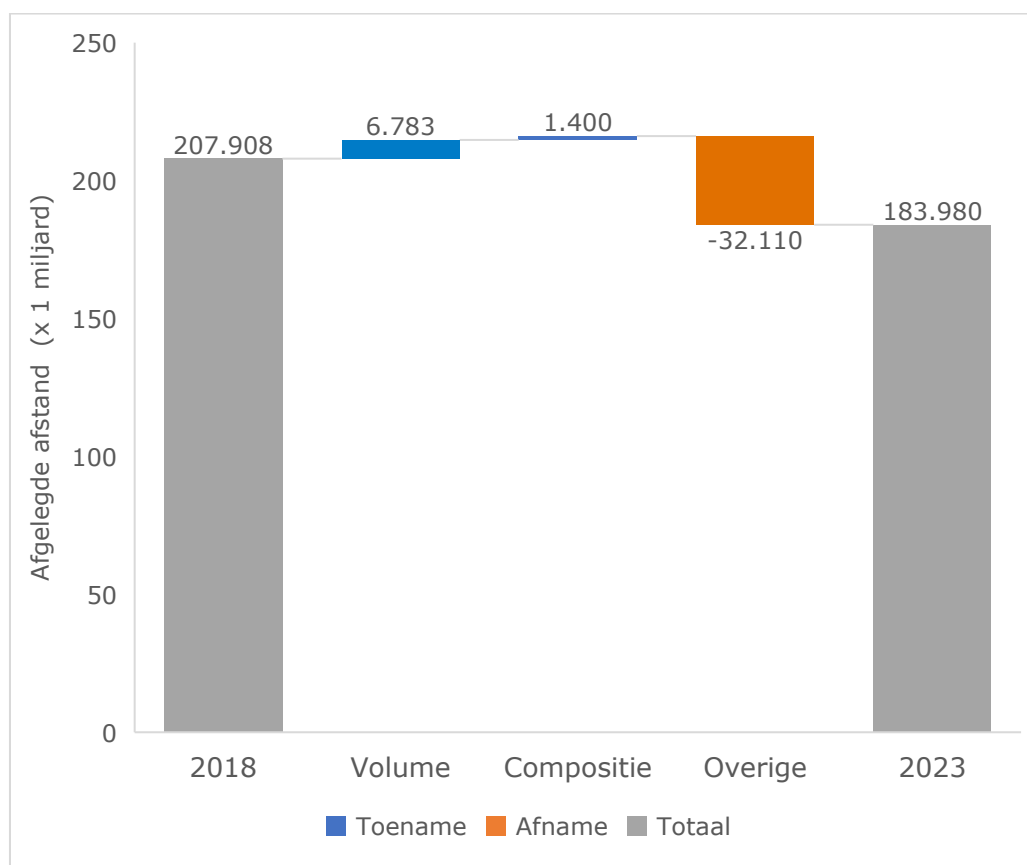
De overige effecten, die voor een groot deel uit gedragsverandering bestaan, zorgen voor een stijging van de totaal afgelegde afstand (+1,3%). Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan de ingroei van de e-fiets of de toename van het autobezit, zoals besproken in het vorige hoofdstuk. Beide maken het mogelijk om eenvoudiger grotere afstanden te overbruggen. De achterliggende drijvende krachten hebben we niet verder onderzocht.

4.1.2 Tweede periode (2018-2023)

In de periode 2018 tot en met 2023 zien we een opvallende daling in de totaal afgelegde afstand door de inwoners van Nederland (Figuur 4.2). In 2018 is het totaal bijna 208 miljard km. In 2023 komt dit totaal uit op 184 miljard km. Ofwel, we zien een daling van circa 24 miljard km (-11,5%).

Een andere belangrijke observatie is het grote verschil met de eerste periode (2012-2017) wat betreft totale afgelegde afstanden (Figuur 4.1 versus Figuur 4.2). Voor 2017 schatten we de totale afgelegde afstand op 171,5 miljard km. Een jaar later, in 2018, komt dit totaal uit op 208 miljard km. Deze explosieve toename van bijna 40 miljard km kan grotendeels toegeschreven worden aan de overgang van OViN naar ODiN. Daarin zit een forse methodebreuk, waardoor ODiN meer mobiliteit registreert⁹. Dat is ook precies de reden waarom OViN en ODiN niet zonder meer gecombineerd kunnen worden voor de analyse van afgelegde afstanden.

Figuur 4.2 Verandering in afgelegde afstanden door inwoners van Nederland, 2018-2023



Het volume-effect is opnieuw positief, net als in alle voorgaande modelresultaten. Dat komt simpelweg omdat de populatie gegroeid is (Tabel 2.2). Het volume-effect levert een toename van 6,8 miljard km in de periode 2018-2023 op (+3,2%).

⁹ ODiN registreert in tegenstelling tot OViN wel binnenlandse vakantieoverplaatsingen en rekent meer beroepsmatige serieoverplaatsingen mee (zie ook: Faber en Huang, 2025). Deze methode-breuk speelt niet op dezelfde manier voor het aantal auto's, zoals gepresenteerd in voorgaande hoofdstuk, omdat de vraagstelling en opzet geen herziening kende.

Het compositie-effect is dit keer ook positief, wat in geen van de voorgaande analyses het geval was. Gelet op de veranderde samenstelling verwachten we namelijk een toename in afgelegde afstand van 1,4 miljard km (+0,7%).

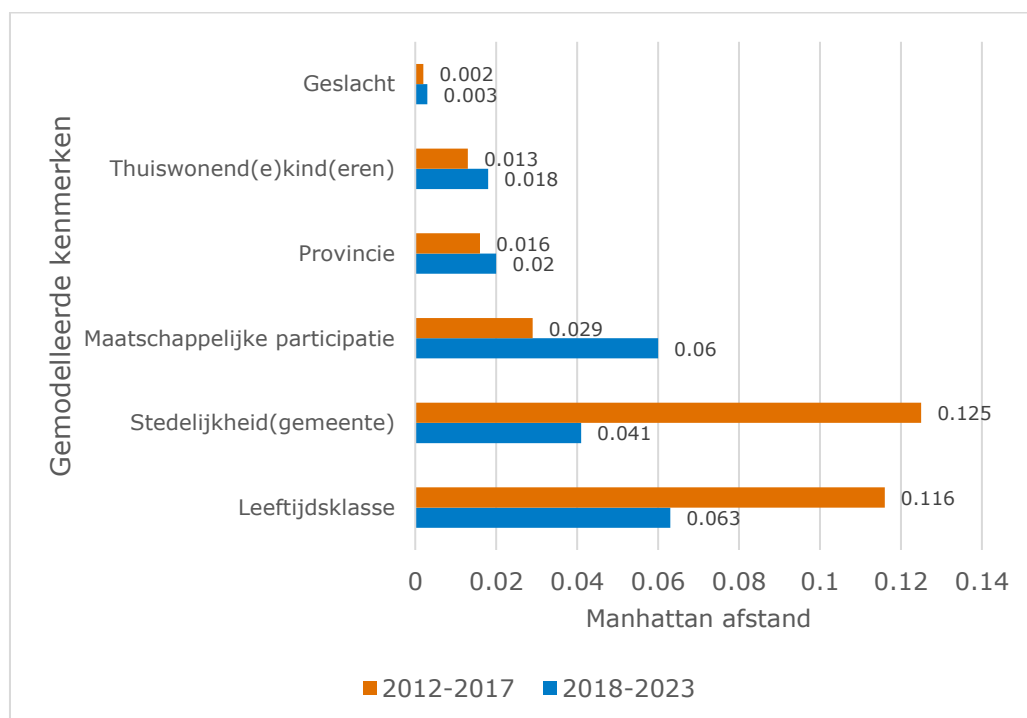
Van doorslaggevend belang voor de afgelegde afstand in de periode 2018-2023 zijn echter niet het volume-effect of de compositie-effecten, maar de overige effecten. We zien hierdoor een forse daling van 32 miljard km (-15,4%).

4.2 De compositie-effecten nader bekeken

We zien duidelijke verschillen in de afgelegde afstand tussen mannen en vrouwen. Wanneer de overige kenmerken gelijk zijn, leggen mannen gemiddeld genomen 30% meer afstand af. Het compositie-effect is ondanks deze duidelijke verschillen echter nihil. Dat heeft alles te maken met de stabiliteit in de verhoudingen tussen mannen en vrouwen in de populatie (Figuur 4.3). De verhouding was grofweg 50:50 en bleef ongeveer 50:50.

Er is aanzienlijk meer dynamiek op het front van de thuiswonende kinderen dan op de verhouding man-vrouw in de populatie. De Manhattan-scores – de maat die wij hanteren voor de verandering in de verhoudingen – komen hierbij uit op 0,013 en 0,018, tegenover respectievelijk 0,002 en 0,003 (Hoofdstuk 2, Figuur 2.1). Echter het effect van het zijn of hebben van een thuiswonend kind op het reisgedrag, in termen van afgelegde afstand per dag, is niet groot. In meerdere gevallen zijn de coëfficiënten uit het model ook niet significant anders dan nul (Bijlage A). De gevolgen voor de compositie-effecten zijn vervolgens dan ook bescheiden.

Ook de provincie waar iemand woont, heeft maar een klein effect op het totaal. Er zijn over de totale populatie gezien niet veel veranderingen in woonprovincie en de verschillen tussen de provincies, wat betreft afgelegde afstanden per inwoner, zijn ook bescheiden, wanneer we controleren voor de andere zaken (leeftijd, maatschappelijke participatie, stedelijkheid, enzovoort). In het meest extreme geval kunnen we hier Drenthe en Limburg tegenover elkaar zetten, waarmee de geschatte afgelegde afstand met 24% daalt. In de meeste gevallen gaat het om verschillen van enkele honderden meters per dag. Een werkende vrouw van middelbare leeftijd, in matig stedelijke woonomgeving legt naar schatting 38,9 km in Gelderland, 38,4 km in Groningen, 38,7 km in Friesland, 37,4 km in Zeeland en 38,1 km in Overijssel. Kortom, veel verschuivingen tussen de bevolkingsaandelen van de diverse provincies hebben geen impact op het totaalbeeld, zolang de overige zaken constant blijven. Regionaal kunnen de verschillen natuurlijk wel merkbaar zijn.

Figuur 4.3 Mate van verandering in de populatie (Manhattan distance)

Leeftijd scoort op basis van de Manhattan-score hoog qua veranderde samenstelling (Figuur 4.3). Wat we daarbij zien is de algemene trend van vergrijzing, met meer ouderen en een stagnatie van de ingroei van jongeren. Deze trend werd in de tweede periode (2018-2023) gedrukt door de instroom van migranten en de COVID-pandemie (die tot oversterfte bij ouderen leidde en een mini-babyboom veroorzaakte). Hier werkt de Manhattan-score niet ideaal, want puur het gegeven dat we werken met 10 groepen maakt al dat de Manhattan-score voor leeftijd moeilijk te vergelijken is met geslacht of thuiswonende kinderen, met slechts 2 mogelijke waarden (man-vrouw / wel-niet).

Voorts zien we aanzienlijke verschillen in de afgelegde afstanden tussen leeftijdsklassen. Mensen van 50 tot 60 jaar overbruggen tweemaal zoveel afstand als tieners (12 – 18 jaar). Echter, in tegenstelling tot woonprovincie, stedelijkheid van de gemeente of maatschappelijke participatie zijn er hier generatie-effecten. In 5 jaar tijd wordt iedereen 5 jaar ouder. Het idee dat een tiener 5 jaar later in de leeftijdsgroep 50 tot 60 jaar zit is daarom wel erg hypothetisch.

Bij de analyses naar de afgelegde afstanden hebben we, anders dan bij de analyses van het autobezit, niet 4, maar 6 kenmerken gehanteerd. Deze additionele kenmerken, en forse uitbreiding van aantal te schatten coëfficiënten, leveren weinig additionele verklarende kracht op. Het relatieve effect van de compositie-effecten is zo mogelijk nog kleiner dan bij de analyses van het autobezit.

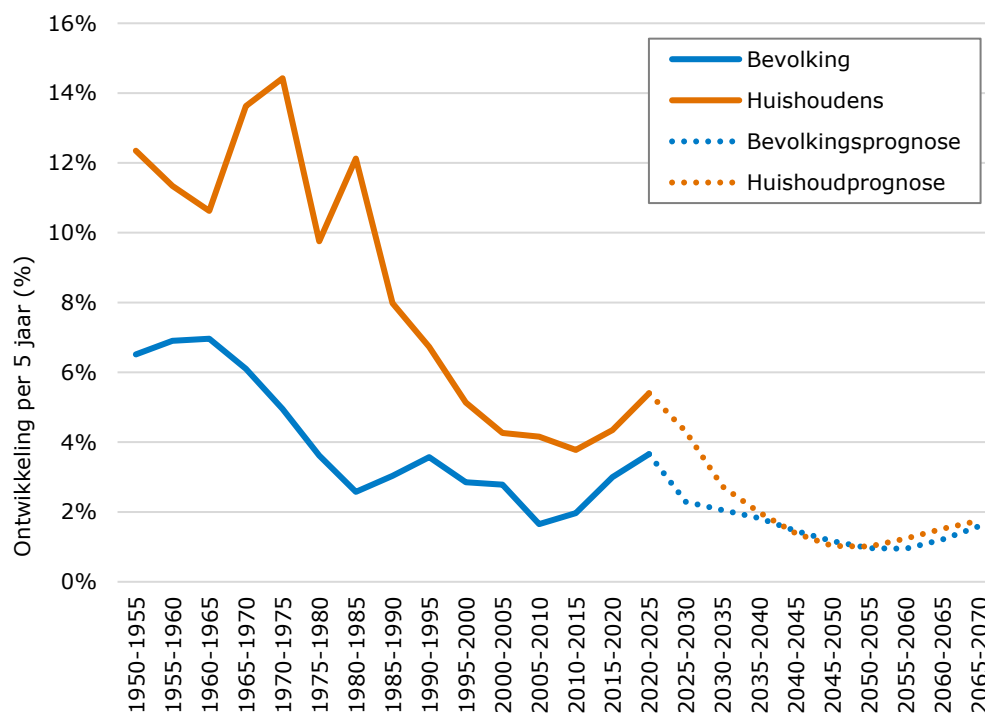
5 Vooruitblik

In de voorgaande 2 hoofdstukken hebben we voor twee perioden (2012-2017 en 2018-2023) in detail gekeken naar de bijdragen van volume- en compositie-effecten aan 2 mobiliteitsindicatoren, namelijk autobezit en afgelegde afstand. Op basis hiervan kunnen we concluderen dat de volume-effecten in die perioden van groter belang waren dan de compositie-effecten. De vraag is of dit in de toekomst zo zal blijven.

5.1 Volume: personen of huishoudens?

Voordat we de toekomst in duiken, is het van belang om te herhalen dat we 2 verschillende volume-effecten bekeken. Bij de vloot van personenauto's ging het om het effect dat het totale aantal huishoudens daarop heeft. Bij de afgelegde afstanden ging het om het effect van het totale aantal inwoners (ouder dan 6 jaar).

De ontwikkeling van het aantal huishoudens en die van het aantal personen zijn van nature positief gecorreleerd, immers personen vormen huishoudens (zie ook Hoofdstuk 1). Toch was de ontwikkeling in het aantal huishoudens over de afgelopen decennia wel duidelijk anders dan de ontwikkeling in het aantal personen (Figuur 5.1). Tot in de jaren '80 van de vorige eeuw groeide het aantal huishoudens sterk, met wel meer dan 10% groei iedere 5 jaar. Dat waren veelal dubbele groeicijfers ten opzichte van de toename in het aantal personen. Ook in meer recente jaren zien we dat het aantal huishoudens sterker groeit dan het aantal personen. De spectaculaire groei van voorheen is duidelijk verdwenen, maar in verhouding groeit het aantal huishoudens nog altijd sneller dan het aantal personen. Dat heeft alles te maken met de afname van de huishoudgrootte: de gemiddelde omvang van het huishouden in Nederland slinkt.

Figuur 5.1 Ontwikkeling van aantal huishoudens en aantal personen in Nederland; realisatie en prognose

Bron: CBS, bew. KiM

Volgens de bevolkings- en huishoudprognoses van het CBS zal het gat tussen de groei van het aantal personen en het aantal huishoudens slinken, om tegen 2035-2040 nihil te zijn. De groei in aantal personen is vanaf dan ongeveer gelijk aan de groei in het aantal huishoudens, omdat de gemiddelde huishoudgrootte stabiliseert. De bodem is bereikt. Pas vanaf dan is spreken in termen van 'het volume-effect' minder ambivalent. Tot die tijd is het belangrijk om aan te geven om welk volume-effect het gaat: van personen of huishoudens?

5.2 Stilvallende groeimotor

Mogelijk nog relevanter dan het onderscheid tussen personen en huishoudens is de algehele tendens die spreekt uit Figuur 5.1. Er is sprake van een sterke afname in de groei: een groeivertraging. De algehele populatie groeit nog wel, maar steeds langzamer. Voor huishoudens zaten we tot 1980 boven de 10% groei per 5 jaar. In de laatste 5-jaarsperiode 2020-2025 was dit nog 5%. En in de nabije toekomst zakt dit af naar 4%, 3% of zelfs maar 1% toename in 5 jaar tijd. Voor personen lag het groeitempo tot 1975 boven de 5% per 5 jaar. Daarna daalde het naar 3% of 2% per 5 jaar. En in de bevolkingsprognoses gaat men uit van 3%, 2% of 1% groei per 5 jaar. In de periodes 2050-2055 en 2055-2060 komen de huidige prognose niet eens uit boven de 1%¹⁰. Daarbij is het migratiesaldo wel de grote en onzekere factor.

Verkeer- en vervoersprognoses op basis van het absolute aantal huishoudens of personen laten dan ook geen duidelijke ontwikkeling zien. Eventuele andere elementen in deze prognoses zullen dan ook – relatief gezien – een grotere rol spelen bij de output. Hier komen de compositie-effecten opnieuw in beeld (evenals

¹⁰ Ergens is het opvallend dat het CBS verwacht dat de groei na 2055 weer licht zal toenemen. Een directe verklaring hiervoor hebben we niet kunnen vinden. De verwachte groei is niettemin historisch laag.

de overige effecten). Het was inderdaad zo dat de populatiegroei een prima basis bood voor verkeer- of vervoersprognoses, maar doordat de populatiegroei afneemt, zal de aandacht verschuiven naar andere aspecten. Daarbij winnen de prognoses aan betrouwbaarheid. De onzekerheid over de populatiegroei lijkt immers kleiner te worden. Wel zal in toenemende mate aandacht nodig zijn voor de andere aspecten, die vaak lastiger te voorspellen zijn.

5.3 De compositie-effecten van de toekomst

In het recente verleden publiceerden CBS en PBL nog gedetailleerd lokale demografische prognoses. Daarin werden de verwachtingen per gemeente, per leeftijdsgroep en geslacht gedeeld. Daarmee is men in 2023 gestopt. Bij het erratum op de website bij de prognoses uit 2022 is te lezen dat enkel de absolute aantallen nog ontsloten worden: het totale aantal inwoners en huishoudens per gemeente of provincie. De verdeling wat betreft leeftijdsgroepen, geslacht en soortgelijk is niet langer beschikbaar. De aanleiding daarbij is 'onvoldoende betrouwbaarheid'¹¹.

En hoewel de verdeling van de bevolking over de gemeenten al zeker wel informatie biedt, is het niet voldoende om aan de slag te gaan met de compositie-effecten van de toekomst. In het model voor autobezit gebruikten wij bijvoorbeeld de stedelijkheidsgraad van de woonpostcode. Een verdeling van bewoners over postcodes is duidelijk specifieker dan de verdeling over de woongemeenten¹². De stedelijkheidsgraad wordt bovendien bepaald door het aantal adressen per oppervlak (adressendichtheid). Die zijn nog niet bekend.

Diverse demografische kenmerken zijn ook sterk verknoopt met elkaar. Vrouwen worden, bijvoorbeeld, gemiddeld genomen iets ouder dan mannen. Alleenstaanden trekken relatief vaak naar de stad. En bijvoorbeeld de provincie Zuid-Holland is meer stedelijk dan de provincie Overijssel. Kortom, veranderingen op een kenmerk leiden veelal ook tot veranderingen op andere kenmerken.

Dit punt kunnen we illustreren wanneer we in meer detail kijken naar de demografische kenmerken, zoals we deze gebruikten in het autobezitsmodel voor huishoudens (Hst 3). In de onderstaande tabel geven we de correlaties¹³ tussen de 4 verklarende variabelen voor het autobezit. Scores dicht bij de nul wijzen op een geringe samenhang. Scores richting de -1 of +1 wijzen op een sterke samenhang. De variabele regio is beperkt verknoopt met stedelijkheid en niet met de overige kenmerken. Stedelijkheid is tot op zekere hoogte te koppelen aan alle overige 3 variabelen. En gezinscyclus en huishoudgrootte zijn zeer sterk aan elkaar gerelateerd (een alleenstaande heeft altijd huishoudgrootte 1; een volwassenenhuishouden is bijna altijd met 2 personen en een gezin met kinderen heeft een huishoudgrootte veelal groter dan 2). De samenhang die we signaleren is bijzonder stabiel over de tijd heen. In 2012, bijvoorbeeld, was de correlatie tussen stedelijkheid en huishoudgrootte minus 0,226. In 2023, 11 jaar later, is die correlatie minus 0,194. Die stabiliteit is bijzonder handig wanneer we toekomstige bevolkingssamenstellingen in detail willen ramen. Niettemin is er toch een trend waar te nemen: in alle analyses is de correlatie in 2012 iets sterker dan de

¹¹ De WLO Regio is de opvolger en ontsluit prognoses voor de 40 COROP regio's in Nederland. Daarin zijn ook opsplitsingen te vinden naar geslacht en leeftijdsklasse. Zie: <https://www.wlo2025.nl/publicaties/regionale-ontwikkelingen-en-ruimtegebruik>

¹² Er zijn ongeveer 400 gemeenten en ongeveer 4000 postcode-4 gebieden; een factor 10 verschil.

¹³ Correlaties voor categorische variabelen met meer dan 2 niveaus, zoals Nielsen-regio, zijn statistisch gezien niet per se handig. We gebruiken deze hier voornamelijk om een punt te illustreren. Dat doen we door beide jaren dezelfde benadering te kiezen op dezelfde variabelen.

correlatie in 2023. Daarmee lijkt een bepaalde logica uit de eerste periode deels verloren in de tweede periode.

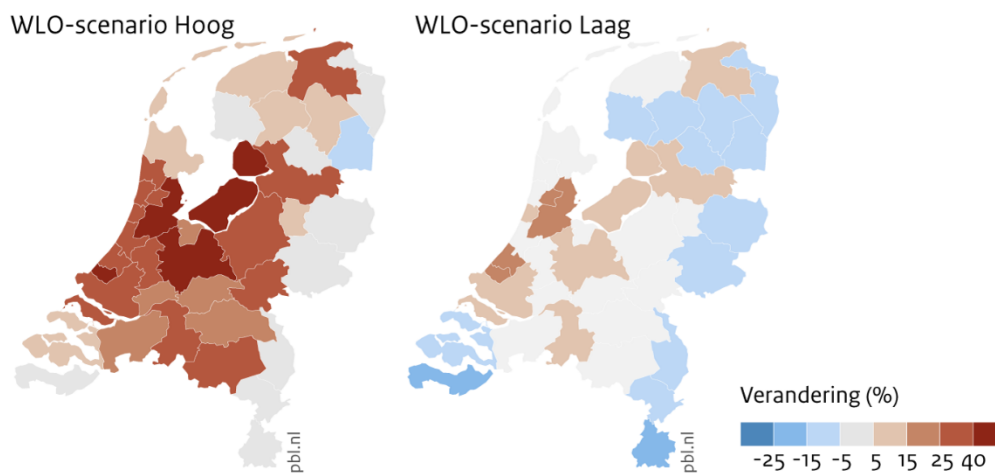
Figuur 5.2 Correlatiecoëfficiënten x-variabelen huishoudmodel (2012 blauw; 2023 oranje)

	Stedelijkheid	Regio	Gezinscyclus	Huishoudgrootte
Stedelijkheid	1	-0.386	-0.223	-0.194
Regio	-0.409	1	0.076	0.058
Gezinscyclus	-0.237	0.091	1	0.910
Huishoudgrootte	-0.226	0.081	0.913	1

Het is zodoende de kunst om met de juiste kenmerken aan de slag te gaan. Wat we daarbij uit de set met 'juiste kenmerken' kunnen opmaken zijn de mate van verandering (Manhattan-scores) en de effecten van verandering (modelschattingen).

Dit brengt ons bij de transportmodellen die de overheden gebruiken om ramingen te maken van de vloot of verkeersprestaties. Dankzij gedetailleerde informatie is het goed mogelijk om op detailniveau de huidige verschillen in de samenleving te modelleren. Voor het autobezitsmodel SPARK combineert men onder meer gegevens over woonregio, stedelijkheid en huishoudomvang om een schatting te krijgen van het autobezit in het huishouden. In het landelijke verkeers- en vervoersmodel LMS komen woonplek, geslacht, leeftijd, maatschappelijke participatie en andere kenmerken samen. Veel van deze kenmerken hebben een prima voorspellende kracht, in de zin dat de coëfficiënten doorgaans statistisch significant zijn en de modelprestaties verbeteren.

De uitdaging zit eerder op andere fronten. Ten eerste zien we dat veel verschillen onverklaard blijven, wanneer de genoemde kenmerken gehanteerd worden. Voor een gemiddelde van het gemiddelde maakt dat niet veel uit, maar het geeft wel aan dat er grenzen zijn in de toepassing. Des te meer detail gezocht wordt, des te groter de onzekerheid. Het blijven voeden met extra informatie – om zo de modelprestaties op te verbeteren – is geen heilzame weg, omdat al die extra informatie ook benodigd is voor de zichtjaren. Dat brengt ons bij het tweede punt. Voorspellen is lastig, zeker als het om de toekomst gaat. Het gegeven dat het CBS gestopt is met gedetailleerde prognoses, de bandbreedte in de huidige WLO regio studie (Figuur 5.3), en de verschillen tussen de 2 perioden in deze studie geven we aan dat het niet eenvoudig is om met veel details uitspraken over de toekomstige samenstelling van de lokale bevolking te doen. Ten derde, is het gedrag geen constante, terwijl dit wel een (impliciete) aanname is binnen de modellen. De forse verandering in het reisgedrag, zoals in paragraaf 4.1.2 besproken werd, maakt dat de onzekerheid in de prognoses eigenlijk nog onzekerder is.

Figuur 5.3 Verandering in de bevolkingsomvang, volgens de WLO regio

Bron: PBL

NB. Voor de provincie Flevoland maakt het hoge of lage scenario een wereld van verschil, namelijk een bevolkingsgroei van 11% of 42%. Ook in de Corop-regio's Delft en Westland, Utrecht, Leiden en de Bollenstreek zijn de verschillen groot.

5.4 Demografie is niet het hele verhaal

In onze regressiemodellen (Hoofdstuk 2; Bijlage A) hebben we in het kader van dit onderzoek de set met verklarende variabelen beperkt tot *demografische kenmerken*. Aan de hand van die demografische kenmerken kan een deel van de variantie verklaard worden. Een groter deel blijft onverklaard en schrijven we weg als 'overige effecten'. Met name bij de modellen voor de afgelegde afstand zien we ruimte voor verbetering. Het gros van de variantie - al snel 9/10 deel - wordt niet gevat met de gehanteerde demografische kenmerken. En waar de prestaties van de modellen voor autobezit in de loop van de jaren steeds iets beter de variantie vatten, is het laatste jaar voor afgelegde afstand juist het slechts presterende model (Tabel 5.1). Omdat de modellen voor autobezit en afgelegde afstand in de basis fundamenteel van elkaar verschillen, moeten we hier wel terughoudend zijn met de vergelijking tussen beide modellen.

Door kenmerken toe te voegen of door te werken met interacties kan de verklarende kracht verder opgevoerd worden. Echter, mede door de bovengenoemde correlaties tussen demografische kenmerken, moeten we de mogelijkheden hiertoe niet overdrijven. Het gaat om marginale verbeteringen boven op de huidige prestaties. Verbeteringen die bovendien veelal met bepaalde nadelen komen, zoals meer instabiliteit over de jaren heen of grotere standaardfouten. Met andere woorden: met enkel een demografische kijk op mobiliteit blijft veel onverklaard achter. Wanneer we aan de slag willen met het modelleren van het verplaatsingsgedrag is het daarom waarschijnlijk lonender om, in plaats van meer demografische kenmerken, meer andere informatie toe te voegen. Dat is ook wat het LMS-model momenteel al doet. Daar is bijvoorbeeld een belangrijkere rol weggelegd voor de financieel-economische situatie van een individu. Denk daarbij aan arbeidsparticipatie, werkuren en inkomen. Ook is een meer informatieve mediërende werkwijze denkbaar, waarbij vanuit demografische kenmerken en mogelijk andere aspecten een eerste stap gezet wordt richting de levensfase. Deze levensfase staat vervolgens aan de basis voor het verklaren van de verschillen in het reisgedrag.

Tabel 5.1 Verklaarde variantie per model (Nagelkerke Rho²)

	2012	2017	2018	2023
Autobezit	0.218	0.241	0.249	0.267
Afgelegde afstand	0.116	0.102	0.126	0.094

Voor het toekomstige reisgedrag is het daarom vooral ook interessant om uitspraken te kunnen doen over de stabiliteit of veranderlijkheid van het gedrag. Een shock als de COVID-19-pandemie zullen we niet snel kunnen vatten in de prognosemodellen.

6 Conclusie en discussie

Wat is meer relevant voor de ontwikkeling van de mobiliteit in Nederland: de omvang van de bevolking of de samenstelling van de bevolking (bijvoorbeeld leeftijdsopbouw of huishoudsamenstelling)? Dat is de centrale vraag in dit onderzoek. In dit slothoofdstuk geven we het antwoord op deze vraag.

6.1 Conclusie

6.1.1 *Terugblik: compositie- en volume-effecten in het verleden*

Het absolute aantal personen of huishoudens is in de regel relevanter dan de verhoudingen tussen groepen in de populatie wanneer we kijken naar de gevolgen van demografie voor de mobiliteit. Immers, de verschillen tussen demografische groepen (compositie-effecten: door veranderingen in groepen zoals geslachten, leeftijdsklassen) zijn doorgaans minder groot dan de gevolgen van veranderende aantallen (volume-effecten: door meer of minder mensen). Dit concluderen we terugkijkend op de periodes 2012-2017 en 2018-2023.

Dit neemt niet weg dat de samenstelling van de bevolking een belangrijke nuance of correctie kan bieden op mobiliteitsverwachtingen die gestoeld zijn op louter de krimpende of groeiende populatieomvang. In het recente verleden bleken de compositie-effecten wel minder belangrijk dan de volume-effecten.

Het belang van de samenstelling ligt daarbij besloten in 2 factoren, die elkaar kunnen versterken of juist neutraliseren: [1] grote verschillen in het reisgedrag tussen bepaalde demografische groepen, en [2] scherpe veranderingen in de relatieve omvang van deze demografische groepen. Zo zien we scherpe verschillen tussen mannen en vrouwen, maar zeer stabiele verhoudingen tussen het aandeel vrouwen en mannen in de populatie, waardoor geslacht weinig relevant is voor veranderingen in de totale afgelegde afstand. Zo zien we ook scherpe verschillen wat betreft autobezit tussen de stedelijkheidsgraden en zagen we, met name in de eerste periode, een sterke trek naar de stad. Waardoor de groei van het autobezit gedrukt werd.

Het totale compositie-effect is de opstelsom van de verschuivingen per demografisch kenmerk maal de effectgrootte per klasse waarin het demografische kenmerk is opgedeeld. Dit totaaleffect van de composities kan dicht bij de nul liggen doordat de ene verschuiving neigt naar een toename van het effect, terwijl de andere verschuiving neigt naar een afname van het effect. De afzonderlijke compositie-effecten behoeven immers niet in dezelfde richting (toe- of afname) te wijzen. Een trend als vergrijzing kan leiden tot verminderde mobiliteit. Een toename van het aantal mensen met veel opleiding kan leiden tot meer mobiliteit. Het saldo van beide ontwikkelingen kan rond de nul liggen, waardoor mogelijk het beeld ontstaat dat samenstelling er niet toe doet. Hieruit volgt ook dat de compositie-effecten – onder 'ideale' omstandigheden (wanneer ze dezelfde kant op bewegen) – de volume-effecten kunnen overtreffen.

Voorts zijn compositie-effecten niet stabiel over de tijd heen. Het gedrag bij bepaalde groepen in het heden, vormt de basis voor de compositie-effecten van morgen. Tenminste, deze logica volgden wij in deze studie, maar is ook beklonken in de meeste transportmodellen.

6.1.2 *Vooruitblik: compositie- en volume-effecten in de toekomst*

De verhouding tussen volume- en compositie-effecten is relatief van aard. Een grote bevolkingsgroei duwt andere effecten al snel naar de achtergrond. Daaruit volgt ook dat het stilvallen van de groei in huishoudens of personen al snel maakt dat de samenstellingseffecten aan (relatief) belang winnen. Daar zit precies de uitdaging voor de transportmodellen in de toekomst.

Gelet op tal van demografische trends, verwachten we dat de demografische groei langzaam stilvalt. Volgens de huidige prognoses groeit de bevolking met 4,4% tussen 2025 en 2035, met 3,3% tussen 2035 en 2045 en met 2,1% tussen 2045 en 2055; steeds met de nodige onzekerheid bij deze schattingen. Een soortgelijke beweging zien we in diezelfde periodes voor het aantal huishoudens in Nederland. Het tempo daarbij is wel sterk afhankelijk van het migratiesaldo, want als het gaat om de natuurlijke aanwas is er al meerdere jaren sprake van krimp. Dat migratiesaldo laat zich wel lastiger voorspellen dan de natuurlijke aanwas. De prognoses komen dus met een behoorlijke onzekerheidsmarge.

Veel lastiger is om uitspraken te doen over de toekomstige samenstelling van de bevolking. Dat opnieuw vanwege de migratiestromen. Echter, ook andere zaken kennen de nodige onzekerheid. De stedelijkheid van de woonomgeving blijkt een relevant factor te zijn in onze analyses. De toekomstige verhuispatronen laten zich echter niet makkelijk voorspellen vanwege de woningbouwcrisis, hoge huizenprijzen, klimaatverandering en de verschuivingen van economische zwaartepunten. Omgekeerd zijn we redelijk zeker over de numerieke verhoudingen tussen de seksen, maar dat heeft weinig consequenties, vanwege de minimale verschuivingen in de verhoudingen tussen de seksen.

Mede door de afvlakkende bevolkingsgroei winnen de compositie-effecten aan relatief belang. Dat vraagt in zekere mate het onmogelijke van de verkeers- en vervoersmodellen. Het in detail voorspellen, op consistente wijze, van de samenstelling van bevolking op lokaal niveau is bijna onbegonnen werk (Hoofdstuk 5). Het komt altijd met de nodige onzekerheidsmarges. Hetzelfde geldt voor de implicaties van de demografische diversiteit. Ook daar hebben we te maken met aanzienlijke onzekerheidsmarges. Zie hiervoor de schattingen in Bijlage A of de tabel met de verklaarde variantie in Tabel 5.1. Door de opeenstapeling van beide onzekerheden is terughoudendheid geboden ten aanzien van de resultaten uit de verkeers- en vervoersmodellen (zie ook 6.2.2).

6.1.3 *De overige effecten*

Minstens zo relevant als de demografische veranderingen, zoals gemodelleerd via de samenstellings- en volume-effecten, zijn de overige effecten in deze studie. Deze overige effecten bestaan uit statische ruis, exogene factoren en gedragsverandering (herontdekking van de bus, massale overstap van fiets naar e-bike, enzovoort). Gedragsverandering lijkt een minstens zo belangrijke rol te vervullen als de demografische veranderingen. Dat geldt zeker in de tweede periode, waarbij er door de COVID-pandemie structurele veranderingen ontstaan zijn in het reisgedrag.

Gedragsverandering is niet noodzakelijk altijd een black-box. Een deel van de geobserveerde gedragsverandering komt bijvoorbeeld voort uit leeftijds-cohort of generatie-effecten. Een ander deel kan worden toegeschreven aan veranderde economische omstandigheden, veranderde attitudes of het verschuiven van de sociale norm. Door te anticiperen op bepaalde gedragsveranderingen kan de voorspellende kracht van verkeers- en vervoersmodellen verbeterd worden. Het zal evenwel nooit mogelijk zijn om alle gedragsveranderingen te voorspellen.

Ook veranderingen ten aanzien van het gevoerde beleid vinden we terug in de gedragsverandering en nadrukkelijk niet in de demografische volume- en samenstellingseffecten. Dit zou enig beeld van de impact van beleid kunnen geven

op het autobezit en de afgelegde afstand. Echter, ook hier geldt dat er meerdere zaken samenkomen. Beleid in het voordeel van de auto, zoals het invoeren van 130 km/h op de snelwegen per 2012, gaat gepaard met beleid meer in het nadeel van de auto in diezelfde periode, zoals de uitbreiding van parkeerzones in steden en de verhoging van parkeertarieven. Bovenal kunnen we hier geen onderscheid maken tussen de gevolgen van het beleid en de gevolgen van meer exogene ontwikkelingen (economie, normen, attitudes). Toch lijkt het erop dat de impact van het gevoerde beleid niet bijzonder groot is. Uitschieter – met vergaande gevolgen – is de verandering in de afgelegde afstand over de periode 2018 tot en met 2023. Begin 2020 bereikte de COVID-19-pandemie ons land, met meerdere lockdowns tot gevolg. Mensen werden gevraagd om afstand te houden, thuis te werken en het openbaar vervoer te mijden. Regels en normen rondom thuiswerken en vergaderen zijn verschoven. Het gevolg is dat de afgelegde afstand met ruim 15% daalde. Ook hier geldt dat we de verandering niet volledig kunnen toeschrijven aan de pandemie, omdat in deze periode ook andere zaken veranderden, zoals de inval in Oekraïne, met stijgende (brandstof)prijzen tot gevolg.

6.2 Discussie

6.2.1 Kanttekeningen

Er zijn enkele kanttekeningen te plaatsen bij de hoofdconclusie uit 6.1.1:

1. Het aantal subgroepen en de fijnmazigheid ten aanzien van de compositie-effecten zijn in potentie oneindig groot (Box 2.1), tot we aankomen bij het individuele niveau. Des te dieper er gegraven kan worden, des te meer je verwacht te zien. Zo kunnen we kijken naar de verschillen tussen jong en oud, naar de verschillen per leeftijdsklasse, naar leeftijden tot zelfs op niveau van geboortedag. Eenvoudig uitvoerbaar en toepasbaar is deze benadering echter niet. De steekproef met gegevens over het reisgedrag zal erg groot moeten zijn en nog steeds zal de hoeveelheid ruis toenemen. Er zal ook snel sprake zijn van afnemende meeropbrengsten (het automodel met 4 kenmerken en 45 coëfficiënten presteert zelfs beter dan het afstandsmodel met 6 kenmerken en 81 coëfficiënten; Tabel 5.1)
2. In deze studie hebben we enkel gekeken naar twee sleutelaspecten wat betreft mobiliteit: autobezit en afgelegde afstand. Het is goed denkbaar dat er, wanneer er gekeken wordt naar andere aspecten, ook meer uitgesproken verschillen gevonden kunnen worden. Des te kleiner de niche, des te scherper de verschillen tussen groepen waarschijnlijk zijn. Denk aan gebruik van deelauto, skateboard of het bezit van caravans.
3. Een groot deel van de variantie in de gegevens blijft onverklaard door onze modellen (Tabel 5.1). Daarmee is het denkbaar dat we niet naar de juiste demografische kenmerken kijken. Hoewel we gepoogd hebben om tot een goede set aan verklarende variabelen te komen, kan het altijd zijn dat we relevante zaken over het hoofd gezien hebben. Van migratieachtergrond weten we dat dit relevant is (Durand et al., 2023), maar deze meenemen in de analyse was praktisch niet implementeerbaar.

Deze nuance raakt aan een relevante beperking in dit onderzoek. Wij zijn prima in staat om de volume-effecten te vangen. Het is daarentegen onbegonnen werk om alle compositie-effecten te vangen. Er zijn (te) veel demografische kenmerken, die bovendien op veel verschillende manieren gecodeerd kunnen worden (zie ook Box 2.1). Mogelijk onderschatten we zo de relevantie van deze compositie.

6.2.2 *Een model of meerdere modellen?*

Binnen de wereld van verkeer en vervoer bestaat de neiging om de modellen steeds groter, gedetailleerder en meeslepender te maken. Er zijn immers altijd nog wel zaken die niet door de huidige modellen gevat worden. Het kan altijd beter.

Ook in dit onderzoek voelden we de verleiding om extra zaken toe te voegen, om zo de statistische prestaties verder op te voeren. Tal van demografische kenmerken en interactie-effecten zijn overwogen of doorgerekend. En dan nog blijft het knagende gevoel daar dat er zaken zijn die beter hadden gekund.

Een belangrijke beperking van deze route van steeds maar meer en groter is de volgende: des te meer je put uit het heden, des te meer je nodig hebt van de toekomst. Zo kunnen we in detail kijken naar het reisgedrag van een vrouw in de Bollenstreek, uit de leeftijdsgroep van 25 tot 30 jaar en met tal van andere persoonskenmerken. Weten we echter met enige zekerheid hoeveel van deze mensen, met deze kenmerken er over 20 of 30 jaar zullen zijn? En hoe zeker zijn we over de stabiliteit van het gedrag over deze periode?

Om onze onwetendheid over de aantallen te vatten werken de rekenmeesters standaard met scenario's. Deze scenario's met uiteenlopende verwachtingen over de samenstelling van de bevolking dienen als input voor hetzelfde model, waardoor een bandbreedte ontstaat. Dat erkent de onzekerheid over de toekomstige volume en samenstelling. Het miskent de rol van het gedrag en het feit dat ieder model met beperkingen en fouten komt. Scenario's voor gedragsverandering zijn tot op heden veel minder gangbaar dan de scenario's met uiteenlopende populatieaantallen en kenmerken.

Dit alles roept de vraag op of er niet beter geïnvesteerd kan worden in andersoortige verbeteringen in de methoden voor verwachtingen over mobiliteitsontwikkelingen. Een alternatieve benadering van onzekerheid kunnen we bijvoorbeeld vinden in de wereld van de weersvoorspellingen. Daar wordt niet één gedetailleerd model aan het werk gezet, maar tientallen. De meerdaagse pluim met de verwachte temperatuur komt tot stand op basis van de modeloutput van 30 modellen. De dikke lijn in het midden is het gemiddelde over de modellen. Wat werkt beter: één model met eindeloos veel details of 30 modellen met ieder net even een andere benadering van het vraagstuk? Wij hebben het antwoord niet, maar het loont wel de moeite om hier eens dieper in te duiken.

6.2.3 *Methodologisch aanscherping*

Een van de aspecten waar we grotendeels aan voorbij zijn gegaan is het onderscheid tussen leeftijdsklasse en geboortecohorten. Bij het modelleren van de volume, samenstelling en overige effecten hebben we de leeftijdsklassen statisch gehouden, met dezelfde leeftijdsgrenzen. Dat terwijl we weten dat mensen over de periode van 5 jaar ook 5 jaar ouder worden.

Nu zijn hierin simpel 2 keuzes te maken: [1] we kunnen aannemen dat het gedrag eigen is aan een cohort [2] we kunnen aannemen dat het gedrag eigen is aan een leeftijdsklasse. Het argument voor het cohort is sterk wanneer er duidelijke verschillen zijn te verwachten tussen generaties. En omgekeerd kunnen we beter leeftijd hanteren, wanneer er bepaalde gedragingen bij bepaalde leeftijdsfasen horen. Denk aan een ander reisgedrag in een andere fase: studeren, werken, gezinsvorming, pensioen, enzovoort.

Door onze keuze voor een gedrag bij een bepaalde leeftijd – in plaats van bij een bepaald cohort – slaan we de plank deels mis bij het autobezit. Mensen die een auto hebben, blijken sterk geneigd deze te houden, ook al verandert de levensfase. Een deel van de gedragsverandering die we signaleren bij het autobezit is dan ook niet zozeer gedragsverandering, maar eerder de vergrijzingen van de autobezitters.

Door te werken met cohorten verdamppt een deel van deze 'gedragsverandering', en wordt dit weggeschreven als samenstellingseffect.

Een andere gemiste kans is het meenemen van de migratieachtergrond. In eerder onderzoek zagen we dat er scherpe verschillen zijn in het reisgedrag tussen mensen met en zonder migratieachtergrond. Met name bij de eerste generatie migranten zijn de verschillen uitgesproken. De afwezigheid van migratieachtergrond maakt dat we het belang van samenstellingseffecten mogelijk onderschatten. Gelijktijdig moeten we eerlijk zijn en erkennen dat de migrant niet bestaat. Het goed modelleren van migratieachtergrond vraagt te veel van de data. Vervolgens kunnen we er voor prognoses niet veel mee, omdat zowel het volume als de samenstelling van de migranten van de toekomst niet gekend is.

Referenties

- Cha, S. H. (2007). Comprehensive Survey on Distance/Similarity Measures between Probability Density Functions. *International Journal of Mathematical models and Methods in Applied Sciences*, 1(4), 300-307.
- Coxe, S., West, S. G., & Aiken, L. S. (2009). The Analysis of Count Data: A Gentle Introduction to Poisson Regression and Its Alternatives. *Journal of Personality Assessment*, 91(2), 121–136. <https://doi.org/10.1080/00223890802634175>
- De Kovel, C. G., Carrión-Castillo, A., & Francks, C. (2019). A large-scale population study of early life factors influencing left-handedness. *Scientific reports*, 9(1), 584.
- De Valk, H. H., & van Dalen, H. H. (2024). Gematigde groei–Rapport van de Staatscommissie Demografische Ontwikkelingen 2050.
- Durand, A., Huang, B., Zijlstra, T. & Alonso-González, M. (2023), Multicultural diversity in mobility, background report. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Faber, R. & Huang, B. (2025). De BREVER-wet onder de loep. Een kwart eeuw ontwikkeling in de reistijdbesteding per dag. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Feng, C. X. (2021). A comparison of zero-inflated and hurdle models for modeling zero-inflated count data. *Journal of statistical distributions and applications*, 8(1), 8.
- Holt, D., & Smith, T. F. (1979). Post stratification. *Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society*, 142(1), 33-46.
- Jorritsma, P., Jonkeren, O. en Krabbenborg, L. (2023). Mobiliteit en bereikbaarheid in stedelijk en ruraal Nederland. Achtergrondrapport. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Little, R. J. (1993). Post-stratification: a modeler's perspective. *Journal of the American Statistical Association*, 88(423), 1001-1012.
- Mariani, F., Mercier, M., & Pensieroso, L. (2023). Left-handedness and economic development. *Journal of Economic Growth*, 28(1), 79-123.
- PBL en RWS (2023). SPARK: een nieuw landelijk personenautoparkmodel van PBL en RWS. Meerdere documenten. <https://www.pbl.nl/publicaties/spark-een-nieuw-landelijk-personenautoparkmodel-van-pbl-en-rws>
- Rasch, M. (2020). Fricitie: ethiek in tijden van dataïsme. De Bezige Bij.
- Roeleven, I., Verheij, F. & Zijlstra, T. (2025), *Demografische veranderingen en mobiliteit, Over de gevolgen van het alleenstaand-zijn op mobiliteit en bereikbaarheid*, Achtergrondrapport. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).

Bijlage A Modellschattingen

In deze bijlage presenteren we een beknopt overzicht van de regressiemodellen. Per tabel combineren we de schattingen voor de diverse jaren (2012, 2017, 2018, 2023), in chronologische volgorde. Daarbij is het goed om te herhalen dat 2012-2017 een koppel vormden en 2018-2023 een koppel vormden.

Voor ieder niveau van ieder kenmerk is een effect-schatting gegeven met daarachter tussen haakjes het 95%-betrouwbaarheidsinterval. Wanneer het betrouwbaarheidsinterval het nul-punt doorkruist, en dus loopt van negatief naar positief, is de schatting niet significant verschillend van het referentieniveau, dat gelijkgesteld is aan nul. Deze schattingen laten zich niet eenvoudig vergelijken tussen de jaren, omdat de constanten (getoond in eerste regel) ook niet gelijk zijn.

Los van de schattingen geven de tabellen via de eerste 2 kolommen inzicht in de gebruikte kenmerken met bijhorende niveaus.

Tabel A.1 Autobezit modellen (aantal)

Kenmerk	Niveau	2012	2017	2018	2023
Constante		-1.22 (-1.31; -1.13)	-1.65 (-1.76; -1.54)	-1.39 (-1.46; -1.32)	-1.55 (-1.62; -1.48)
Gezinscyclus (ref. alleenstaand onder 35 jaar)	Alleenstaand 35<50	0.49 (0.37; 0.61)	0.77 (0.63; 0.92)	0.58 (0.49; 0.68)	0.56 (0.46; 0.65)
	Alleenstaand 50>65	0.28 (0.16; 0.41)	0.8 (0.66; 0.94)	0.56 (0.47; 0.65)	0.81 (0.73; 0.9)
	Alleenstaand >=65	-0.01 (-0.15; 0.13)	0.56 (0.41; 0.7)	0.32 (0.22; 0.42)	0.61 (0.53; 0.7)
	Paar z. kinderen	0.65 (0.53; 0.77)	1.07 (0.93; 1.2)	0.73 (0.64; 0.82)	0.82 (0.74; 0.91)
	HH m. jonge kinderen	0.37 (0.24; 0.49)	0.78 (0.64; 0.93)	0.46 (0.36; 0.56)	0.54 (0.45; 0.64)
	HH m. oudere kinderen	0.31 (0.17; 0.44)	0.77 (0.62; 0.92)	0.43 (0.33; 0.54)	0.57 (0.47; 0.67)
Huishoudgrootte (ref. 1 persoon)	2 Personen	0.39 (0.32; 0.47)	0.38 (0.31; 0.46)	0.43 (0.37; 0.49)	0.46 (0.4; 0.51)
	3 Personen	0.77 (0.7; 0.84)	0.75 (0.68; 0.83)	0.84 (0.78; 0.9)	0.88 (0.83; 0.93)
	4 Personen	0.93 (0.85; 1)	0.93 (0.85; 1.01)	1 (0.94; 1.06)	1.04 (0.98; 1.09)
	5 Personen	0.97 (0.89; 1.05)	0.97 (0.88; 1.05)	1.03 (0.96; 1.1)	1.09 (1.03; 1.15)
	6 Personen of meer	1 (0.9; 1.1)	0.98 (0.87; 1.09)	1.06 (0.98; 1.15)	1.12 (1.04; 1.19)
Nielsen regio (ref. G3)	West	0.22 (0.18; 0.26)	0.22 (0.18; 0.26)	0.2 (0.16; 0.23)	0.22 (0.18; 0.25)
	Noord	0.16 (0.12; 0.21)	0.18 (0.13; 0.23)	0.12 (0.08; 0.16)	0.15 (0.11; 0.19)
	Oost	0.19 (0.14; 0.23)	0.2 (0.15; 0.24)	0.16 (0.12; 0.19)	0.19 (0.15; 0.22)
	Zuid	0.24 (0.2; 0.28)	0.26 (0.22; 0.31)	0.22 (0.18; 0.25)	0.24 (0.2; 0.27)
	Randgemeenten G3	0.22 (0.16; 0.28)	0.2 (0.14; 0.26)	0.22 (0.17; 0.27)	0.23 (0.18; 0.28)
Stedelijkheid pc4 (ref. zeer sterk)	Sterk	0.49 (0.37; 0.61)	0.64 (0.5; 0.78)	0.5 (0.4; 0.6)	0.53 (0.43; 0.62)
	Matig	0.46 (0.33; 0.6)	0.82 (0.65; 0.99)	0.63 (0.51; 0.75)	0.76 (0.63; 0.88)
	Weinig	0.64 (0.5; 0.78)	1.08 (0.93; 1.24)	0.8 (0.66; 0.93)	1.11 (0.99; 1.23)
	Niet	0.82 (0.67; 0.96)	1.24 (1.07; 1.41)	0.96 (0.81; 1.1)	1.01 (0.87; 1.14)

Demografische veranderingen en mobiliteit

Vervolg	Niveau	2012	2017	2018	2023
Interacties (ref. met zeer sterk stedelijk)					
Sterk stedelijk	Alleenstaand 35<50	-0.39 (-0.56; -0.22)	-0.44 (-0.63; -0.24)	-0.37 (-0.51; -0.22)	-0.21 (-0.35; -0.07)
Sterk stedelijk	Alleenstaand 50>65	-0.21 (-0.38; -0.05)	-0.49 (-0.67; -0.31)	-0.22 (-0.35; -0.09)	-0.39 (-0.51; -0.27)
Sterk stedelijk	Alleenstaand >=65	-0.29 (-0.46; -0.11)	-0.53 (-0.71; -0.34)	-0.27 (-0.41; -0.13)	-0.37 (-0.49; -0.24)
Sterk stedelijk	Paar z. kinderen	-0.38 (-0.51; -0.25)	-0.45 (-0.6; -0.3)	-0.26 (-0.37; -0.15)	-0.23 (-0.33; -0.13)
Sterk stedelijk	HH m. jonge kinderen	-0.44 (-0.58; -0.3)	-0.54 (-0.71; -0.38)	-0.31 (-0.43; -0.2)	-0.34 (-0.46; -0.23)
Sterk stedelijk	HH m. oudere kinderen	-0.36 (-0.5; -0.21)	-0.52 (-0.68; -0.35)	-0.28 (-0.4; -0.16)	-0.36 (-0.48; -0.25)
Matig stedelijk	Alleenstaand 35<50	-0.33 (-0.53; -0.14)	-0.49 (-0.71; -0.26)	-0.41 (-0.58; -0.24)	-0.32 (-0.49; -0.16)
Matig stedelijk	Alleenstaand 50>65	-0.1 (-0.28; 0.08)	-0.57 (-0.78; -0.36)	-0.33 (-0.48; -0.18)	-0.44 (-0.59; -0.29)
Matig stedelijk	Alleenstaand >=65	-0.23 (-0.42; -0.04)	-0.51 (-0.72; -0.3)	-0.36 (-0.52; -0.2)	-0.44 (-0.58; -0.29)
Matig stedelijk	Paar z. kinderen	-0.26 (-0.41; -0.12)	-0.58 (-0.76; -0.4)	-0.33 (-0.45; -0.2)	-0.38 (-0.51; -0.25)
Matig stedelijk	HH m. jonge kinderen	-0.32 (-0.48; -0.17)	-0.65 (-0.84; -0.46)	-0.37 (-0.51; -0.24)	-0.49 (-0.62; -0.35)
Matig stedelijk	HH m. oudere kinderen	-0.3 (-0.46; -0.14)	-0.64 (-0.83; -0.45)	-0.37 (-0.51; -0.23)	-0.52 (-0.66; -0.38)
Weinig stedelijk	Alleenstaand 35<50	-0.22 (-0.41; -0.04)	-0.68 (-0.9; -0.46)	-0.32 (-0.5; -0.14)	-0.59 (-0.76; -0.41)
Weinig stedelijk	Alleenstaand 50>65	-0.14 (-0.32; 0.05)	-0.6 (-0.8; -0.41)	-0.44 (-0.6; -0.27)	-0.62 (-0.77; -0.47)
Weinig stedelijk	Alleenstaand >=65	-0.23 (-0.43; -0.04)	-0.8 (-1; -0.6)	-0.5 (-0.67; -0.32)	-0.8 (-0.95; -0.64)
Weinig stedelijk	Paar z. kinderen	-0.4 (-0.55; -0.25)	-0.8 (-0.97; -0.64)	-0.41 (-0.55; -0.27)	-0.7 (-0.83; -0.57)
Weinig stedelijk	HH m. jonge kinderen	-0.43 (-0.59; -0.27)	-0.87 (-1.04; -0.69)	-0.51 (-0.66; -0.36)	-0.8 (-0.94; -0.66)
Weinig stedelijk	HH m. oudere kinderen	-0.38 (-0.54; -0.21)	-0.82 (-1; -0.64)	-0.46 (-0.61; -0.31)	-0.78 (-0.92; -0.64)
Niet stedelijk	Alleenstaand 35<50	-0.35 (-0.55; -0.15)	-0.66 (-0.89; -0.43)	-0.49 (-0.68; -0.3)	-0.31 (-0.5; -0.13)
Niet stedelijk	Alleenstaand 50>65	-0.19 (-0.38; 0)	-0.72 (-0.94; -0.51)	-0.3 (-0.48; -0.13)	-0.48 (-0.64; -0.32)
Niet stedelijk	Alleenstaand >=65	-0.37 (-0.58; -0.17)	-0.73 (-0.95; -0.52)	-0.52 (-0.7; -0.34)	-0.58 (-0.74; -0.42)
Niet stedelijk	Paar z. kinderen	-0.51 (-0.66; -0.36)	-0.86 (-1.04; -0.69)	-0.52 (-0.67; -0.37)	-0.5 (-0.63; -0.36)
Niet stedelijk	HH m. jonge kinderen	-0.55 (-0.71; -0.39)	-0.95 (-1.15; -0.76)	-0.62 (-0.78; -0.46)	-0.65 (-0.79; -0.5)
Niet stedelijk	HH m. oudere kinderen	-0.48 (-0.64; -0.31)	-0.93 (-1.12; -0.74)	-0.56 (-0.72; -0.39)	-0.62 (-0.77; -0.48)

Tabel A. 2 Modellen voor autobezit bij huishoudens (binomiaal onderdeel)

Kenmerk	Niveau	2012	2017	2018	2023
Constante		2.11 (1.91; 2.31)	2.14 (1.92; 2.35)	2.93 (2.68; 3.18)	1.88 (1.68; 2.09)
Provincie (ref. Groningen)	Friesland	-0.02 (-0.19; 0.16)	-0.27 (-0.46; -0.08)	-0.2 (-0.37; -0.03)	-0.21 (-0.36; -0.06)
	Drenthe	0.01 (-0.18; 0.2)	-0.27 (-0.47; -0.07)	-0.08 (-0.26; 0.1)	-0.13 (-0.29; 0.04)
	Overijssel	-0.04 (-0.2; 0.11)	-0.23 (-0.4; -0.06)	-0.09 (-0.24; 0.07)	-0.09 (-0.23; 0.05)
	Flevoland	-0.14 (-0.34; 0.07)	-0.23 (-0.45; -0.02)	-0.33 (-0.52; -0.14)	-0.43 (-0.6; -0.27)
	Gelderland	-0.01 (-0.16; 0.14)	-0.15 (-0.31; 0.01)	-0.06 (-0.21; 0.08)	-0.11 (-0.23; 0.02)
	Utrecht	0.15 (-0.01; 0.31)	-0.18 (-0.35; -0.01)	-0.07 (-0.23; 0.08)	-0.04 (-0.18; 0.09)
	Noord-Holland	0.03 (-0.11; 0.18)	-0.12 (-0.27; 0.04)	-0.08 (-0.22; 0.06)	-0.16 (-0.29; -0.04)
	Zuid-Holland	-0.04 (-0.18; 0.1)	-0.16 (-0.31; -0.01)	-0.16 (-0.3; -0.03)	-0.19 (-0.3; -0.07)
	Zeeland	0.09 (-0.12; 0.29)	-0.1 (-0.32; 0.12)	-0.12 (-0.31; 0.08)	-0.26 (-0.43; -0.09)
	Noord-Brabant	0.01 (-0.13; 0.15)	-0.09 (-0.25; 0.06)	-0.15 (-0.29; -0.01)	-0.04 (-0.17; 0.08)
	Limburg	-0.05 (-0.21; 0.1)	-0.08 (-0.26; 0.09)	-0.07 (-0.23; 0.08)	-0.13 (-0.26; 0.01)
Stedelijkheid gem (ref. zeer sterk)	Sterk	0.04 (-0.03; 0.12)	-0.01 (-0.08; 0.06)	0.03 (-0.04; 0.1)	0.16 (0.1; 0.22)
	Matig	0 (-0.08; 0.09)	0.04 (-0.05; 0.13)	0.12 (0.04; 0.2)	0.16 (0.1; 0.23)
	Weinig	-0.05 (-0.13; 0.04)	0.02 (-0.06; 0.11)	0.09 (0.01; 0.17)	0.13 (0.07; 0.2)
	Niet	-0.11 (-0.21; -0.01)	-0.06 (-0.17; 0.05)	-0.08 (-0.18; 0.02)	0.08 (-0.02; 0.17)
Geslacht (r. man)	Vrouw	0.07 (-0.07; 0.21)	-0.09 (-0.24; 0.06)	-0.1 (-0.31; 0.12)	0.02 (-0.15; 0.19)
Leeftijdsklasse (ref. <12 jr)	12-18	-0.21 (-0.38; -0.04)	-0.39 (-0.57; -0.21)	-0.54 (-0.73; -0.35)	-0.17 (-0.34; -0.01)
	18-25	-0.42 (-0.59; -0.26)	-0.31 (-0.49; -0.13)	-0.69 (-0.89; -0.49)	-0.38 (-0.55; -0.22)
	25-30	-0.12 (-0.33; 0.09)	-0.25 (-0.46; -0.04)	-0.77 (-1.01; -0.54)	-0.21 (-0.41; -0.02)
	30-40	-0.4 (-0.57; -0.24)	-0.45 (-0.62; -0.27)	-0.72 (-0.94; -0.49)	-0.22 (-0.4; -0.04)
	40-50	-0.6 (-0.76; -0.45)	-0.53 (-0.7; -0.36)	-0.87 (-1.08; -0.65)	-0.26 (-0.44; -0.08)
	50-60	-0.6 (-0.76; -0.44)	-0.62 (-0.8; -0.45)	-0.97 (-1.18; -0.75)	-0.18 (-0.37; 0)
	60-65	-0.73 (-0.92; -0.54)	-0.63 (-0.84; -0.43)	-1.02 (-1.26; -0.78)	-0.18 (-0.38; 0.02)
	65-70	-0.76 (-1; -0.51)	-0.87 (-1.14; -0.59)	-1.13 (-1.38; -0.88)	-0.18 (-0.39; 0.04)
	>=70	-1.01 (-1.24; -0.78)	-1.27 (-1.54; -1)	-1.52 (-1.76; -1.28)	-0.51 (-0.71; -0.3)
Thuisw. kind	Ja	0.05 (-0.02; 0.12)	0.18 (0.11; 0.26)	0.02 (-0.05; 0.09)	0.17 (0.11; 0.23)
Maatschappelijke participatie (ref. werkend)	Arbeidsongeschikt	-0.92 (-1.05; -0.79)	-0.81 (-0.93; -0.68)	-1.15 (-1.26; -1.04)	-0.89 (-0.99; -0.79)
	Gepensioneerd	-0.37 (-0.54; -0.2)	-0.06 (-0.26; 0.15)	-0.62 (-0.73; -0.51)	-0.46 (-0.57; -0.36)
	Studerend	-0.35 (-0.46; -0.24)	-0.41 (-0.53; -0.3)	-0.57 (-0.7; -0.44)	-0.24 (-0.34; -0.13)
	Overige	-0.65 (-0.73; -0.57)	-0.61 (-0.7; -0.53)	-0.93 (-1; -0.85)	-0.84 (-0.91; -0.78)

Demografische veranderingen en mobiliteit

Vervolg					
Interactie-effecten					
vrouw	12-18	-0.21 (-0.45; 0.02)	0.17 (-0.07; 0.42)	0.2 (-0.07; 0.48)	0.01 (-0.22; 0.25)
vrouw	18-25	0.22 (0; 0.45)	0.42 (0.18; 0.66)	0.33 (0.07; 0.6)	0.29 (0.08; 0.51)
vrouw	25-30	-0.15 (-0.42; 0.11)	0.04 (-0.23; 0.3)	0.55 (0.25; 0.84)	0.26 (0.02; 0.5)
vrouw	30-40	0.14 (-0.06; 0.35)	0.15 (-0.07; 0.37)	0.21 (-0.05; 0.46)	0.05 (-0.16; 0.26)
vrouw	40-50	0.19 (0; 0.38)	0.17 (-0.04; 0.38)	0.29 (0.04; 0.54)	0.35 (0.14; 0.56)
vrouw	50-60	0.15 (-0.04; 0.34)	0.36 (0.15; 0.56)	0.39 (0.14; 0.63)	0.1 (-0.11; 0.3)
vrouw	60-65	0.28 (0.05; 0.51)	0.26 (0.02; 0.51)	0.28 (0.01; 0.54)	0.08 (-0.14; 0.31)
vrouw	65-70	-0.11 (-0.34; 0.12)	-0.04 (-0.28; 0.2)	0.33 (0.06; 0.59)	0.05 (-0.18; 0.28)
vrouw	>=70	-0.5 (-0.69; -0.31)	-0.26 (-0.46; -0.07)	-0.02 (-0.25; 0.21)	-0.28 (-0.48; -0.09)

Tabel A. 3 Modellen voor afgelegde afstand

Kenmerk	Niveau	2012	2017	2018	2023
Constante		5.43 (5.33; 5.53)	5.54 (5.43; 5.65)	5.45 (5.35; 5.54)	5.17 (5.07; 5.27)
Provincie (ref. Groningen)	Friesland	-0.09 (-0.18; 0.01)	-0.06 (-0.16; 0.05)	0.12 (0.04; 0.2)	0.04 (-0.04; 0.11)
	Drenthe	-0.02 (-0.12; 0.08)	-0.04 (-0.15; 0.07)	0.08 (0; 0.17)	0.12 (0.04; 0.2)
	Overijssel	-0.12 (-0.2; -0.03)	-0.08 (-0.17; 0.01)	-0.02 (-0.08; 0.05)	0 (-0.06; 0.07)
	Flevoland	0.11 (0; 0.22)	0.18 (0.06; 0.3)	0.13 (0.04; 0.22)	0.12 (0.03; 0.2)
	Gelderland	-0.15 (-0.23; -0.07)	-0.05 (-0.14; 0.03)	-0.03 (-0.09; 0.03)	0.03 (-0.04; 0.09)
	Utrecht	-0.02 (-0.1; 0.06)	-0.04 (-0.12; 0.05)	0.01 (-0.06; 0.08)	0.06 (-0.01; 0.13)
	Noord-Holland	-0.15 (-0.23; -0.08)	-0.13 (-0.21; -0.05)	-0.04 (-0.1; 0.02)	-0.07 (-0.13; -0.01)
	Zuid-Holland	-0.08 (-0.16; -0.01)	-0.11 (-0.19; -0.03)	-0.07 (-0.13; 0)	-0.02 (-0.08; 0.04)
	Zeeland	-0.01 (-0.12; 0.1)	-0.12 (-0.23; 0)	-0.14 (-0.23; -0.05)	0.01 (-0.08; 0.1)
	Noord-Brabant	-0.08 (-0.15; 0)	-0.1 (-0.19; -0.02)	-0.05 (-0.11; 0.01)	0.03 (-0.03; 0.09)
	Limburg	-0.24 (-0.33; -0.16)	-0.14 (-0.23; -0.05)	-0.17 (-0.24; -0.1)	-0.15 (-0.22; -0.08)
Stedelijkheid gem (ref. zeer sterk)	Sterk	0.1 (0.06; 0.14)	0.12 (0.08; 0.16)	0.12 (0.09; 0.15)	0.15 (0.12; 0.18)
	Matig	0.13 (0.09; 0.17)	0.14 (0.09; 0.18)	0.13 (0.09; 0.17)	0.19 (0.15; 0.22)
	Weinig	0.19 (0.15; 0.24)	0.14 (0.09; 0.18)	0.23 (0.2; 0.27)	0.24 (0.2; 0.27)
	Niet	0.22 (0.16; 0.27)	0.15 (0.09; 0.21)	0.22 (0.17; 0.27)	0.34 (0.29; 0.39)
Geslacht (ref. man)	Vrouw	-0.09 (-0.16; -0.02)	-0.08 (-0.15; 0)	-0.07 (-0.15; 0)	0.09 (0.02; 0.17)
Leeftijdsklasse (ref. <12 jr)	12-18	0.19 (0.11; 0.27)	0.17 (0.08; 0.26)	0.22 (0.15; 0.29)	0.34 (0.26; 0.41)
	18-25	0.78 (0.69; 0.86)	0.73 (0.64; 0.82)	0.78 (0.7; 0.85)	0.81 (0.73; 0.89)
	25-30	0.91 (0.82; 1.01)	0.74 (0.63; 0.84)	0.87 (0.77; 0.96)	0.97 (0.88; 1.07)
	30-40	0.88 (0.8; 0.96)	0.76 (0.67; 0.85)	0.88 (0.8; 0.97)	0.93 (0.85; 1.02)
	40-50	0.88 (0.8; 0.96)	0.77 (0.69; 0.86)	0.93 (0.85; 1.02)	0.95 (0.87; 1.04)
	50-60	0.83 (0.74; 0.91)	0.75 (0.66; 0.84)	0.92 (0.84; 1.01)	0.99 (0.91; 1.08)
	60-65	0.82 (0.72; 0.92)	0.7 (0.59; 0.81)	0.87 (0.77; 0.97)	1.06 (0.97; 1.16)
	65-70	0.84 (0.71; 0.97)	0.53 (0.38; 0.69)	0.88 (0.77; 0.99)	0.93 (0.83; 1.04)
>=70	0.63 (0.5; 0.76)	0.37 (0.22; 0.53)	0.62 (0.51; 0.73)	0.81 (0.7; 0.91)	
Thuisw. Kind	Ja	-0.04 (-0.08; 0)	-0.07 (-0.11; -0.03)	-0.07 (-0.1; -0.04)	-0.02 (-0.04; 0.01)
Maatschappelijke participatie (ref. werkend)	Arbeidsongeschikt	-0.58 (-0.66; -0.49)	-0.66 (-0.75; -0.58)	-0.61 (-0.68; -0.55)	-0.56 (-0.62; -0.5)
	Gepensioneerd	-0.43 (-0.53; -0.34)	-0.27 (-0.39; -0.15)	-0.23 (-0.29; -0.17)	-0.3 (-0.36; -0.24)
	Studerend	-0.17 (-0.22; -0.11)	-0.24 (-0.3; -0.18)	-0.17 (-0.22; -0.11)	-0.1 (-0.15; -0.05)
	Overige	-0.32 (-0.37; -0.28)	-0.32 (-0.37; -0.27)	-0.41 (-0.45; -0.38)	-0.39 (-0.43; -0.36)

Demografische veranderingen en mobiliteit

Vervolg	Niveau	2012	2017	2018	2023
Interactie-effecten					
vrouw	12-18	0.05 (-0.07; 0.16)	0.1 (-0.03; 0.22)	0.16 (0.05; 0.26)	-0.08 (-0.19; 0.02)
vrouw	18-25	0.11 (0.01; 0.22)	0.1 (-0.02; 0.22)	0.09 (-0.01; 0.19)	-0.06 (-0.16; 0.04)
vrouw	25-30	-0.1 (-0.22; 0.02)	-0.03 (-0.16; 0.09)	0 (-0.11; 0.1)	-0.21 (-0.31; -0.1)
vrouw	30-40	-0.23 (-0.33; -0.14)	-0.16 (-0.27; -0.05)	-0.19 (-0.28; -0.1)	-0.34 (-0.43; -0.24)
vrouw	40-50	-0.27 (-0.36; -0.18)	-0.14 (-0.24; -0.04)	-0.23 (-0.32; -0.14)	-0.34 (-0.43; -0.24)
vrouw	50-60	-0.24 (-0.34; -0.15)	-0.26 (-0.36; -0.15)	-0.26 (-0.35; -0.17)	-0.37 (-0.46; -0.28)
vrouw	60-65	-0.13 (-0.26; -0.01)	-0.23 (-0.36; -0.1)	-0.27 (-0.38; -0.16)	-0.37 (-0.48; -0.26)
vrouw	65-70	-0.14 (-0.27; -0.01)	-0.11 (-0.24; 0.03)	-0.25 (-0.36; -0.14)	-0.29 (-0.4; -0.18)
vrouw	>=70	-0.23 (-0.34; -0.12)	-0.14 (-0.26; -0.03)	-0.21 (-0.31; -0.11)	-0.36 (-0.46; -0.27)
	Log(theta)	-0.35 (-0.37; -0.34)	-0.37 (-0.38; -0.35)	-0.25 (-0.26; -0.23)	-0.28 (-0.3; -0.27)

Colofon

Dit is een uitgave van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM),
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Januari 2026

Auteurs:

Toon Zijlstra

Bingyuan (Amelia) Huang

Projectnummer: MB2421B

Vormgeving en opmaak: IenW

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

Bezuidenhoutseweg 20

2594 AV Den Haag

Postbus 20901

2500 EX Den Haag

Telefoon : 070 456 1965

Website : www.kimnet.nl

E-mail : info@kimnet.nl

Publicaties van het KiM zijn als PDF te downloaden van onze website www.kimnet.nl
of aan te vragen bij het KiM (via info@kimnet.nl). U kunt natuurlijk ook altijd
contact opnemen met één van onze medewerkers.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van
bronvermelding: Zijlstra, T & Huang, B. (2026). Demografische veranderingen en
mobiliteit: De effecten van een groeiende bevolking en verschuivende
samenstellingen. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).