



RWS INFORMATIE

## Handboek elasticiteiten

Gebaseerd op Groeimodel versie 4.4.1/4.4.2

Datum	24 april 2024
Versie	03
Status	DEFINITIEF

## Colofon

Uitgegeven door RWS WVL - VWMA  
Auteur Frank Hofman  
Informatie Frank Hofman  
Telefoon  
Mobiel  
E-mail steunpunt-verkeersprognoses@rws.nl

Datum 24 april 2024  
Versie 03  
Status DEFINITIEF

### Versiebeheer


## Inhoud

### Inleiding 5

1	Elasticiteiten - uitleg 7
1.1.	Onderscheiden soorten elasticiteiten 7
1.2.	Inhoudelijke vraagstukken rond elasticiteiten 8
2	Groeimodel 12
2.1.	Inleiding 12
2.2.	Gebruik Groeimodel bij afleiden elasticiteiten 12
3	Elasticiteiten in dit Handboek 15
3.1.	Elasticiteiten 2018 16
3.1.1.	Elasticiteiten afgelegde kilometers alle motieven samen 16
3.1.2.	Elasticiteiten afgelegde kilometers woon werk verkeer 16
3.1.3.	Elasticiteiten afgelegde kilometers woon zakelijk verkeer 16
3.1.4.	Elasticiteiten afgelegde kilometers woon winkel verkeer 17
3.1.5.	Elasticiteiten afgelegde kilometers woon opleiding verkeer 17
3.1.6.	Elasticiteiten afgelegde kilometers woon overig verkeer 17
3.1.7.	Elasticiteiten aantal reizen alle motieven samen 18
3.1.8.	Elasticiteiten aantal reizen woon werk verkeer 18
3.1.9.	Elasticiteiten aantal reizen woon zakelijk verkeer 18
3.1.10.	Elasticiteiten aantal reizen woon winkel verkeer 19
3.1.11.	Elasticiteiten aantal reizen woon opleiding verkeer 19
3.1.12.	Elasticiteiten aantal reizen woon overig verkeer 19
3.1.13.	Elasticiteiten afgelegde kilometers naar stedelijkheidsgraad alle motieven 20
3.1.14.	Elasticiteiten aantal reizen naar stedelijkheidsgraad alle motieven samen 23
3.2.	Elasticiteiten 2040 26
3.2.1.	Algemeen 26
3.2.2.	WLO Hoog 26
3.2.3.	WLO Laag 26
4	Bijzondere elasticiteiten/gevoeligheidsanalyses 28

### Lijst met tabellen

Tabel 1: eerste en tweede orde elasticiteiten voor 2018 .....	8
Tabel 2: invloed grootte verandering op elasticiteit. reistijd auto eerste orde, treinkosten, treintijd in het voertuig en brandstofkosten per km tweede orde.....	9
Tabel 3: invloed teken wijzigingen op elasticiteit .....	11
Tabel 4: Elasticiteit, kilometers, alle motieven samen.....	16
Tabel 5: Elasticiteiten afgelegde kilometers woon werk verkeer .....	16
Tabel 6: Elasticiteiten afgelegde kilometers woon zakelijk verkeer.....	16
Tabel 7: Elasticiteiten afgelegde kilometers woon winkel verkeer .....	17
Tabel 8: Elasticiteiten afgelegde kilometers woon opleiding verkeer.....	17
Tabel 9: Elasticiteiten afgelegde kilometers woon overig verkeer.....	17
Tabel 10: Elasticiteiten aantal reizen alle motieven samen .....	18
Tabel 11: Elasticiteiten aantal reizen woon werk verkeer .....	18
Tabel 12: Elasticiteiten aantal reizen woon zakelijk verkeer.....	18
Tabel 1314: Elasticiteiten aantal reizen woon winkel verkeer .....	19

Tabel 15: Elasticiteiten aantal reizen woon opleiding verkeer .....	19
Tabel 16: Elasticiteiten aantal reizen woon overig verkeer.....	19
Tabel 17: reistijden auto, kilometers, naar stedelijkheidsgraad .....	20
Tabel 18: brandstofkosten auto (per km), kilometers, naar stedelijkheidsgraad ....	20
Tabel 19: frequenties trein, kilometers, naar stedelijkheidsgraad .....	20
Tabel 20: Invoertuigtijd Trein , kilometers, naar stedelijkheidsgraad.....	21
Tabel 21: Kosten Trein, kilometers, naar stedelijkheidsgraad.....	21
Tabel 22: Frequenties BTM , kilometers, naar stedelijkheidsgraad .....	21
Tabel 23: Invoertuigtijd BTM , kilometers, naar stedelijkheidsgraad.....	22
Tabel 24: Kosten BTM , kilometers, naar stedelijkheidsgraad.....	22
Tabel 25: Reistijden Fiets en E-bike, kilometers, naar stedelijkheidsgraad .....	22
Tabel 26: reistijden auto, reizen, naar stedelijkheidsgraad .....	23
Tabel 27: brandstofkosten auto (per km), reizen, naar stedelijkheidsgraad.....	23
Tabel 28: frequenties trein, reizen, naar stedelijkheidsgraad .....	23
Tabel 29: Invoertuigtijd Trein , reizen, naar stedelijkheidsgraad.....	24
Tabel 30: Kosten Trein, reizen, naar stedelijkheidsgraad .....	24
Tabel 31: Frequenties BTM , reizen, naar stedelijkheidsgraad .....	24
Tabel 32: Invoertuigtijd BTM , reizen, naar stedelijkheidsgraad.....	25
Tabel 33: Kosten BTM , reizen, naar stedelijkheidsgraad.....	25
Tabel 34: Reistijden Fiets en E-bike, reizen, naar stedelijkheidsgraad .....	25
Tabel 35: elasticiteit 2040H, kilometers, alle motieven samen .....	26
Tabel 36: elasticiteit 2040H, reizen, alle motieven samen .....	26
Tabel 37: elasticiteit 2040L, kilometers, alle motieven samen.....	26
Tabel 38: elasticiteit 2040L, reizen, alle motieven samen.....	27
Tabel 39: eerste orde elasticiteiten voor 2018, kilometers.....	27
Tabel 40: elasticiteit diverse bijzondere runs, afstand, alle motieven samen.	
Nummering correspondeert met beschrijving in begeleidende tekst. Tabel bevat zowel 1e als 2e orde effecten (zowel t.a.v. basisjaar, 2040 Hoog en in enkel geval 2040 Laag). AB = Autobestuurder, AP = autopassagier .....	29
Tabel 41: elasticiteit diverse bijzondere runs, reizen, alle motieven samen.	
Nummering correspondeert met beschrijving in begeleidende tekst. Tabel bevat zowel 1e als 2e orde effecten (zowel t.a.v. basisjaar, 2040 Hoog en in enkel geval 2040 Laag). AB = Autobest .....	29

## Inleiding

In dit Handboek staat het resultaat beschreven van de afleiding van een aantal elasticiteiten (gevoeligheden) met behulp van het Landelijk Model Systeem Verkeer en Vervoer (LMS).

DGMO en RWS gebruiken het LMS en het Nederlands Regionaal Model (NRM) voor het opstellen van prognoses m.b.t. de mobiliteit en de netwerkbelastingen van het hoofdwegenet en het spoornetwerk. De modellen zijn daarbij gevoelig voor veranderingen in de omgeving (bijvoorbeeld demografische veranderingen, economische ontwikkelingen of technologische ontwikkelingen) en beleidsmaatregelen zoals het realiseren van extra wegcapaciteit, het wijzigen van de treindienstregeling of de introductie van een betaalsysteem zoals Betalen Naar Gebruik.

Door op een systematische wijze te onderzoeken wat de gevoeligheid van de modellen is voor veranderingen in de invoer (bijvoorbeeld de reistijd met de fiets, of de brandstofkosten per km van de auto) wordt enerzijds de werking van het model beter in beeld gebracht en kan anderzijds een inschatting gemaakt worden van de effecten zonder het model daadwerkelijk te draaien. Deze gevoeligheden worden ook wel elasticiteiten genoemd.

Er is een actuele consistente set elasticiteiten afgeleid met het LMS op basis van de versie van het Groeimodel (het rekenhart van LMS en NRM) voor het basisjaar 2018, het GM4. Daarmee kunnen de effecten van toekomstige ontwikkelingen en/of van beleidsmaatregelen op een eenvoudige manier snel en flexibel ingeschat worden en desgewenst mobiliteitsontwikkelingen in het verleden verklaard.

Elasticiteiten zijn context – specifiek. Als bijvoorbeeld sprake is van een situatie met hoogconjunctuur met hoge inkomens is de verwachting dat de keuzes van mensen minder gevoelig zijn voor kosten – men kan zich door de hoge inkomens immers meer veroorloven. Ook de beschikbaarheid van alternatieven is belangrijk: als er geen alternatieven zijn is de verwachting dat er sprake is van een inelastische vraag – veranderingen in bijvoorbeeld kosten hebben weinig of in het extreme geval geen invloed.

De grootte van elasticiteiten die met een model worden afgeleid hangt sterk af van de modelspecificatie en van de manier waarop elasticiteiten zijn afgeleid.

Als voorbeeld: de elasticiteiten m.b.t. de reistijden trein in het voertuig zijn bepaald door op alle in het LMS onderscheiden relaties deze treintijd met 10 % te laten toenemen. Dat is een totaal andere situatie dan wanneer op een specifieke relatie

(bijvoorbeeld Utrecht – Amsterdam) de reistijd wordt gewijzigd en er in de rest van het land niets verandert in de reistijden met de trein.

Houd bij gebruik van elasticiteiten rekening met de context waarbinnen de elasticiteiten zijn afgeleid, de wijze van afleiden en de kenmerken van het model dat gebruikt is om ze af te leiden. Als gekeken wordt naar gedetailleerde uitsplitsingen van de resultaten wordt de betrouwbaarheid van de elasticiteiten minder groot. De vraag wat het geldigheidsbereik van elasticiteiten is, is daarom lastig te beantwoorden. Het is wel aannemelijk dat voorzichtigheid geboden is als de wijzigingen in onafhankelijke variabelen veel groter worden dan de variatie in de gegevens was die de basis vormden voor de modelontwikkeling.

In hoofdstuk 1 staat een algemene toelichting m.b.t. elasticiteiten en worden enkele al langer bestaande vragen toegelicht.

In hoofdstuk 2 wordt een toelichting gegeven met betrekking tot het Groeimodel, het hart van LMS en NRM waarmee prognoses tot stand komen en wordt toegelicht welke elasticiteiten in dit Handboek zijn opgenomen en welke informatie daarnaast in de spreadsheets is opgenomen die de bijlage vormen van dit Handboek.

In paragraaf 3.1 zijn elasticiteiten m.b.t. reizen en kilometers voor 2018 opgenomen en in paragraaf 0 voor 2040 WLO Hoog en Laag.

Tenslotte wordt in hoofdstuk 4 een aantal bijzondere elasticiteiten opgenomen waarbij de waarden gekoppeld zijn aan zeer specifieke uitgangspunten.

# 1 Elasticiteiten - uitleg

De elasticiteit van de vraag of eigen elasticiteit van de vraag is een uit de micro-economie afkomstige maatstaf voor de gevoeligheid van een verandering in een variabele van belang voor de vraag naar een goed op de gevraagde hoeveelheid van dat goed. De verandering in deze variabele en de verandering van de gevraagde hoeveelheid worden beide uitgedrukt als percentages, zodat de uiteindelijke uitkomst dimensieloos is. Binnen de micro-economie wordt de vraag naar een goed geanalyseerd volgens het ceteris paribus-principe, waardoor bij de berekening van de prijselasticiteit andere vraagbepalende factoren van dat goed dan de variabele waar de elasticiteit betrekking op heeft (zoals inkomen, prijzen van andere goederen, het aantal vragers of hun voorkeuren) constant worden verondersteld. Een goed heeft een elastische vraag als de elasticiteit groter dan 1 is en een inelastische vraag als de elasticiteit kleiner dan 1 is.

## 1.1. Onderscheiden soorten elasticiteiten

In wiskunde en economie is de boogelasticiteit de elasticiteit van de ene variabele ten opzichte van de andere tussen twee gegeven punten. Het is de verhouding tussen de procentuele verandering van een van de variabelen tussen de twee punten en de procentuele verandering van de andere variabele. Het staat in contrast met de puntelasticiteit, die de limiet is van de boogelasticiteit wanneer de afstand tussen de twee punten nul nadert en die daarom wordt gedefinieerd op een enkel punt in plaats van voor een paar punten. Net als de puntelasticiteit kan de boogelasticiteit in waarde variëren, afhankelijk van het startpunt. De boogelasticiteit van het aanbod van een product ten opzichte van de prijs van het product kan bijvoorbeeld groot zijn wanneer de begin- en eindprijzen beide laag zijn, maar klein zijn wanneer ze beide hoog zijn.

Voor de boogelasticiteit geldt dan de volgende formule:

$$E_v^p = \frac{\text{Procentuele verandering gevraagde hoeveelheid } q_v}{\text{Procentuele verandering variabele } p} = \frac{(q_v \text{ nieuw} - q_v \text{ oud}) / q_v \text{ oud} \times 100\%}{(p \text{ nieuw} - p \text{ oud}) / p \text{ oud} \times 100\%}$$

Waarin:

$E_v^p$	= De boog elasticiteit van de vraag $q_v$ met betrekking tot variabele $p$
$q_v \text{ nieuw}$	= De nieuwe waarde van de doelvariabele
$q_v \text{ oud}$	= De oude waarde van de doelvariabele
$p \text{ nieuw}$	= De nieuwe waarde van de beïnvloedende variabele
$p \text{ oud}$	= De oude waarde van de beïnvloedende variabele

Als de veranderingen zo klein zijn dat ze niet meer meetbaar zijn spreken we van een punt – elasticiteit. De oude en nieuwe waarde van de variabele vallen nu samen, waardoor ook oude en nieuwe hoeveelheid samenvallen. Er zijn dan geen procentuele veranderingen meer. De op die manier afgeleide elasticiteit noemen we de punt elasticiteit.

Voor de puntelasticiteit geldt de volgende formule:

$$E_{v\text{-punt}} = \frac{\partial q_v}{\partial p} \times \frac{p}{q_v}$$

Waarin:

$E_{v\text{-punt}}$	= De punt elasticiteit van de vraag $q_v$ met betrekking tot variabele $p$
$p$	= De waarde van de beïnvloedende variabele
$q_v$	= De waarde van de doelvariabele

Er wordt ook onderscheid gemaakt naar directe – en kruiselasticiteiten. In het voorbeeld van kosten: de “directe prijselasticiteit” heeft telkens betrekking op een enkel goed waarvan de prijs wordt gewijzigd. De “kruiselingse prijselasticiteit” laat zien hoe de prijsverandering van een product invloed heeft op een ander product waarvan de prijs gelijk is gebleven.

De in dit Handboek opgenomen standaard elasticiteiten zijn tot stand gekomen door de beïnvloedende variabele met 10 % te verhogen en de effecten te bepalen.

Daarmee zijn het dus feitelijk boogelasticiteiten.

We kunnen onderscheid maken tussen eerste en tweede orde elasticiteiten.

Bij de eerste orde wordt alleen de betreffende variabele veranderd en wordt geen rekening gehouden met tweede orde effecten die ontstaan doordat een vraagverandering invloed heeft op factoren die ook weer de vraag kunnen wijzigen. Het Groeimodel wordt dan toegepast op de “basisjaar methode”. Bij de tweede orde elasticiteit wordt rekening gehouden met een verandering in bereikbaarheid (in het LMS worden iteraties uitgevoerd over de reisfrequentie, vervoerwijze en bestemmingskeuze), waardoor de elasticiteit iets afgevlakt wordt. Het Groeimodel wordt dan toegepast op de “prognose methode”. Dit speelt met name bij veranderingen die invloed hebben op de omvang van het wegverkeer: bij het wegverkeer wordt de vraag anders als de reistijden anders worden en de reistijden wijzigen als de vraag verandert. Als bijvoorbeeld de autokosten verhoogd worden, neemt het autoverkeer af en daarmee de congestie. Door de kortere reistijden, neemt het wegverkeer weer toe. Voor de elasticiteiten voor het jaar 2018 is dit verschil inzichtelijk te maken door het GM als basisjaar te draaien (eerste orde), of als prognosejaar (tweede orde). In Tabel 1 is een vergelijking opgenomen van de eerste – en tweede orde elasticiteiten van de afgelegde kilometers voor de meest relevante vervoerwijzen in het jaar 2018 voor vier variabelen: autoreistijd, totale variabele autokosten, brandstofkosten en OV-reistijd. De eerste drie geven een significant verschil. De kruiselasticiteit voor verandering van de OV-reistijd op de auto is klein, waardoor het tweede orde effect vrijwel gelijk is aan de eerste orde. Naar verwachting zullen effecten die gekoppeld zijn aan de latente vraag zich op een andere (langere) tijdschaal voordoen.

Kilometraged elasticiteiten	Trein	Autobestuurder	Autopassagier	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijd auto						
Eerste orde	0,22	-0,90	-1,03	0,17	0,18	-0,63
Tweede orde	0,18	-0,74	-0,87	0,14	0,15	-0,52
Variabele kosten auto						
Eerste orde	0,12	-0,63	0,08	0,09	0,12	-0,35
Tweede orde	0,10	-0,56	0,16	0,08	0,11	-0,30
Brandstofkosten per km auto						
Eerste orde	0,07	-0,37	0,05	0,05	0,07	-0,20
Tweede orde	0,06	-0,33	0,09	0,05	0,06	-0,18
Reistijd openbaar vervoer						
Eerste orde	-0,95	0,03	0,02	-0,71	0,04	-0,12
Tweede orde	-0,95	0,02	0,02	-0,71	0,05	-0,12

Tabel 1: eerste en tweede orde elasticiteiten voor 2018

## 1.2. Inhoudelijke vraagstukken rond elasticiteiten



Rond elasticiteiten spelen verschillende vraagstukken hieronder benoemd in de context van prijselasticiteiten:

- Is de relatieve gevoeligheid anders bij een grote verandering dan bij een kleine verandering van de prijs?
- Is de vraag net zo gevoelig voor een toename van de prijs als voor een afname van de prijs?

Door de manier waarop hier de elasticiteiten worden afgeleid kunnen we op eenvoudige wijze testen wat de antwoorden hierop zijn voor de met het LMS afgeleide elasticiteiten.

Kilometrage	Trein	Autobestuurder	Autopassagier	BTM	Fiets Totaal	Totaal
<b>Reistijd auto</b>						
+ 5 %	0,22	-0,93	-1,08	0,17	0,18	-0,66
+ 10 %	0,22	-0,90	-1,03	0,17	0,18	-0,63
+ 20%	0,21	-0,84	-0,95	0,16	0,17	-0,59
<b>Auto brandstofkosten per km</b>						
+ 5 %	0,06	-0,34	0,09	0,05	0,06	-0,18
+ 10 %	0,06	-0,34	0,09	0,05	0,06	-0,18
+ 20%	0,06	-0,32	0,08	0,05	0,06	-0,17
<b>Treinkosten</b>						
+ 5 %	-0,45	0,01	0,00	0,07	0,01	-0,04
+ 10 %	-0,44	0,01	0,00	0,07	0,01	-0,04
+ 20%	-0,41	0,01	0,00	0,06	0,01	-0,04
<b>Treintijd in het voertuig</b>						
+ 5 %	-1,12	0,01	0,01	0,18	0,02	-0,11
+ 10 %	-1,07	0,01	0,01	0,18	0,02	-0,10
+ 20%	-1,00	0,01	0,00	0,17	0,02	-0,09

Tabel 2: invloed grootte verandering op elasticiteit. reistijd auto eerste orde, treinkosten, treintijd in het voertuig en brandstofkosten per km tweede orde

Uit de voorbeelden in Tabel 2 blijkt:

- De gevoeligheden nemen af als de relatieve veranderingen in tijden of kosten toenemen. Dit lijkt te kloppen met een deel van de wetenschappelijke literatuur<sup>12</sup>, maar er zijn ook studies waarin juist wordt geconcludeerd dat kleine reistijdbesparingen minder effect hebben dan grote.<sup>3</sup>
- Het verschil is groter bij tijden dan bij kosten

Reistijden zijn in de nutsfuncties waar in het model mee wordt gerekend lineair opgenomen. Er is geen onderscheid naar toe – of afname ten opzichte van een

<sup>1</sup> Kahneman, D. & A. Tversky (1979) "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk", in: *Econometrica* 47, pp. 263-291

<sup>2</sup> Thaler, R.H. (1999) "Mental Accounting Matters", in: *Journal of Economic Behavior and Organisation* 12, pp. 183-206

<sup>3</sup> MuConsult in opdracht van het KiM, Literatuurstudie tijd- en convenience gevoeligheden openbaar vervoer, Pag. 25, [Literatuurstudie tijd- en convenience gevoeligheden openbaar vervoer | Document \(onderzoekspublicatie\) | Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid \(kimnet.nl\)](#)

referentiesituatie. Voor de kosten wordt een meer complexe variabele gehanteerd die een lineaire combinatie is van de kosten en de logaritme van de kosten – dat veroorzaakt de demping van de verschillen voor toenemende veranderingen in de kosten .

In werkelijkheid zou je kunnen verwachten dat bij substantieel toenemende kosten of reistijden er problemen kunnen ontstaan vanwege het beschikbare budget of de beschikbare tijd om te reizen. Dat zou leiden tot een grotere gevoeligheid bij grote veranderingen. Dat is niet zichtbaar omdat in het LMS niet expliciet rekening wordt gehouden met tijd – en kostenbudgetten.

Een ander aspect betreft de validiteit van het LMS. Als er veranderingen in verklarende variabelen worden verondersteld die buiten de range liggen van de gegevens waarop het model is geschat worden de uitkomsten onzeker.

In de wetenschappelijke literatuur wordt geconstateerd dat mensen een verlies zwaarder waarderen dan een vergelijkbare winst<sup>45</sup>. In Tabel 3 staan ter illustratie de kilometer elasticiteiten voor alle motieven samen voor een aantal positieve en negatieve veranderingen. De resultaten zijn niet consistent met de constatering uit de wetenschappelijke literatuur. De modelspecificatie houdt echter ook geen rekening met het verschil tussen de waardering van verlies of winst – dus dat deze asymmetrie niet wordt teruggevonden is begrijpelijk. Er zijn modelspecificaties waar wel rekening wordt gehouden met deze theorie, bijvoorbeeld: de Prospect Theory<sup>6</sup> en de Extended Prospect Theory<sup>7</sup>.

---

<sup>4</sup> Kahneman, D. (2002) "Maps of Bounded Rationality: A Perspective on Intuitive Judgment and Choice", in: Les prix Nobel 2002, pp. 449-489, Stockholm

<sup>5</sup> Todd Litman, Transit Price Elasticities and Cross-Elasticities , [tranelas.pdf \(vtpti.org\)](http://tranelas.pdf(vtpti.org))

<sup>6</sup> Evert Jan van de Kaa, Prospect Theory and Choice Behaviour Strategies: Review and Synthesis of Concepts from Social and Transport sciences, [Prospect Theory and Choice Behaviour Strategies: Review and Synthesis of Concepts from Social and Transport sciences | European Journal of Transport and Infrastructure Research \(tudelft.nl\)](http://Prospect Theory and Choice Behaviour Strategies: Review and Synthesis of Concepts from Social and Transport sciences | European Journal of Transport and Infrastructure Research (tudelft.nl))

<sup>7</sup> Evert Jan van de Kaa, Extended prospect theory: findings on choice behaviour from economics and the behavioural sciences and their relevance for travel behaviour, [Extended prospect theory: findings on choice behaviour from economics and the behavioural sciences and their relevance for travel behaviour — TU Delft Research Portal](http://Extended prospect theory: findings on choice behaviour from economics and the behavioural sciences and their relevance for travel behaviour — TU Delft Research Portal)

Kilometrage	Trein	Autobestuurder	Autopassagier	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Autotijd						
-10%	0,22	-1,03	-1,17	0,17	0,19	-0,73
+10%	0,21	-0,89	-0,96	0,16	0,18	-0,62
Reistijden fiets						
-10%	0,24	0,12	0,20	0,34	-1,53	0,02
+10%	0,21	0,11	0,18	0,32	-1,19	0,03
Treintijd in het voertuig						
-10%	-1,27	0,02	0,03	0,19	0,03	-0,12
+10%	-1,08	0,02	0,03	0,18	0,02	-0,10
Brandstofkosten per km autobestuurder						
-10%	0,06	-0,35	0,09	0,05	0,07	-0,19
+10%	0,06	-0,33	0,08	0,05	0,06	-0,17

Tabel 3: invloed teken wijzigingen op elasticiteit

## 2 Groeimodel

### 2.1. Inleiding

Het hart van het LMS en NRM wordt gevormd door het zogenaamde Groeimodel. In het Groeimodel worden per verplaatsingsmotief keuzes m.b.t. aantal reizen, de bestemming van die reizen, de vervoerwijze, de tijdsperiode voor de verplaatsing heen en voor de verplaatsing terug, de vervoerwijzen voor voor – en natransport van de trein en de keuze voor instap – en uitstapstation gemodelleerd. Daarnaast zijn er aparte modellen voor de verdeling van autobezit, voor grensoverschrijdend autoverkeer, voor de keuze van herkomst en bestemming in Nederland van luchtreizigers en voor niet woning gebonden verplaatsingen. Groeimodel 4 is geschat op basis van OVIN 2015-2017, de Route and Profile monitor van Schiphol het Klimaat onderzoek van de NS en speciaal op tijdstipkeuze gericht stated preference onderzoek. Een gedetailleerde beschrijving van het Groeimodel en de wijze waarop het Groeimodel is geschat kan worden gevonden in de Technische Documentatie<sup>8</sup> en het Schattingsrapport<sup>9</sup>. Van belang in het vervolg is hoe wordt omgegaan met autokosten. In het Groeimodel worden drie soorten autokosten meegenomen:

1. Variabele kosten brandstof: brandstofkosten per km gebaseerd op de samenstelling van het autopark, de gemiddelde brandstofefficiency en de kosten van de brandstoffen per liter – voor het jaar 2018
2. Overige variabele autokosten zoals reparaties, verzekeringen etc.: 0.084 €/km in 2018
3. Vaste kosten (kosten voor aanschaf)

De variabele kosten brandstof zijn ook gedifferentieerd naar wegcategorie zoals in onderstaande tabel is weergegeven (In €/km).

Motief	HWN	OWN	
	Autosnelweg	Buitenwegen	Stad
Woon-Werk	0.1121	0.1043	0.1288
Zakelijk	0.1121	0.1043	0.1288
Overig	0.1121	0.1043	0.1288
Bestel (L1)	0.1121	0.1043	0.1288
Bestel (L2)	0.1439	0.1583	0.2014
Vracht (L2)	0.2551	0.3280	0.4593
Vracht (L3)	0.4169	0.5280	0.7920

Voor de kosten van het gebruik van het openbaar vervoer wordt rekening gehouden met gereduceerde tarieven voor verschillende verplaatsingsmotieven en persoonstypen.

Voor een gedetailleerde beschrijving zie het deel Begrippen en Definities van de Technische Documentatie van het Groeimodel<sup>8</sup>

Gebruik Groeimodel bij afleiden elasticiteiten

De in dit Handboek opgenomen elasticiteiten zijn tot stand gekomen door toepassingen van het LMS met Groeimodel (GM) versies 4.4.1 en 4.4.2. Bij GM4.4.1 wordt bij de luchtreizigers de vervoerwijze coach samengevoegd met BTM. Bij

GM4.4.2 gebeurt dat niet. De meeste tabellen hierna zijn exclusief voor – en natransport van de luchtvaart. In de spreadsheets die als bijlage bij dit Handboek worden geleverd zijn ook elasticiteiten inclusief luchtvaart opgenomen. Voor de opgenomen elasticiteiten voor WLO 2040 H en WLO 2040 L is uitgegaan van de uitgangspunten behorend bij de Referentie Prognoses 2022 (RP2022) en 2023 (RP2023). Het verschil tussen de uitgangspunten van RP2023 en RP2022 is beperkt. Elasticiteiten zijn geen invoer van het LMS of het GM maar uitvoer. Ze volgen uit toepassingen van het LMS. Er is een referentiesituatie en er wordt een toepassing uitgevoerd waarin een invoervariabele wordt gewijzigd. Uit de verschillen wordt vervolgens de elasticiteit afgeleid.

Een gedetailleerde beschrijving van de hier gehanteerde versies van het Groeimodel is te vinden in de Technische documentatie van GM4<sup>8</sup>. De beschrijving van de manier waarop GM4 is geschat is te vinden in het schattingsrapport.<sup>9</sup> Beide rapporten kunnen worden opgevraagd<sup>10</sup>. De uitgangspunten voor Referentieprognoses 2022 en 2023 staan beschreven in [Hoofdrapport Referentieprognoses 2022 - Rijkswaterstaat Publicatie Platform](#) en [Hoofdrapport Referentieprognoses 2023 - Rijkswaterstaat Publicatie Platform](#). Bij de bouw van het Groeimodel zijn de resulterende elasticiteiten getoetst aan de wetenschappelijke literatuur (zie daarvoor het Estimation Report, tabel 48 op pagina 50 en pag. 231. Daarbij is het hieronder staande toets-kader gebruikt.

	Elasticiteit m.b.t. reizen	Elasticiteit m.b.t. kilometers
Trein kosten	-0.2 tot -1.1	-0.6 tot -1.2
Treintijd in voertuig	-0.2 tot -0.8	-0.3 tot -0.9
BTM kosten	-0.3 tot -0.9	-0.4 tot -1.0
Bus	-0.4 tot -1.0	-0.5 tot -1.1
tram en metro	-0.2 tot -0.8	-0.3 tot -0.9
BTM tijd in voertuig	-0.4 tot -0.9	-0.5 tot -1.3
Bus	-0.3 tot -0.8	-0.4 tot -1.2
tram en metro	-0.5 tot -1.0	-0.6 tot -1.4
Autobestuurder brandstofkosten	0.0 tot -0.3	-0.2 tot -0.5
Autobestuurder reistijd	-0.15 tot -0.5	-0.2 tot -0.9

Zoals eerder gemeld is een elasticiteit sterk afhankelijk van de context waarvoor hij geldt. Daarom moet voorzichtig worden omgegaan met vergelijking met externe bronnen. In 2022 zijn er twee meta-analyses gepubliceerd voor kosten en tijdelasticiteiten in Groot Brittannië.<sup>1112</sup>

<sup>8</sup> Significance, 26 mei 2021, Documentatie van GM4

<sup>9</sup> Significance, March 2021, Estimation report GM4 Version GM4.0

<sup>10</sup> Stuur daartoe een bericht aan beheernrmlms@rws.nl

<sup>11</sup> Meta analysis of price elasticities of travel demand in Great Britain, Update and extension, Mark Wardman, *Transportation research. Part A, Policy and practice*.158, (2022): 1-18, [Meta-analysis of price elasticities of travel demand in great britain: Update and extension - ScienceDirect](#)

<sup>12</sup> Meta-analysis of British time-related demand elasticity evidence: An update, Mark Wardman, *Transportation Research Part A*, 157 (2022) [Meta-analysis of British time-related demand elasticity evidence: An update - ScienceDirect](#)

Om de bevindingen met inkomensontwikkeling te begrijpen is het belangrijk om in enig detail uit te leggen hoe daarmee rekening wordt gehouden. In het LMS wordt Nederland in ongeveer 1400 zones en beschrijft, modelleert en voorspelt reisgedrag tussen en in die zones. Daarbij zijn de sociaaleconomische gegevens per onderscheiden zone voor het jaar 2018 en voor de prognosejaren en scenario's het gemiddeld besteedbaar huishoudinkomen opgenomen. Deze informatie is voor 2018 afkomstig uit microdata van het CBS en voor de prognosejaren uit de WLO-scenario's<sup>13</sup>. In het Groeimodel worden voor 2018 en de prognosejaren synthetische populaties afgeleid, rekening houdend met allerlei kenmerken zoals bijvoorbeeld het aantal mannen en vrouwen naar leeftijdsklasse zoals bekend is uit CBS-data voor 2018 en uit de scenario's voor de prognosejaren. Door samenstellingseffecten (meer werkenden in de toekomst of een gemiddeld hoger opleidingsniveau) neemt het gemiddeld besteedbaar huishoudinkomen al toe in het model. Om de inkomensontwikkeling zoals opgenomen in de sociaaleconomische gegevens te halen is nog een additionele ontwikkeling nodig, de welvaartstoename (of afname). Deze welvaartstoename beïnvloedt in het model het keuzegedrag. Deze welvaartstoename kan in het Groeimodel zelf worden berekend (endogene GWI - General Welfare Index) of als scenario-informatie worden meegegeven aan het Groeimodel (exogene GWI). Dat laatste is mogelijk gemaakt omdat de endogene berekening in het GM in sommige gevallen leidde tot moeilijk uitlegbare uitkomsten. De grootte van de exogene GWI is voor de WLO-scenario's bepaald door het PBL en is gebaseerd op de geraamde ontwikkeling van de statische koopkracht. Een gedetailleerde beschrijving van de werking van het Groeimodel in relatie tot de General Welfare Index is te vinden in deel GM5\_D4\_1\_v2.pdf<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> [pbl-2020-actualisatie-invoer-mobiliteitsmodellen-2020-4142\\_0.pdf](#)

<sup>14</sup> Opvraagbaar via [Steunpunt-verkeersprognoses@rws.nl](mailto:Steunpunt-verkeersprognoses@rws.nl)

### 3 Elasticiteiten in dit Handboek

In dit Hoofdstuk worden de elasticiteiten en kruiselasticiteiten met betrekking tot gemaakte reizen en afgelegde kilometers voor de onderscheiden verplaatsingsmotieven beschreven voor 2018 en met betrekking tot brandstofkosten per km voor de auto, totale variabele kosten voor de auto, de reistijden voor de autobestuurder, tijden in het voertuig voor de trein, frequenties treinreizen, kosten van treinreizen, reistijden in het voertuig voor Bus/Tram/Metro (BTM), Frequenties BTM, kosten BTM gebruik en Reistijden fiets. We gaan daarbij telkens uit van een verandering in de onafhankelijke variabele met 10 %. Voor alle verplaatsingsmotieven samen worden ook elasticiteiten getoond voor de verschillende stedelijkheidsklassen.

Voor 2040 worden voor de WLO-scenario's Hoog en Laag elasticiteiten gegeven voor brandstofkosten per km voor de autobestuurder, treinkosten en kosten van BTM gebruik.

In hoofdstuk 4 staat een aantal specifieke gevoeligheidsanalyses m.b.t. inkomen, opleidingsniveau, omvang van de bevolking, het aantal studenten en de omvang van het aantal inwoners.

Als bijlagen bij dit Handboek worden de volgende spreadsheets gepubliceerd:

1. Toelichting\_uitvoer\_tabellen\_elasticiteiten\_20231030.xlsx
2. Uitvoer\_SES\_STD\_Tabellen\_RP23\_Overzicht\_elasticiteiten\_20231030.xlsx
3. Uitvoer\_SES\_STD\_Tabellen\_RP23\_Overzicht\_std\_20240116.xlsx
4. Uitvoer\_SES\_TRP\_Tabellen\_RP23\_Elasticiteiten\_analyse\_20231030.xlsx
5. Uitvoer\_SES\_TRP\_Tabellen\_RP23\_Overzicht\_std\_20240116.xlsx

In het eerste bestand staat een toelichting op de naamgeving van al de uitgevoerde Groeimodel toepassingen.

In het tweede bestand staan alle varianten uit het tabblad Naamgeving modelruns behalve de test-runs.

In het derde bestand staan elasticiteiten en kruiselasticiteiten voor al de onderscheiden vervoerwijze – motief combinaties en stedelijkheidsgraden inclusief voor – en natransport luchtvaart.

In het vierde bestand staan de resultaten zonder en met tweede orde effecten exclusief voor – en natransport luchtvaart.

In het vijfde bestand staan elasticiteiten en kruiselasticiteiten voor al de onderscheiden vervoerwijze – motief combinaties en stedelijkheidsgraden exclusief voor – en natransport luchtvaart.

Als verdere bijlage voegen we toe de notitie die door bureau 4CAST is opgesteld met een verantwoording van de uitgevoerde analyses en een toelichting op de opgeleverde bestanden.

## 3.1. Elasticiteiten 2018

## 3.1.1. Elasticiteiten afgelegde kilometers alle motieven samen

Kilometers - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Auto	-0,90	-1,03	0,22	0,17	0,18	-0,63
Brandstofkosten Auto per KM	-0,34	0,09	0,06	0,05	0,06	-0,18
Frequenties Trein	-0,01	0,00	0,24	-0,07	-0,01	0,02
Invoertuigtijd Trein	0,01	0,01	-1,07	0,18	0,02	-0,10
Kosten Trein	0,01	0,00	-0,44	0,07	0,01	-0,04
Frequenties BTM	0,00	-0,01	0,00	0,30	-0,01	0,01
Invoertuigtijd BTM	0,01	0,01	0,13	-0,87	0,02	-0,02
Kosten BTM	0,00	0,01	0,05	-0,33	0,02	0,00
Reistijden Fiets en E-bike	0,11	0,19	0,22	0,32	-1,19	0,03

Tabel 4: Elasticiteit, kilometers, alle motieven samen

## 3.1.2. Elasticiteiten afgelegde kilometers woon werk verkeer

Kilometers - Woon-Werk	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Auto	-1,05	-1,08	0,38	0,30	0,35	-0,74
Brandstofkosten Auto per KM	-0,23	0,18	0,11	0,09	0,11	-0,14
Frequenties Trein	-0,01	-0,02	0,27	-0,06	-0,02	0,02
Invoertuigtijd Trein	0,02	0,04	-1,20	0,16	0,05	-0,11
Kosten Trein	0,01	0,02	-0,46	0,08	0,03	-0,04
Frequenties BTM	-0,01	-0,02	0,01	0,32	-0,02	0,01
Invoertuigtijd BTM	0,01	0,03	0,08	-0,85	0,03	-0,02
Kosten BTM	0,01	0,02	0,05	-0,35	0,02	0,00
Reistijden Fiets en E-bike	0,15	0,32	0,28	0,35	-1,42	0,08

Tabel 5: Elasticiteiten afgelegde kilometers woon werk verkeer

## 3.1.3. Elasticiteiten afgelegde kilometers woon zakelijk verkeer

Kilometers - Woon-Zakelijk	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Auto	-0,50	-0,40	0,09	0,06	0,04	-0,45
Brandstofkosten Auto per KM	-0,15	0,05	0,03	0,02	0,02	-0,13
Frequenties Trein	0,00	0,00	0,13	-0,03	0,00	0,01
Invoertuigtijd Trein	0,00	0,00	-0,52	0,07	0,00	-0,03
Kosten Trein	0,00	0,01	-0,37	0,07	0,00	-0,02
Frequenties BTM	0,00	-0,01	-0,03	0,30	-0,01	0,00
Invoertuigtijd BTM	0,00	0,01	0,09	-0,86	0,01	-0,01
Kosten BTM	0,00	0,01	0,05	-0,26	0,01	0,00
Reistijden Fiets en E-bike	0,01	0,06	0,03	0,05	-1,23	0,00

Tabel 6: Elasticiteiten afgelegde kilometers woon zakelijk verkeer



## 3.1.4. Elasticiteiten afgelegde kilometers woon winkel verkeer

Kilometers - Woon-Winkel	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Auto	-0,72	-0,82	0,09	0,10	0,13	-0,49
Brandstofkosten Auto per KM	-0,53	0,12	0,06	0,07	0,10	-0,24
Frequenties Trein	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00
Invoertuigtijd Trein	0,00	0,00	-0,76	0,01	0,00	-0,03
Kosten Trein	0,00	0,00	-0,95	0,03	0,00	-0,03
Frequenties BTM	0,00	0,00	0,02	0,31	0,00	0,01
Invoertuigtijd BTM	0,00	0,01	0,05	-0,67	0,01	-0,02
Kosten BTM	0,01	0,01	0,06	-0,74	0,01	-0,02
Reistijden Fiets en E-bike	0,19	0,26	0,24	0,25	-1,20	-0,01

Tabel 7: Elasticiteiten afgelegde kilometers woon winkel verkeer

## 3.1.5. Elasticiteiten afgelegde kilometers woon opleiding verkeer

Kilometers - Woon-Educatie	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Auto	-1,51	-1,12	0,10	0,10	0,08	-0,32
Brandstofkosten Auto per KM	-0,19	-0,12	0,01	0,01	0,01	-0,04
Frequenties Trein	-0,02	-0,02	0,24	-0,12	-0,01	0,06
Invoertuigtijd Trein	0,05	0,04	-1,16	0,32	0,03	-0,36
Kosten Trein	0,01	0,02	-0,22	0,06	0,02	-0,06
Frequenties BTM	-0,02	-0,03	-0,02	0,30	-0,03	0,03
Invoertuigtijd BTM	0,03	0,05	0,25	-1,03	0,04	-0,05
Kosten BTM	0,01	0,02	0,03	-0,22	0,02	-0,02
Reistijden Fiets en E-bike	0,20	0,81	0,24	0,46	-1,07	0,03

Tabel 8: Elasticiteiten afgelegde kilometers woon opleiding verkeer

## 3.1.6. Elasticiteiten afgelegde kilometers woon overig verkeer

Kilometers - Woon-Overig	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Auto	-0,86	-0,82	0,05	0,06	0,07	-0,66
Brandstofkosten Auto per KM	-0,71	0,11	0,04	0,04	0,06	-0,38
Frequenties Trein	0,00	0,00	0,28	-0,04	0,00	0,02
Invoertuigtijd Trein	0,00	0,00	-0,85	0,06	0,00	-0,06
Kosten Trein	0,00	0,00	-0,89	0,08	0,01	-0,06
Frequenties BTM	0,00	0,00	0,01	0,23	0,00	0,01
Invoertuigtijd BTM	0,00	0,00	0,08	-0,64	0,00	-0,02
Kosten BTM	0,00	0,01	0,09	-0,48	0,01	-0,01
Reistijden Fiets en E-bike	0,07	0,11	0,12	0,12	-1,15	-0,02

Tabel 9: Elasticiteiten afgelegde kilometers woon overig verkeer

## 3.1.7. Elasticiteiten aantal reizen alle motieven samen

Reizen - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Auto	-0,17	-0,27	0,22	0,14	0,15	-0,02
Brandstofkosten Auto per KM	-0,13	0,04	0,06	0,04	0,06	-0,01
Frequenties Trein	0,00	0,00	0,22	-0,05	-0,01	0,00
Invoertuigtijd Trein	0,01	0,01	-0,57	0,14	0,02	0,00
Kosten Trein	0,01	0,00	-0,35	0,07	0,01	0,00
Frequenties BTM	0,00	-0,01	-0,01	0,18	-0,01	0,00
Invoertuigtijd BTM	0,01	0,01	0,13	-0,37	0,01	0,00
Kosten BTM	0,01	0,01	0,06	-0,29	0,01	0,00
Reistijden Fiets en E-bike	0,12	0,19	0,26	0,31	-0,39	-0,02

Tabel 10: Elasticiteiten aantal reizen alle motieven samen

## 3.1.8. Elasticiteiten aantal reizen woon werk verkeer

Reizen - Woon-Werk	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Auto	-0,22	-0,41	0,36	0,24	0,32	0,00
Brandstofkosten Auto per KM	-0,09	0,15	0,11	0,08	0,11	0,00
Frequenties Trein	-0,01	-0,02	0,24	-0,05	-0,02	0,00
Invoertuigtijd Trein	0,03	0,04	-0,67	0,15	0,05	0,00
Kosten Trein	0,01	0,02	-0,36	0,08	0,03	0,00
Frequenties BTM	-0,01	-0,02	0,00	0,19	-0,02	0,00
Invoertuigtijd BTM	0,01	0,03	0,08	-0,39	0,03	0,00
Kosten BTM	0,01	0,02	0,06	-0,31	0,02	0,00
Reistijden Fiets en E-bike	0,16	0,34	0,29	0,36	-0,51	0,00

Tabel 11: Elasticiteiten aantal reizen woon werk verkeer

## 3.1.9. Elasticiteiten aantal reizen woon zakelijk verkeer

Reizen - Woon-Zakelijk	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Auto	-0,16	-0,15	0,08	0,05	0,04	-0,11
Brandstofkosten Auto per KM	-0,06	0,04	0,02	0,02	0,02	-0,04
Frequenties Trein	0,00	0,00	0,11	-0,03	0,00	0,00
Invoertuigtijd Trein	0,00	0,00	-0,26	0,06	0,00	0,00
Kosten Trein	0,00	0,01	-0,27	0,07	0,00	0,00
Frequenties BTM	0,00	-0,01	-0,03	0,17	-0,01	0,00
Invoertuigtijd BTM	0,00	0,01	0,10	-0,31	0,01	-0,01
Kosten BTM	0,00	0,01	0,06	-0,22	0,01	0,00
Reistijden Fiets en E-bike	0,01	0,07	0,03	0,06	-0,48	-0,03

Tabel 12: Elasticiteiten aantal reizen woon zakelijk verkeer

## 3.1.10. Elasticiteiten aantal reizen woon winkel verkeer

Reizen - Woon-Winkel	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Auto	-0,15	-0,27	0,09	0,08	0,12	-0,01
Brandstofkosten Auto per KM	-0,20	0,10	0,07	0,06	0,10	-0,01
Frequenties Trein	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
Invoertuigtijd Trein	0,00	0,00	-0,40	0,01	0,00	0,00
Kosten Trein	0,00	0,00	-1,00	0,03	0,00	0,00
Frequenties BTM	0,00	0,00	-0,01	0,21	0,00	0,00
Invoertuigtijd BTM	0,00	0,01	0,05	-0,29	0,01	0,00
Kosten BTM	0,01	0,01	0,08	-0,62	0,01	0,00
Reistijden Fiets en E-bike	0,18	0,26	0,24	0,24	-0,50	-0,02

Tabel 1314: Elasticiteiten aantal reizen woon winkel verkeer

## 3.1.11. Elasticiteiten aantal reizen woon opleiding verkeer

Reizen - Woon-Educatie	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Auto	-0,45	-0,53	0,10	0,08	0,07	-0,02
Brandstofkosten Auto per KM	-0,06	-0,08	0,01	0,01	0,01	0,00
Frequenties Trein	-0,02	-0,02	0,22	-0,10	-0,01	0,00
Invoertuigtijd Trein	0,05	0,04	-0,56	0,27	0,03	0,00
Kosten Trein	0,02	0,02	-0,21	0,07	0,02	0,00
Frequenties BTM	-0,02	-0,03	-0,03	0,18	-0,02	0,00
Invoertuigtijd BTM	0,03	0,04	0,25	-0,50	0,04	0,00
Kosten BTM	0,01	0,02	0,04	-0,17	0,02	0,00
Reistijden Fiets en E-bike	0,20	0,73	0,30	0,46	-0,32	-0,02

Tabel 15: Elasticiteiten aantal reizen woon opleiding verkeer

## 3.1.12. Elasticiteiten aantal reizen woon overig verkeer

Reizen - Woon-Overig	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Auto	-0,10	-0,18	0,06	0,05	0,07	-0,03
Brandstofkosten Auto per KM	-0,16	0,07	0,04	0,04	0,06	-0,03
Frequenties Trein	0,00	0,00	0,24	-0,03	0,00	0,00
Invoertuigtijd Trein	0,00	0,00	-0,36	0,05	0,00	0,00
Kosten Trein	0,00	0,01	-0,65	0,08	0,01	0,00
Frequenties BTM	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,00
Invoertuigtijd BTM	0,00	0,00	0,07	-0,20	0,00	0,00
Kosten BTM	0,00	0,01	0,12	-0,39	0,01	0,00
Reistijden Fiets en E-bike	0,07	0,11	0,11	0,12	-0,33	-0,04

Tabel 16: Elasticiteiten aantal reizen woon overig verkeer

## 3.1.13. Elasticiteiten afgelegde kilometers naar stedelijkheidsgraad alle motieven

Kilometers - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Auto - totaal	-0,90	-1,03	0,22	0,17	0,18	-0,63
0 - 2.5 inw/Ha	-0,89	-1,02	0,28	0,23	0,22	-0,68
2.5 - 6 inw/Ha	-0,87	-1,03	0,27	0,21	0,21	-0,66
6 - 25 inw/Ha	-0,93	-1,06	0,23	0,18	0,18	-0,68
25 - 50 inw/Ha	-0,91	-1,04	0,20	0,16	0,16	-0,60
50 - 85 inw/Ha	-0,85	-0,95	0,18	0,12	0,14	-0,47
85+ inw/Ha	-0,92	-0,96	0,13	0,08	0,10	-0,44

Tabel 17: reistijden auto, kilometers, naar stedelijkheidsgraad

Kilometers - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Brandstofkosten Auto per KM - totaal	-0,34	0,09	0,06	0,05	0,06	-0,18
0 - 2.5 inw/Ha	-0,35	0,08	0,06	0,06	0,07	-0,21
2.5 - 6 inw/Ha	-0,34	0,09	0,07	0,06	0,07	-0,20
6 - 25 inw/Ha	-0,34	0,09	0,07	0,05	0,07	-0,19
25 - 50 inw/Ha	-0,33	0,09	0,06	0,05	0,06	-0,16
50 - 85 inw/Ha	-0,31	0,07	0,05	0,04	0,05	-0,12
85+ inw/Ha	-0,31	0,06	0,04	0,03	0,04	-0,10

Tabel 18: brandstofkosten auto (per km), kilometers, naar stedelijkheidsgraad

Kilometers - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Frequenties Trein - totaal	-0,01	0,00	0,24	-0,07	-0,01	0,02
0 - 2.5 inw/Ha	0,00	0,00	0,29	-0,09	-0,01	0,01
2.5 - 6 inw/Ha	-0,01	0,00	0,26	-0,08	-0,01	0,01
6 - 25 inw/Ha	-0,01	0,00	0,25	-0,08	-0,01	0,02
25 - 50 inw/Ha	-0,01	0,00	0,23	-0,06	-0,01	0,02
50 - 85 inw/Ha	-0,01	0,00	0,19	-0,04	-0,01	0,02
85+ inw/Ha	-0,01	0,00	0,23	-0,04	-0,01	0,04

Tabel 19: frequenties trein, kilometers, naar stedelijkheidsgraad

Kilometers - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Invoertuigtijd Trein - totaal	0,01	0,01	-1,07	0,18	0,02	-0,10
0 - 2.5 inw/Ha	0,01	0,00	-1,22	0,21	0,02	-0,06
2.5 - 6 inw/Ha	0,01	0,00	-1,13	0,21	0,02	-0,07
6 - 25 inw/Ha	0,01	0,01	-1,11	0,20	0,02	-0,11
25 - 50 inw/Ha	0,02	0,01	-1,04	0,18	0,03	-0,13
50 - 85 inw/Ha	0,03	0,01	-0,88	0,13	0,03	-0,13
85+ inw/Ha	0,02	0,01	-1,03	0,11	0,03	-0,18

Tabel 20: Invoertuigtijd Trein , kilometers, naar stedelijkheidsgraad

Kilometers - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Kosten Trein - totaal	0,01	0,00	-0,44	0,07	0,01	-0,04
0 - 2.5 inw/Ha	0,00	0,00	-0,43	0,06	0,01	-0,02
2.5 - 6 inw/Ha	0,00	0,00	-0,43	0,07	0,01	-0,03
6 - 25 inw/Ha	0,01	0,00	-0,44	0,07	0,01	-0,04
25 - 50 inw/Ha	0,01	0,01	-0,43	0,07	0,02	-0,05
50 - 85 inw/Ha	0,02	0,01	-0,41	0,06	0,02	-0,06
85+ inw/Ha	0,01	0,01	-0,50	0,06	0,02	-0,08

Tabel 21: Kosten Trein, kilometers, naar stedelijkheidsgraad

Kilometers - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Frequenties BTM - totaal	0,00	-0,01	0,00	0,30	-0,01	0,01
0 - 2.5 inw/Ha	0,00	-0,01	-0,01	0,38	-0,01	0,01
2.5 - 6 inw/Ha	0,00	-0,01	0,00	0,36	-0,01	0,01
6 - 25 inw/Ha	0,00	-0,01	0,00	0,35	-0,01	0,01
25 - 50 inw/Ha	-0,01	-0,01	0,00	0,28	-0,01	0,01
50 - 85 inw/Ha	-0,01	-0,01	0,00	0,21	-0,02	0,01
85+ inw/Ha	-0,01	-0,01	0,01	0,17	-0,02	0,01

Tabel 22: Frequenties BTM , kilometers, naar stedelijkheidsgraad

Kilometers - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Invoertuigtijd BTM - totaal	0,01	0,01	0,13	-0,87	0,02	-0,02
0 - 2.5 inw/Ha	0,01	0,01	0,22	-1,05	0,03	-0,02
2.5 - 6 inw/Ha	0,01	0,01	0,17	-1,03	0,02	-0,02
6 - 25 inw/Ha	0,00	0,01	0,12	-1,03	0,02	-0,02
25 - 50 inw/Ha	0,01	0,01	0,11	-0,87	0,02	-0,02
50 - 85 inw/Ha	0,01	0,01	0,12	-0,59	0,03	-0,02
85+ inw/Ha	0,01	0,01	0,11	-0,49	0,02	-0,03

Tabel 23: Invoertuigtijd BTM , kilometers, naar stedelijkheidsgraad

Kilometers - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Kosten BTM - totaal	0,00	0,01	0,05	-0,33	0,02	0,00
0 - 2.5 inw/Ha	0,00	0,01	0,05	-0,32	0,01	-0,01
2.5 - 6 inw/Ha	0,00	0,01	0,04	-0,33	0,01	0,00
6 - 25 inw/Ha	0,00	0,00	0,04	-0,34	0,01	0,00
25 - 50 inw/Ha	0,01	0,01	0,04	-0,33	0,02	-0,01
50 - 85 inw/Ha	0,01	0,02	0,06	-0,31	0,03	-0,01
85+ inw/Ha	0,01	0,02	0,09	-0,31	0,04	0,00

Tabel 24: Kosten BTM , kilometers, naar stedelijkheidsgraad

Kilometers - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Fiets en E-bike - totaal	0,11	0,19	0,22	0,32	-1,19	0,03
0 - 2.5 inw/Ha	0,11	0,27	0,28	0,48	-1,09	0,06
2.5 - 6 inw/Ha	0,11	0,21	0,23	0,39	-1,19	0,04
6 - 25 inw/Ha	0,10	0,16	0,19	0,28	-1,16	0,03
25 - 50 inw/Ha	0,11	0,16	0,21	0,26	-1,23	0,03
50 - 85 inw/Ha	0,14	0,18	0,25	0,29	-1,38	0,02
85+ inw/Ha	0,14	0,19	0,26	0,27	-1,22	0,02

Tabel 25: Reistijden Fiets en E-bike, kilometers, naar stedelijkheidsgraad

## 3.1.14. Elasticiteiten aantal reizen naar stedelijkheidsgraad alle motieven samen

Reizen - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Auto - totaal	-0,17	-0,27	0,22	0,14	0,15	-0,02
0 - 2.5 inw/Ha	-0,17	-0,25	0,28	0,21	0,20	-0,02
2.5 - 6 inw/Ha	-0,17	-0,26	0,27	0,20	0,18	-0,02
6 - 25 inw/Ha	-0,16	-0,25	0,24	0,16	0,15	-0,02
25 - 50 inw/Ha	-0,17	-0,29	0,21	0,14	0,13	-0,01
50 - 85 inw/Ha	-0,21	-0,34	0,18	0,11	0,12	-0,01
85+ inw/Ha	-0,20	-0,33	0,13	0,08	0,09	-0,01

Tabel 26: reistijden auto, reizen, naar stedelijkheidsgraad

Reizen - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Brandstofkosten Auto per KM - totaal	-0,13	0,04	0,06	0,04	0,06	-0,01
0 - 2.5 inw/Ha	-0,13	0,05	0,07	0,06	0,08	-0,02
2.5 - 6 inw/Ha	-0,13	0,05	0,07	0,05	0,07	-0,02
6 - 25 inw/Ha	-0,12	0,04	0,07	0,05	0,06	-0,01
25 - 50 inw/Ha	-0,13	0,04	0,06	0,04	0,05	-0,01
50 - 85 inw/Ha	-0,14	0,04	0,05	0,03	0,04	-0,01
85+ inw/Ha	-0,14	0,03	0,04	0,03	0,03	-0,01

Tabel 27: brandstofkosten auto (per km), reizen, naar stedelijkheidsgraad

Reizen - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Frequenties Trein - totaal	0,00	0,00	0,22	-0,05	-0,01	0,00
0 - 2.5 inw/Ha	0,00	0,00	0,29	-0,08	0,00	0,00
2.5 - 6 inw/Ha	0,00	0,00	0,26	-0,07	-0,01	0,00
6 - 25 inw/Ha	0,00	0,00	0,23	-0,07	-0,01	0,00
25 - 50 inw/Ha	-0,01	0,00	0,20	-0,05	-0,01	0,00
50 - 85 inw/Ha	-0,01	0,00	0,17	-0,04	-0,01	0,00
85+ inw/Ha	-0,01	0,00	0,19	-0,03	-0,01	0,00

Tabel 28: frequenties trein, reizen, naar stedelijkheidsgraad

Reizen - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Invoertuigtijd Trein - totaal	0,01	0,01	-0,57	0,14	0,02	0,00
0 - 2.5 inw/Ha	0,01	0,00	-0,65	0,18	0,01	0,00
2.5 - 6 inw/Ha	0,01	0,00	-0,58	0,18	0,01	0,00
6 - 25 inw/Ha	0,01	0,01	-0,57	0,17	0,02	0,00
25 - 50 inw/Ha	0,02	0,01	-0,55	0,15	0,02	0,00
50 - 85 inw/Ha	0,02	0,01	-0,51	0,11	0,02	0,00
85+ inw/Ha	0,02	0,01	-0,57	0,10	0,02	0,00

Tabel 29: Invoertuigtijd Trein , reizen, naar stedelijkheidsgraad

Reizen - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Kosten Trein - totaal	0,01	0,00	-0,35	0,07	0,01	0,00
0 - 2.5 inw/Ha	0,00	0,00	-0,34	0,06	0,01	0,00
2.5 - 6 inw/Ha	0,01	0,00	-0,34	0,07	0,01	0,00
6 - 25 inw/Ha	0,01	0,00	-0,35	0,08	0,01	0,00
25 - 50 inw/Ha	0,01	0,00	-0,35	0,07	0,01	0,00
50 - 85 inw/Ha	0,01	0,01	-0,35	0,06	0,02	0,00
85+ inw/Ha	0,01	0,01	-0,39	0,06	0,02	0,00

Tabel 30: Kosten Trein, reizen, naar stedelijkheidsgraad

Reizen - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Frequenties BTM - totaal	0,00	-0,01	-0,01	0,18	-0,01	0,00
0 - 2.5 inw/Ha	0,00	-0,01	-0,02	0,28	-0,01	0,00
2.5 - 6 inw/Ha	0,00	-0,01	-0,01	0,27	-0,01	0,00
6 - 25 inw/Ha	0,00	0,00	-0,01	0,24	-0,01	0,00
25 - 50 inw/Ha	0,00	-0,01	-0,01	0,17	-0,01	0,00
50 - 85 inw/Ha	-0,01	-0,01	-0,01	0,13	-0,01	0,00
85+ inw/Ha	-0,01	-0,01	0,00	0,09	-0,02	0,00

Tabel 31: Frequenties BTM , reizen, naar stedelijkheidsgraad



Reizen - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Invoertuigtijd BTM - totaal	0,01	0,01	0,13	-0,37	0,01	0,00
0 - 2.5 inw/Ha	0,01	0,01	0,23	-0,61	0,02	0,00
2.5 - 6 inw/Ha	0,01	0,01	0,17	-0,58	0,01	0,00
6 - 25 inw/Ha	0,01	0,01	0,12	-0,48	0,01	0,00
25 - 50 inw/Ha	0,01	0,01	0,12	-0,38	0,01	0,00
50 - 85 inw/Ha	0,01	0,01	0,12	-0,26	0,02	0,00
85+ inw/Ha	0,01	0,01	0,10	-0,18	0,02	0,00

Tabel 32: Invoertuigtijd BTM , reizen, naar stedelijkheidsgraad

Reizen - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Kosten BTM - totaal	0,01	0,01	0,06	-0,29	0,01	0,00
0 - 2.5 inw/Ha	0,00	0,00	0,06	-0,29	0,01	0,00
2.5 - 6 inw/Ha	0,00	0,00	0,05	-0,30	0,01	0,00
6 - 25 inw/Ha	0,00	0,00	0,05	-0,31	0,01	0,00
25 - 50 inw/Ha	0,01	0,01	0,05	-0,30	0,01	0,00
50 - 85 inw/Ha	0,01	0,01	0,07	-0,28	0,03	0,00
85+ inw/Ha	0,02	0,02	0,11	-0,27	0,03	0,00

Tabel 33: Kosten BTM , reizen, naar stedelijkheidsgraad

Reizen - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Reistijden Fiets en E-bike - totaal	0,12	0,19	0,26	0,31	-0,39	-0,02
0 - 2.5 inw/Ha	0,14	0,26	0,37	0,49	-0,51	-0,02
2.5 - 6 inw/Ha	0,12	0,20	0,29	0,40	-0,42	-0,02
6 - 25 inw/Ha	0,11	0,16	0,23	0,28	-0,34	-0,01
25 - 50 inw/Ha	0,12	0,16	0,23	0,27	-0,34	-0,02
50 - 85 inw/Ha	0,15	0,17	0,27	0,29	-0,46	-0,02
85+ inw/Ha	0,15	0,18	0,28	0,27	-0,45	-0,02

Tabel 34: Reistijden Fiets en E-bike, reizen, naar stedelijkheidsgraad

### 3.2. Elasticiteiten 2040

#### 3.2.1. Algemeen

In deze sectie worden de volgende elasticiteiten voor de prognoses voor 2040 in WLO Hoog en WLO Laag gegeven:

- Brandstofkosten per km auto (+ 10%)
- Kosten trein (+ 10%)
- Kosten BTM (+ 10%)
- Reistijd in het voertuig BTM (+ 10%)
- Reistijd in het voertuig trein (+ 10%)

Naar verwachting worden vooral kostenelasticiteiten beïnvloed vanwege de in de scenario's veronderstelde inkomensontwikkeling.

#### 3.2.2. WLO Hoog

Kilometers - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Brandstofkosten auto per km	-0,37	0,16	0,05	0,05	0,07	-0,21
Invoertuigtijd Trein	0,01	0,00	-1,03	0,19	0,03	-0,11
Kosten Trein	0,01	0,00	-0,43	0,07	0,02	-0,04
Invoertuigtijd BTM	0,00	0,01	0,13	-0,86	0,02	-0,02
Kosten BTM	0,00	0,00	0,05	-0,31	0,02	-0,01

Tabel 35: elasticiteit 2040H, kilometers, alle motieven samen

Reizen - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Brandstofkosten auto per km	-0,15	0,05	0,06	0,04	0,07	-0,02
Invoertuigtijd Trein	0,01	0,00	-0,53	0,15	0,02	0,00
Kosten Trein	0,01	0,00	-0,33	0,07	0,01	0,00
Invoertuigtijd BTM	0,01	0,01	0,13	-0,37	0,02	0,00
Kosten BTM	0,00	0,00	0,06	-0,27	0,01	0,00

Tabel 36: elasticiteit 2040H, reizen, alle motieven samen

#### 3.2.3. WLO Laag

Kilometers - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Brandstofkosten auto per km	-0,35	0,07	0,05	0,04	0,06	-0,18
Invoertuigtijd Trein	0,02	0,00	-1,04	0,20	0,03	-0,12
Kosten Trein	0,01	0,01	-0,41	0,07	0,02	-0,04
Invoertuigtijd BTM	0,01	0,01	0,13	-0,87	0,02	-0,02
Kosten BTM	0,01	0,01	0,04	-0,31	0,02	0,00

Tabel 37: elasticiteit 2040L, kilometers, alle motieven samen

Reizen - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Brandstofkosten auto per km	-0,14	0,04	0,06	0,04	0,06	-0,01
Invoertuigtijd Trein	0,01	0,00	-0,54	0,15	0,02	0,00
Kosten Trein	0,01	0,00	-0,33	0,07	0,01	0,00
Invoertuigtijd BTM	0,01	0,01	0,13	-0,37	0,01	0,00
Kosten BTM	0,01	0,00	0,06	-0,28	0,01	0,00

Tabel 38: elasticiteit 2040L, reizen, alle motieven samen

Ter vergelijking staan in Tabel 39 de elasticiteiten voor 2018 met betrekking tot de afgelegde kilometers.

Kilometers - Alle motieven	Autobestuurder	Autopassagier	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
Brandstofkosten auto per km	-0,37	0,05	0,07	0,05	0,07	-0,20
Invoertuigtijd Trein	0,03	0,02	-0,95	-0,71	0,04	-0,12
Kosten Trein <sup>15</sup>	0,01	0,00	-0,44	0,07	0,01	-0,04
Invoertuigtijd BTM <sup>15</sup>	0,01	0,01	0,13	-0,87	0,02	-0,02
Kosten BTM <sup>15</sup>	0,00	0,01	0,05	-0,33	0,02	0,00

Tabel 39: eerste orde elasticiteiten voor 2018, kilometers

De verschillen zijn niet groot. Verschillende mechanismen werken bijvoorbeeld bij de gevoeligheid voor brandstofkosten per km tegen elkaar in:

- Door inkomenstoename wordt de kostenparameter in de nutsfunctie verkleind waardoor de gevoeligheid voor kosten afneemt
- Doordat er in 2040 meer verkeer is is er minder ruimte voor latente vraag om terug te keren naar de vervoerwijze autobestuurder waardoor de gevoeligheid voor kosten toeneemt

<sup>15</sup> Alleen beschikbaar als tweede orde effect. Naar verwachting is het verschil voor deze elasticiteit gering

## 4 Bijzondere elasticiteiten/gevoeligheidsanalyses

In dit Hoofdstuk zijn de resultaten van de volgende gevoeligheidsanalyses opgenomen:

1. Verandering van het aandeel van de bevolking met een hoog opleidingsniveau in 2018 met + 10% of – 10%. Het aantal personen in de andere opleidingsklassen wordt evenredig bijgeschaald
2. Toename van het aantal studenten in 2018 via Hoger onderwijs studenten met week – en weekend ov – kaart met 10 %
3. Toename van de bevolking en al de daaraan gerelateerde sub-variabelen zoals beroepsbevolking en autobezit in 2018 met 10 %
4. Toename van het aantal inwoners in 2018 met 1% waarbij de groei verdeeld is over de zones waar tussen 2018 en het gemiddelde van WLO Hoog 2024 en WLO Laag 2040 groei plaatsvindt. Er is gekeken naar de eerste – en naar de tweede orde effecten. Waar de groei is verondersteld is te zien in Figuur 1: toename aantal inwoners in 2018 . Voor autobestuurder en autopassagier is het effect kleiner als rekening gehouden wordt met tweede orde effecten – die resultaten nemen we in dit hoofdstuk op.
5. Toename van het autobezit in 2018 met 10 % verdeeld over de huishoudens met 1, 2 of meer dan 2 auto's, of met alle toename in de categorie huishoudens met 1 auto. De eerste variant heeft een groter effect op de afgelegde kilometers als autobestuurder, de tweede variant juist op de afgelegde kilometers met de andere vervoerwijzen. In dit hoofdstuk nemen we de tweede variant op.
6. Toename van de brandstofkosten in de spitsen voor 2018 met 10 %. Hierbij is ook gekeken naar de voertuigverliesuren.
7. Verandering van het netto besteedbaar huishoudinkomen in 2018 met + 10 % of – 10%. In de spreadsheet `Uitvoer_SES_STD_Tabellen_RP23_Overzicht_elasticiteiten_20231030.xlsx` is te zien dat het effect van een toename of afname niet sterk verschilt. Daarom nemen we in dit hoofdstuk alleen het effect van de toename met 10 % op.
8. Voor 2040 H is gekeken naar de effecten van overgaan van de endogene Welvaartsontwikkeling (GWI) van 113.98 naar de exogene GWI van 114.6
9. Voor 2040 L is gekeken naar de effecten van overgaan van de endogene Welvaartsontwikkeling (GWI) van 93.54 naar de exogene GWI van 99.2.
10. Voor 2040 H en 2040 L is de exogene GWI met 10 % verhoogd. In 2040 L zijn de berekende gevoeligheden net wat hoger dan in 2040 H. We nemen hier de resultaten voor 2040 H op.
11. Voor 2040 H is het netto besteedbaar huishoudinkomen met 10 % opgehoogd bij gelijkblijvende exogene GWI
12. Voor 2040 H en 2040 L zijn de treinkosten met 10 % verhoogd bij de exogene waarde van de GWI. De berekende gevoeligheden voor 2040 H en 2040 L zijn vrijwel gelijk. We nemen alleen de waarden op voor 2040 H.

Kilometers - Alle motieven	orde	AB	AP	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
1 Hoger opleidingsniveau (2018)	1e	-0,12	0,05	0,16	-0,05	0,09	-0,04
2 Meer student OV-kaarthouders (2018)	1e	0,01	-0,01	0,17	0,13	0,01	0,03
3 Toename inwoners en subvariabelen (2018)	2e	1,01	0,97	1,17	1,05	1,03	1,03
4 Inwoners+, autobezit+ groeilocaties (2018)	2e	0,62	0,89	0,69	0,87	0,49	0,67
5 Hoger autobezit (2018)	1e	0,50	0,02	-0,86	-0,83	-0,32	0,14
6 Brandstofkosten spits (2018)	2e	-0,15	0,06	0,04	0,03	0,04	-0,08
7 Hoger netto inkomen (2018)	1e	0,82	-0,18	0,44	0,36	-0,24	0,52
8 Hogere exogene GWI (40H)	2e	0,64	-0,23	0,39	0,22	-0,31	0,42
9 Hogere exogene GWI (40L)	2e	0,69	-0,20	0,41	0,26	-0,30	0,41
10- Hogere exogene GWI +10% (40H)	2e	0,56	-0,29	0,40	0,22	-0,28	0,37
11 Exogene GWI én +10% inkomen (40H)	2e	0,06	-0,06	0,12	0,16	0,09	0,06
12 Exogene GWI + 10% treinkosten (40H)	2e	0,01	0,00	-0,44	0,07	0,02	-0,04

*Tabel 40: elasticiteit diverse bijzondere runs, afstand, alle motieven samen. Nummering correspondeert met beschrijving in begeleidende tekst. Tabel bevat zowel 1e als 2e orde effecten (zowel t.a.v. basisjaar, 2040 Hoog en in enkel geval 2040 Laag). AB = Autobestuurder, AP = autopassagier*

Reizen - Alle motieven	orde	AB	AP	Trein	BTM	Fiets Totaal	Totaal
1 Hoger opleidingsniveau (2018)	1e	-0,09	0,04	0,11	-0,11	0,08	0,00
2 Meer student OV-kaarthouders (2018)	1e	0,00	0,00	0,14	0,09	0,00	0,00
3 Toename inwoners en subvariabelen (2018)	2e	1,00	0,97	1,17	1,05	1,03	1,03
4 Inwoners+, autobezit+ groeilocaties (2018)	2e	0,69	1,03	0,81	1,14	0,59	0,78
5 Hoger autobezit (2018)	1e	0,64	0,09	-0,85	-0,99	-0,31	0,03
6 Brandstofkosten spits (2018)	2e	-0,06	0,02	0,04	0,02	0,03	-0,01
7 Hoger netto inkomen (2018)	1e	0,38	-0,13	0,39	0,36	-0,22	0,05
8 Hogere exogene GWI (40H)	2e	0,32	-0,04	0,30	0,21	-0,26	0,03
9 Hogere exogene GWI (40L)	2e	0,37	-0,05	0,33	0,24	-0,25	0,03
10- Hogere exogene GWI +10% (40H)	2e	0,30	-0,06	0,32	0,22	-0,23	0,03
11 Exogene GWI én +10% inkomen (40H)	2e	0,02	-0,10	0,13	0,14	0,06	0,02
12 Exogene GWI + 10% treinkosten (40H)	2e	0,01	0,00	-0,34	0,07	0,01	0,00

*Tabel 41: elasticiteit diverse bijzondere runs, reizen, alle motieven samen. Nummering correspondeert met beschrijving in begeleidende tekst. Tabel bevat zowel 1e als 2e orde effecten (zowel t.a.v. basisjaar, 2040 Hoog en in enkel geval 2040 Laag). AB = Autobestuurder, AP = autopassagier*

