

MKBA BETALEN NAAR GEBRUIK

Ministerie van Financiën

4 SEPTEMBER 2020

Contactpersoon

KOEN VERVOORT
Senior adviseur

T 06 5274 4942
E koen.vervoort@arcadis.com

Arcadis Nederland B.V.
Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland

INHOUDSOPGAVE

SAMENVATTING	4
1 INLEIDING	10
1.1 Aanleiding	10
1.2 Doel & Uitgangspunten	10
1.3 Wat is een MKBA?	11
1.4 Leeswijzer	12
2 EFFECTEN <i>BETALEN NAAR GEBRUIK</i>	13
2.1 Referentiesituatie	13
2.2 Het Basispad-scenario	13
2.3 Mobiliteit, emissies en belastinginkomsten in de referentie	14
2.4 Varianten <i>betalen naar gebruik</i>	15
2.5 Effecten <i>betalen naar gebruik</i>	17
3 KOSTEN EN BATEN VAN <i>BETALEN NAAR GEBRUIK</i>	22
3.1 Van effecten naar maatschappelijke kosten en baten	22
3.2 Algemene uitgangspunten & Opzet MKBA	25
3.3 Kosten en baten van <i>betalen naar gebruik</i>	28
4 RESULTATEN MKBA & GEVOELIGHEIDSANALYSES	38
4.1 Resultaten MKBA	38
4.2 Gevoeligheidsanalyses	42
BIJLAGE 1: EXTRAPOLATIE VAN EFFECTEN 2030-2040	52
BIJLAGE 2: REISTIJDDWAARDERING EN CO2 PRIJZEN IN HET BASISPAD	56
BIJLAGE 3: TOEGEPASTE WAARDERINGSKENTALLEN	57
BIJLAGE 4: MKBA-TABELLEN GEVOELIGHEIDSANALYSES	59
COLOFON	64

SAMENVATTING

Er is al langere tijd maatschappelijke discussie in Nederland of het niet wenselijk is om het bezit van een auto minder en het gebruik ervan meer te belasten. In het Klimaatakkoord is opgenomen dat het kabinet ten behoeve van de volgende kabinetsformatie *betalen naar gebruik* zal onderzoeken, voorbereidingen zal schetsen en waar mogelijk of nodig deze voorbereidingen zal treffen. In het akkoord zijn drie varianten voor *betalen naar gebruik* opgenomen. In deze varianten gaat het personenauto- en het bestelautoverkeer een bedrag per kilometer betalen.

Het ministerie van Financiën is, in samenwerking met het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, een onderzoek gestart naar de effecten van de drie varianten. In aanvulling hierop is inzicht gewenst in de welvaartseffecten hiervan. Het ministerie van Financiën heeft aan Arcadis, in samenwerking met Syconomy, gevraagd een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) op te stellen voor de drie varianten. Voorliggend rapport is het resultaat hiervan.

Doel van voorliggend rapport is om de maatschappelijke kosten en baten van *betalen naar gebruik* in kaart te brengen volgens de richtlijnen opgenomen in de Werkwijzer MKBA bij MIRT-verkenningen. Dit houdt in dat de MKBA de kosten en baten op nationaal niveau inzichtelijk maakt.

Effecten van COVID-19

Voorliggende MKBA, alsook de onderliggende effectenonderzoeken waar de MKBA op voortbouwt, houdt geen rekening met de eventuele effecten van COVID-19. Denkbaar is dat COVID-19 langdurige en structurele effecten kan hebben op de mobiliteit in Nederland, waardoor ook de effecten, kosten en baten van *betalen naar gebruik* mogelijk anders zijn dan dit rapport schetst.

Geanalyseerde varianten

De MKBA analyseert drie varianten voor *betalen naar gebruik* en een aantal subvarianten, zoals deze zijn vormgegeven op basis van de Klimaatakkoord en zijn doorgerekend in de uitgevoerde effectenonderzoeken. In de varianten wordt met uitzondering van variant 1 de MRB, inclusief de opcenten, voor personen- en bestelauto's omgezet in een kilometerprijs. De volgende varianten zijn geanalyseerd:

- Variant **0: Vlakke heffing**. Deze variant kenmerkt zich door een tarief dat in principe voor alle personen- en bestelauto's gelijk is. Voor diesel- en LPG-voertuigen geldt een opslag.
- Variant **1: Alleen EV**. In deze variant wordt er alleen voor elektrische auto's (EV's) een kilometerprijs ingevoerd. Voor benzine- en dieselauto's blijft het huidige fiscale regime gelden. In de variant is als stimuleringsmaatregel opgenomen dat elektrische auto's de eerste jaren niet het volledige tarief betalen
- Variant **2: Differentiatie naar tijd en plaats**. Dit is variant 0 met overdag een opslag van 25% op het tarief op de wegen in de Randstad en in de steden daarbuiten. In de nacht geldt een gereduceerd tarief (25% korting) voor de 'rurale gebieden'. Op andere tijdstippen geldt het reguliere tarief.
- Variant **3a: Differentiatie naar voertuigemissies**. In deze variant neemt het tarief toe naarmate de CO₂-uitstoot van het voertuig hoger is.
- Variant **3b: Differentiatie naar voertuigemissies en naar tijd en plaats**. Dit is variant 3a met daar bovenop de differentiatie naar tijd en plaats van variant 2.
- Variant **3c: Differentiatie naar voertuigemissies én heffing op drukke locaties in de spits**. Dit is variant 3a met daarbovenop een tarief op wegen waar tijdens de spitsuren structureel file is.

Alle varianten zijn budgetneutraal vormgegeven. Dit betekent dat het totaal aan inkomsten uit autogerelateerde belastingen (MRB, BPM, bijtellingen, kilometerprijs et cetera) niet verandert ten opzichte van een situatie zonder *betalen naar gebruik*. De invoerings- en uitvoeringskosten van de heffing, alsook de derving van belastinginkomsten door gedragseffecten, worden volledig gedekt. De budgetneutraliteit geldt niet voor variant 1; in deze variant derft de overheid inkomsten.

Verondersteld is een invoering op 1 januari 2026. Dit is een onderzoekstechnische aanname. Nader onderzoek naar de technologische en invoeringsaspecten van *betalen naar gebruik* dient uit te wijzen welke datum realistisch is. Naar verwachting zal - gelet op de benodigde voorbereidingen voor de invoering van *betalen naar gebruik* - met implementatie bij gebruikers gestart kunnen worden na circa 9 jaar.

De effecten van de varianten worden in beeld gebracht tegen een referentiesituatie waarin geen *betalen naar gebruik* wordt ingevoerd, en waarin per 2026 de fiscale stimulering van elektrische voertuigen eindigt. De verschillen tussen de referentiesituatie en de varianten zijn de effecten die inzichtelijk worden gemaakt.

We analyseren de varianten tegen de achtergrond van het zogeheten Basispad-scenario. Dit scenario bouwt voort op de Klimaat- en Energieverkenning en raamt de ontwikkeling van onder meer de economie en de mobiliteit in Nederland tot aan 2030 bij bestaand en vastgesteld beleid. De economische en demografische ontwikkeling bevinden zich grosso modo rond het gemiddelde van de veelgebruikte WLO Hoog en Laag scenario's. In het Basispad is staand beleid rondom belastingen, accijnzen en subsidies alsook vaststaand Europees beleid opgenomen. Daarnaast zijn enkele maatregelen toegevoegd waarover in voldoende mate besluitvorming heeft plaatsgevonden, waaronder de invoering van een vrachtwagenheffing en de (reeds ingevoerde) verlaging van de maximumsnelheid op autosnelwegen naar 100 km/uur. In het Basispad zijn de voorgenomen investeringen in het wegen- en het spoorwegennet via het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport tot 2030 meegenomen. Verondersteld is dat het MIRT na 2030 niet wordt verlengd.

Resultaten effectenonderzoeken

De MKBA bouwt voort op de uitgevoerde effectenonderzoeken voor *betalen naar gebruik*. Deze onderzoeken laten onder meer het volgende zien:

- In alle varianten wordt het autobezit goedkoper door het omzetten van de MRB in een kilometerprijs. Als gevolg hiervan neemt in alle varianten de omvang van het personenautopark toe. Alle varianten vergroten het aantal elektrische auto's zowel in het personenautopark als in de nieuwverkopen.
- *Betalen naar gebruik* remt het personen- en de bestelautokilometrage in Nederland. Als gevolg van de heffing neemt de vraag naar automobilititeit af; er is sprake van vraaguitval.
- Het totaal aantal personen- en bestelautokilometers neemt af. In alle varianten neemt het kilometrage van benzine- en dieselauto's af. Dit heeft ook zijn weerslag op de accijnsinkomsten. Het effect op het kilometrage van elektrische auto's is wisselend en variantspecifiek.
- De effecten op het bestelautokilometrage zijn, als gevolg van de mindere prijsgevoeligheid, kleiner dan voor het personenautokilometrage. Het aantal vrachtwagenkilometers verandert nauwelijks.
- Een deel van de autoritten wordt vervangen door ritten met het openbaar vervoer of de fiets. Het gebruik van beide vervoerwijzen neemt licht toe.
- Het afgenomen autokilometrage reduceert hierdoor de congestie, zowel in de Randstad als daarbuiten.
- De afname van het autokilometrage en het toenemend gebruik van elektrische auto's resulteert in een afname van negatieve effecten op de leefomgeving (met name verkeersonveiligheid, emissies).
- De varianten zijn zo goed mogelijk budgetneutraal vormgegeven. Als gevolg hiervan resulteren de varianten daarom budgettair primair in een andere verdeling van de inkomsten. De MRB komt te vervallen. De opbrengsten uit de kilometerprijs komen hiervoor in de plaats. De verdere 'elektrificatie' van het autopark bij *betalen naar gebruik* komt tot uiting in vergelijkbare dan wel toenemende inkomsten uit de energiebelasting. Dit, in combinatie met het afnemende autokilometrage, heeft zijn weerslag op de accijnsopbrengsten. Deze nemen in alle varianten af.

In het algemeen geldt dat de effecten in absolute zin in variant 1 beperkt van omvang zijn in vergelijking met de andere varianten. In deze variant wordt *betalen naar gebruik* uitsluitend voor elektrische voertuigen ingevoerd, tegenover alle personen- en bestelauto's in de andere varianten. In 2030 is in de referentiesituatie circa 10% van de personenauto's een elektrische auto.

In de regel zijn daarbij de effecten in de varianten met een differentiatie naar voertuigemissies (variant 3a, 3b en 3c) groter dan in de varianten met een (overwegend) vlakke heffing (variant 0 en 2). De grootste effecten treden veelal op in variant 3c waarin de differentiatie naar voertuigemissies wordt gecombineerd met een heffing op drukke locaties in de spits.

Uitkomsten MKBA

In Tabel 1 zijn de resultaten van de MKBA opgenomen. De bedragen in de tabel zijn in contante waarden gepresenteerd; het saldo van gemonetariseerde effecten. Dit betekent dat het geen jaarlijkse effecten zijn, maar dat het de (verdisconteerde) optelsom van de welvaartseffecten over de zichtperiode van de MKBA betreft, te weten een optelling van de effecten van *betalen naar gebruik* in de periode tot en met 2050.

De effecten zijn waar mogelijk gemonetariseerd. Effecten die niet gemonetariseerd kunnen worden, zijn kwalitatief opgenomen. Een plus (+) correspondeert met een welvaartsbaat en een min (-) met een welvaartsverlies. Een '0' correspondeert met een marginaal effect.

Tabel 1 Maatschappelijke kosten en baten op nationaal niveau varianten betalen naar gebruik (effecten in Basispad-scenario ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2020-2050, prijspeil 2020, in marktprijzen, in € miljarden)

	V0	V1	V2	V3A	V3B	V3C
Kosten van het systeem	-10,1	-3,7	-10,1	-10,1	-10,1	-10,1
Invoeringskosten	-2,6	-0,9	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6
Uitvoerings- en handhavingskosten	-7,5	-2,8	-7,5	-7,5	-7,5	-7,5
Vermeden uitvoeringskosten	0	0	0	0	0	0
Effecten personen- & bestelverkeer	0,5	0,7	0,4	-1,7	-2,2	0,3
Personenauto: Reistijden	5,9	0,4	6,3	7,1	7,5	8,8
Personenauto: Afstandskosten	0,8	-0,0	0,9	2,1	2,2	2,2
Personenauto: Betrouwbaarheid	2,2	0,2	2,4	2,6	2,8	3,5
Personenauto: Vraaguitval	-7,9	0,3	-8,7	-13,2	-14,5	-14,2
Personenauto: Tijdsadministratie	-1,6	-0,3	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6
Bestelauto: Reistijden	0,7	0,1	0,8	0,9	0,9	1,1
Bestelauto: Afstandskosten	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Bestelauto: Betrouwbaarheid	0,4	0,0	0,4	0,4	0,5	0,6
Bestelauto (goederen): Vraaguitval	-	0	-	-	-	-
Bestelauto: Tijdsadministratie	-0,2	-0,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Effecten op ander verkeer	1,0	0,1	1,1	1,3	1,4	1,6
Effecten op vrachtverkeer	1,0	0,1	1,1	1,3	1,4	1,6
Effecten op ov-gebruikers	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Effecten op fietsers (incl. gezondheidseffecten)	0	0	0	0	0	0
Externe effecten	20,6	1,7	21,6	25,8	27,0	27,0
CO ₂ -emissies (tank-to-wheel)	3,1	0,4	3,3	4,4	4,5	4,5
PM ₁₀ -emissies (tank-to-wheel)	0,3	0,0	0,3	0,3	0,4	0,4
NO _x -emissies (tank-to-wheel)	1,2	0,2	1,3	1,8	1,8	1,8
Emissies energie-opwekking	+	0/+	+	+	+	+
Geluid	1,6	0,1	1,7	2,0	2,0	2,1
Verkeersveiligheid (autoverkeer)	14,3	1,0	15,0	17,4	18,3	18,2
Verkeersveiligheid (niet-autoverkeer)	-	0/-	-	-	-	-
Effect inzet extra openbaar vervoer	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Andere effecten	-17,5	-2,1	-18,0	-22,1	-22,5	-22,4
Indirecte effecten	-9,1	-1,2	-8,9	-9,7	-9,5	-9,4
Inkomsten uit buitenlands verkeer	5,9	0,9	5,8	6,3	6,2	6,4
Accijnzen	-15,7	-1,9	-16,3	-21,2	-21,9	-22,1
Energiebelasting	-0,2	0,2	-0,2	0,5	0,5	0,5
Beheer & Onderhoud	1,2	0,1	1,2	1,4	1,5	1,5
OV-exploitatie	0,3	-0,1	0,4	0,7	0,7	0,7
Saldo gemonetariseerde effecten	-5,5	-3,4	-4,9	-6,7	-6,4	-3,6
Bestelauto (goederen): Vraaguitval	-	0	-	-	-	-
Effecten op ov-gebruikers & ov-inzet	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Emissies energie-opwekking	+	0/+	+	+	+	+
Verkeersveiligheid (niet-autoverkeer)	-	0/-	-	-	-	-

Uitkomsten gevoeligheidsanalyses

In Tabel 2 worden naast de MKBA-resultaten in het basispad-scenario ook de MKBA-resultaten van de uitgevoerde gevoeligheidsanalyses getoond. De analyses zijn deels kwantitatief en deels kwalitatief uitgevoerd. Ook hier geldt dat de bedragen in de tabel in contante waarden zijn gepresenteerd; het saldo van gemonetariseerde effecten.

Tabel 2 Maatschappelijke kosten en baten gevoeligheidsanalyses betalen naar gebruik (effecten ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2020-2050, prijspeil 2020, in marktprijzen, in € miljarden)

	V0	V1	V2	V3A	V3B	V3C
Basispad-scenario	-5,5	-3,4	-4,9	-6,7	-6,4	-3,6
WLO Laag-scenario	-9,4	-3,7	-9,1	-11,2	-11,1	-9,0
WLO Hoog-scenario	1,5	-2,7	2,5	1,7	2,4	6,6
Discontovoet van 2,5%	-5,7	-3,6	-5,1	-7,1	-6,7	-3,7
Ondergrens CO ₂ -prijs in 2 gradenscenario	-2,1	-2,9	-1,4	-2,0	-1,6	1,2
Bovengrens CO ₂ -prijs in 2 gradenscenario	23,8	0,3	26,0	34,4	35,7	38,6
Verlenging MIRT na 2030	Saldo van kosten en baten verslechtert.					
Mindere prijsgevoeligheid weggebruikers	Vergelijkbaar tot substantiële verslechtering van saldo van kosten en baten					
Sterkere autonome groei EV's	Effect op saldo van kosten en baten is voor variant 1 (beprijzing elektrische voertuigen) onduidelijk; in alle andere varianten verbetert saldo van kosten en baten					

Uitkomsten MKBA: Welvaartswinsten- en verliezen van betalen naar gebruik

Tabel 1 laat zien dat *betalen naar gebruik* resulteert in de volgende welvaartswinsten- en verliezen:

- Substantiële invoerings- en uitvoeringskosten van het systeem. Deze kosten liggen in variant 1 op een lager niveau omdat de heffing uitsluitend voor elektrische voertuigen (en niet voor alle voertuigen) geldt.
- Per saldo beperkt positieve dan wel beperkt negatieve effecten op de bereikbaarheid (reistijden, betrouwbaarheid, vraaguitval). De positieve effecten van een verbeterde doorstroming voor dit verkeer worden nagenoeg of volledig gecompenseerd door de negatieve effecten van vraaguitval, en de benodigde extra tijdsadministratie. In de regel geldt dat hoe groter de welvaartswinsten van een verbeterde doorstroming zijn, des te groter ook de welvaartsverliezen van vraaguitval zijn.
- Een beperkt positief effect voor het vrachtverkeer. Dit verkeer profiteert van de ruimte die ontstaat op het wegennet. Naar verwachting resulteert een licht negatief effect voor de gebruikers van het openbaar vervoer als gevolg het toegenomen gebruik ervan.
- Substantiële negatieve indirecte effecten in alle varianten. De afname van het autokilometrage leidt tot indirecte economische effecten in de vorm van onder meer een minder goed functionerende arbeidsmarkt, minder kennisoverdracht en schaal- en agglomeratienadelen. In variant 1 zijn deze in omvang geringer dan in de andere varianten als gevolg van de geringere scope van de heffing.
- Substantiële positieve effecten op de leefomgeving. In alle varianten neemt het totale autokilometrage significant af. Deze afname van het kilometrage, in combinatie met een toenemend aantal elektrische auto's, vertaalt zich in een afname van broeikasgas- en luchtkwaliteitsemisies alsook van geluidshinder.
- De afname van de automobiliteit resulteert in een substantiële verbetering van de verkeersveiligheid.
- De uitgaven door het buitenlands wegverkeer aan de heffing zijn extra inkomsten voor Nederland.
- Een substantiële afname van de accijnsinkomsten, vooral als gevolg van het afgenomen autokilometrage. De soms positieve en soms negatieve effecten op de inkomsten uit de energiebelasting, als gevolg van de verandering in elektrisch rijden, zijn in vergelijking hiermee in omvang zeer beperkt.
- Een afname van de kosten voor beheer en onderhoud als gevolg van het afgenomen autokilometrage.
- Een verbetering van het exploitatiesaldo van het openbaar vervoer (met uitzondering van variant 1) als gevolg van een toegenomen gebruik van het openbaar vervoer.

Uitkomsten MKBA: Een negatief saldo van welvaartswinsten- en verliezen

In de varianten staan tegenover significante welvaartswinsten ook significante welvaartsverliezen. Hoewel de uitkomsten per definitie met onzekerheid omgeven zijn, laten de resultaten zien dat in alle varianten de welvaartswinsten van *betalen naar gebruik* per saldo niet opwegen tegen de welvaartsverliezen.

- Het minst negatieve saldo hebben de varianten 1 (Beprijzing elektrische voertuigen) en 3c (Differentiatie naar voertuigemissies én heffing op drukke locaties in de spits). Deze varianten kennen een negatief saldo van cumulatief ongeveer € 3,5 miljard.
- De varianten 3a (Differentiatie naar voertuigemissies) en 3b (Differentiatie naar voertuigemissies en naar tijd en plaats) hebben met cumulatief rond de € 6,5 miljard het meest negatieve saldo.
- De varianten 0 (Vlakke heffing) en in variant 2 (Differentiatie naar tijd en plaats) zitten hier met negatieve saldi van cumulatief rond de € 5 miljard tussenin.

De varianten verschillen onderling in de scope van de heffing (het gehele wagenpark of uitsluitend elektrische voertuigen), al dan niet gecombineerd met een heffing met differentiatie naar tijd en plaats, en de keuze voor een vlakke of een gedifferentieerde kilometerprijs. De uitkomsten laten zien dat:

- *Betalen naar gebruik* voor uitsluitend elektrische voertuigen (variant 1) in een vergelijkbaar saldo resulteert als varianten waarin alle voertuigen betalen. Wel zijn de welvaartswinsten en welvaartsverliezen in deze variant significant kleiner dan in de andere varianten.
- Een differentiatie naar tijd en plaats (variant 2 en 3b) in beperkte extra welvaartseffecten resulteert, zowel winsten als verliezen. Deze varianten hebben nagenoeg identieke welvaartseffecten als de varianten die deze differentiatie niet hebben (variant 0 en 3a).
- In vergelijking hiermee heeft een heffing op drukke locaties in de spits (variant 3c) juist wel een positief effect op het saldo. Vergelijking van variant 3c met variant 3b laat positievere effecten op het verkeer en op de leefomgeving zien. Een heffing naar tijd en plaats, gericht op specifieke drukke locaties weg, heeft daarmee de voorkeur boven een meer generieke heffing naar tijd en plaats.
- Een kilometerprijs gedifferentieerd naar voertuigemissies resulteert tenslotte in grotere externe welvaartswinsten dan een vlakke heffing maar deze baten compenseren niet de negatievere effecten op de bereikbaarheid en op de accijnsinkomsten. Vanuit een maatschappelijk-economisch perspectief heeft een vlakke heffing de voorkeur.

De welvaartswinsten- en verliezen slaan neer bij verschillende partijen. Op hoofdlijnen lijkt het volgende beeld te resulteren:

- De varianten zijn budgetneutraal vormgegeven. De Nederlandse overheid ontvangt vergelijkbare inkomsten uit belastingen als in de situatie zonder de invoering van *betalen naar gebruik*. Uitzondering vormt variant 1 waarin de overheid inkomsten derft.
- Ondernemingen profiteren van een verbeterde doorstroming. Daar staat een kostenstijging voor woonwerk- en zakelijk verkeer, enige vraaguitval en een minder goed functionerende arbeidsmarkt en economie ('negatieve indirecte effecten') tegenover.
- Voor huishoudens staan tegenover negatieve effecten als extra reiskosten en vraaguitval, positieve effecten in de vorm van een betere doorstroming op de weg, een verbeterde kwaliteit van de leefomgeving en een verbeterde verkeersveiligheid.
- Voor het buitenland is de invoering van *betalen naar gebruik* negatief. In alle varianten gaat buitenlands verkeer ('voertuigen met een buitenlands kenteken') betalen voor het gebruik van de weg in Nederland

Uitkomsten gevoeligheidsanalyses laten zien dat het saldo in de toekomst anders kan uitpakken

De effectenonderzoeken waar deze MKBA op voortbouwt, hebben 2030 als zichtjaar. Voor de periode 2030-2050 zijn daarom een groot aantal aannames en veronderstellingen gedaan ten aanzien van de continuering van de effecten van *betalen naar gebruik*. Dit maakt dat de uitkomsten van de MKBA met een grotere onzekerheid dan anders omgeven zijn, en als een verkenning van de welvaartseffecten van *betalen naar gebruik* gezien moeten worden. De robuustheid van de uitkomsten is daarom getoetst in verschillende gevoeligheidsanalyses. Daarmee wordt de gevoeligheid van de uitkomsten voor andere uitgangspunten en veronderstellingen inzichtelijk.

Tabel 2 hiervoor vat de resultaten van de gevoeligheidsanalyses samen. Uit deze tabel blijkt dat naast de resultaten in het Basispad-scenario ook het saldo van kosten en baten in diverse gevoeligheidsanalyses negatief is (zoals in het WLO Laag-scenario en bij het hanteren van een discontovoet van 2,5%). Echter is ook te zien dat in het WLO Hoog-scenario en in de scenario's waarin zowel de onder- als de bovengrens van de CO₂-prijzen uit het 2 gradenscenario wordt toegepast, het saldo van de MKBA substantieel verbetert in vergelijking met het Basispad-scenario. Een ander scenario kan daarmee in een significant ander saldo van kosten en baten resulteren.

De gevoeligheidsanalyses laten in algemene zin zien dat naarmate de Nederlandse economie en bevolking (sterker) groeien, met als consequentie dat de automobilititeit en congestie ook toenemen, het omslagpunt voor een positief saldo van kosten en baten van *betalen naar gebruik* steeds meer in zicht komt. Ook als er autonoom meer elektrische voertuigen in Nederland rijden dan verondersteld, komt het saldo dichterbij het omslagpunt te liggen. Voorliggende studie laat zien dat het nu veronderstelde moment van invoering per 1 januari 2026 te vroeg in de tijd is om een positief MKBA-saldo te verkrijgen. Een latere invoering zal het saldo doen verbeteren door het hogere niveau van mobiliteit en het grotere aandeel elektrische voertuigen.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Er is al langere tijd maatschappelijke discussie in Nederland of het niet wenselijk is om het bezit van een auto minder en het gebruik ervan meer te belasten. In het Klimaatakkoord is opgenomen dat het kabinet ten behoeve van de volgende kabinetsformatie *betalen naar gebruik* zal onderzoeken, voorbereidingen zal schetsen en waar mogelijk of nodig deze voorbereidingen zal treffen. In het akkoord zijn drie varianten opgenomen. In deze varianten gaat het personenauto- en het bestelautoverkeer een bedrag per kilometer betalen, al dan niet afhankelijk van het tijdstip van de dag, de locatie, de uitstoot en de brandstofsoort van het voertuig. De heffing vervangt de MRB inclusief de opcenten. Deze wordt omgezet in een heffing per kilometer.

Het ministerie van Financiën is, in samenwerking met het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, een onderzoek gestart naar de effecten van de drie varianten. Een consortium van MuConsult, 4Cast en Significance, in samenwerking met Revnext (verder aan te duiden als 'MuConsult') heeft de effecten hiervan op het autopark, de mobiliteit, de emissies en de begroting onderzocht. Parallel hieraan heeft het ministerie van Financiën een eerste raming gemaakt van de kosten van het systeem.

In aanvulling hierop is inzicht gewenst in de welvaartseffecten van *betalen naar gebruik*. Het ministerie van Financiën heeft aan Arcadis, in samenwerking met Syconomy, gevraagd om op basis van het uitgevoerde kosten- en effectenonderzoek een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) op te stellen voor deze drie varianten. Voorliggend rapport is het resultaat hiervan.

1.2 Doel & Uitgangspunten

Doel van voorliggend rapport is om de maatschappelijke kosten en baten van *betalen naar gebruik* in kaart te brengen volgens de richtlijnen opgenomen in de Werkwijzer MKBA bij MIRT-verkenningen¹. Dit houdt in dat de MKBA de kosten en baten op nationaal niveau inzichtelijk maakt.

De MKBA analyseert drie varianten en een aantal subvarianten, zoals deze zijn vormgegeven op basis van de Klimaatakkoord en zijn doorgerekend in de uitgevoerde effectenonderzoeken. In totaal worden er zes varianten geanalyseerd².

De effecten van de varianten worden in beeld gebracht tegen een referentie waarin geen *betalen naar gebruik* wordt ingevoerd. We analyseren de varianten vervolgens tegenover het Basispad-scenario.

Input voor de MKBA vormen de volgende kosten- en effectenstudies:

- Het ministerie van Financiën heeft uit interne rekenmodellen gegevens aangeleverd over de verwachte invoerings-, uitvoeringskosten- en handavingskosten per variant.
- MuConsult, Significance, Revnext en 4cast (2020), *Effecten varianten betalen naar gebruik*.

Verderop in het rapport worden al deze punten nader toegelicht.

Effecten van COVID-19

Voorliggende MKBA, alsook de onderliggende effectenonderzoeken waar de MKBA op voortbouwt, houdt geen rekening met de eventuele effecten van COVID-19. Denkbaar is dat COVID-19 langdurige en structurele effecten kan hebben op de mobiliteit in Nederland, waardoor ook de effecten, kosten en baten van *betalen naar gebruik* mogelijk anders zijn dan dit rapport schetst.

¹ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (8 juni 2018), *Werkwijzer MKBA bij MIRT-verkenningen*

² In de effectenonderzoeken is op het laatst nog een zevende variant geanalyseerd. Zie ook hoofdstuk 2. Deze variant blijft in voorliggende MKBA buiten beschouwing.

1.3 Wat is een MKBA?

Deze paragraaf schetst in het kort wat een MKBA is. Voor een uitgebreidere toelichting zie bijvoorbeeld de eerdergenoemde Werkwijzer MKBA bij MIRT-verkenningen en de website <http://www.mkba-informatie.nl/>.

Een MKBA versus een financiële analyse

Een MKBA berekent het sociaaleconomische rendement van investeringen op een vergelijkbare manier als het financieel rendement in een financiële analyse wordt berekend. In een MKBA worden echter niet alleen de financiële effecten voor de directbetrokkenen meegenomen, maar alle mogelijke effecten van een maatregel voor alle partijen vanuit een welvaartseconomisch perspectief. Dit betreft ook effecten waarvoor geen marktprijs bestaat, zoals effecten op de bereikbaarheid en het milieu.

In een MKBA worden de effecten van een maatregel op systematische wijze conform voorgeschreven richtlijnen berekend en vervolgens (waar mogelijk) in monetaire termen gewaardeerd (in Euro's uitgedrukt). Door het waarderen van alle welvaartseffecten kunnen deze op dezelfde grondslag worden vergeleken.

Effecten in een MKBA

In een MKBA worden directe, indirecte en externe effecten van een maatregel onderscheiden:

- Directe effecten zijn de effecten voor de eigenaar/exploitant en gebruikers van de maatregel. In deze MKBA gaat het dan onder meer om de kosten van realisatie van *betalen naar gebruik* en de exploitatiekosten, alsook de effecten voor de weggebruiker.
- Indirecte effecten betreffen effecten die aan andere markten dan de markten voor projectdiensten (in dit geval de transportmarkt) worden doorgegeven. Zo kunnen veranderingen in bereikbaarheid doorgegeven worden aan de woningmarkt, de arbeidsmarkt en/of de grondmarkt. Indirecte effecten zijn de zogeheten 'tweede orde effecten' van maatregelen.
- Externe effecten zijn niet-geprijsde effecten van een maatregel op de leefomgeving (ook van derden). Het gaat dan bijvoorbeeld om de effecten op emissies, geluidsoverlast, verkeersveiligheid, aantasting van de open ruimte, barrièrewerking en doorsnijding van het landschap.

Effecten van maatregelen mogen maar eenmaal in een MKBA worden opgenomen. Dubbeltellingen van effecten zijn niet toegestaan. Dit betekent ook dat in een MKBA niet alle denkbare effecten van een maatregel worden opgenomen. Uitsluitend worden netto-welvaartseffecten opgenomen, voor zover deze geen onderdeel zijn van andere effecten.

Vergelijking met referentiesituatie

In een MKBA worden de effecten van een maatregel afgezet tegen een referentiesituatie of het nulalternatief. De referentiesituatie betreft de meest waarschijnlijke situatie die optreedt zonder de maatregel. Deze situatie is niet de huidige situatie, maar de toekomstige situatie bij vastgesteld beleid.

De verschillen tussen de referentiesituatie en de varianten zijn de effecten die in een MKBA inzichtelijk worden gemaakt. Een MKBA laat derhalve de effecten ten opzichte van de referentiesituatie zien.

Schaalniveau MKBA

Een MKBA volgens de voorgeschreven richtlijnen brengt alleen de effecten voor Nederland in beeld. Dit betekent dat gecorrigeerd wordt voor effecten die in het buitenland neerslaan.

Discontovoet en (netto-)contante waarde

De kosten van een maatregel gaan in de regel voor de baten uit. Om de kosten en baten goed te kunnen vergelijken, worden de verwachte kosten en baten in een MKBA teruggerekend ('contant gemaakt') naar een gekozen basisjaar. Het resulterende bedrag is de contante waarde van een effect.

Het terugrekenen van toekomstige kosten en baten naar het basisjaar wordt ook wel disconteren genoemd. De effecten van een maatregel worden teruggerekend met een vast percentage per jaar. Een ander woord voor dit percentage is de discontovoet. De discontovoet kan worden geïnterpreteerd als een jaarlijkse rendementseis die vanuit maatschappelijk oogpunt aan een publieke investering wordt gesteld.

Het saldo van alle contant gemaakte effecten betreft de zogeheten netto contante waarde of het saldo van kosten en baten. Als dit positief is neemt de welvaart toe en vice versa.

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 beschrijft de geanalyseerde varianten alsook de effecten hiervan op onder meer mobiliteit en de inkomsten voor de overheid uit autobelastingen.

Op basis hiervan worden in hoofdstuk 3 de verschillende maatschappelijke kosten en baten gepresenteerd.

De resulterende MKBA en de conclusies hierbij komen aan bod in hoofdstuk 4. We toetsen hierbij ook de robuustheid van de uitkomsten door middel van een aantal gevoeligheidsanalyses.

In de bijlagen is een nadere verantwoording van de effectbepaling (en de keuzes hierin) opgenomen.

2 EFFECTEN BETALEN NAAR GEBRUIK

Voorliggende MKBA analyseert drie varianten tegenover een referentiesituatie en tegen de achtergrond van het Basispad-scenario. Dit hoofdstuk gaat hier dieper op in. Allereerst beschrijven we in paragraaf 2.1 de referentiesituatie en in paragraaf 2.2 het Basispad-scenario. Paragraaf 2.3 laat vervolgens de ontwikkeling van de mobiliteit, emissies en de belastinginkomsten in de referentiesituatie zien.

In het tweede deel van dit hoofdstuk komen de geanalyseerde varianten aan bod. Paragraaf 2.4 licht de varianten toe. Vervolgens vatten we in paragraaf 2.5, aan de hand van de uitgevoerde effectenstudies, de effecten van de varianten samen.

2.1 Referentiesituatie

De effecten van *betalen naar gebruik* worden geanalyseerd ten opzichte van een situatie waarin dit niet wordt ingevoerd; de referentiesituatie.

Betalen naar gebruik is in de basis een herziening van het fiscale regime voor personen- en bestelauto's. De referentie gaat uit van het fiscale autobeleid zoals vastgelegd in het Belastingplan 2020³.

In dit plan is onder meer vastgelegd dat de belastingvoordelen specifiek voor elektrische auto's (zowel voor personen- als voor bestelauto's) de komende jaren blijven bestaan. Tot en met 2025 is er sprake van stimulering van elektrisch rijden, daarna eindigt de stimulering. Concreet betekent dit:

- Kopers van een nieuwe volledig elektrische auto hoeven op dit moment geen aanschafbelasting (BPM) te betalen. Dit voordeel blijft bestaan tot en met 2024. Vanaf 2025 geldt een basisbedrag van eenmalig € 360,-- per auto aan BPM. Dit bedrag stijgt na 2025 elk jaar mee met de inflatie.
- Een volledig elektrische auto is momenteel ook vrijgesteld van motorrijtuigenbelasting (MRB). Ook dit voordeel blijft bestaan tot en met 2024. Vanaf dat jaar is wel MRB verschuldigd. In 2025 betreft dit een kwart van de MRB (i.e. 25% MRB-vrijstelling). Vanaf 2026 eindigt de vrijstelling en betaalt de bezitter van een elektrische auto de volledige MRB. Voor plug-in hybrides geldt tot en met 2024 een korting van 50% op de MRB. In 2025 geldt vervolgens een korting van 25%. In de jaren daarna is de volledige MRB verschuldigd.
- De bijtelling gaat voor volledig elektrische leaseauto's vanaf 1 januari 2020 stapsgewijs omhoog. Per 2020 is de bijtelling van 4% naar 8% over de catalogusprijs van de auto gestegen. Het bijtellingspercentage neemt de komende jaren stapsgewijs verder toe naar 22% in 2026. Als per 1 januari 2021 de catalogusprijs € 45.000,-- of meer bedraagt, dan geldt vanaf € 45.000,-- 22% bijtelling. Voorheen lag deze grens bij een catalogusprijs van € 50.000,--.

Daarnaast voorziet het Belastingplan 2020 in een stijging van de accijns op diesel op 1 januari 2021 met 1 cent per liter. Op 1 januari 2023 gaat de accijns op diesel opnieuw met 1 cent omhoog.

2.2 Het Basispad-scenario

De varianten worden vervolgens geanalyseerd tegen de achtergrond van het zogeheten Basispad-scenario. Dit scenario (ook wel Trendscenario) genoemd) is ontwikkeld door het Centraal Planbureau en het Planbureau voor de Leefomgeving voor de studie *Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020*⁴. Het scenario bouwt voort op de Klimaat- en Energieverkenning en raamt de ontwikkeling van onder meer de economie en mobiliteit in Nederland tot aan 2030 bij bestaand en vastgesteld beleid (inclusief uitgewerkte maatregelen van het Klimaatakkoord). De economische en demografische ontwikkeling bevinden zich grosso modo rond het gemiddelde van de veelgebruikte WLO Hoog en Laag scenario's. Navolgende tabel laat een aantal algemene indicatoren van het Basispad zien:

³ Zie <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/belastingplan>

⁴ Verrips, A.S. & H.D. Hilbers (2020), *Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020*, Den Haag: CPB en PBL

Tabel 3 Ontwikkeling Nederland tot 2030 in het Basispad-scenario

	Realisatie 2018	Raming 2030	2030 t.o.v. 2018	Eenheid
Inwoneraantal	17,2	18,5	+7%	miljoen
BBP per inwoner	100	109	+9%	Index (2018=100)
Productiviteit	100	110	+10%	Index (2018=100)

Bron: Verrips, A.S. & H.D. Hilbers (2020), Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020, Den Haag: CPB en PBL

In het Basispad zijn voorgenomen investeringen in het wegen- en het spoorwegennet via het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport meegenomen. Uitgangspunt is een wegennet dat tot 2030 wordt uitgebreid met een pakket van bijna € 2,5 miljard aan weginvesteringen op basis van de verlenging van het Infracfonds en een inpassing van het Regeerakkoord tot 2030.

In aanvulling hierop is staand beleid rondom belastingen, accijnzen en subsidies alsook vaststaand Europees beleid opgenomen

Daarnaast zijn enkele maatregelen toegevoegd waarover in voldoende mate besluitvorming heeft plaatsgevonden. De belangrijkste voor voorliggende studie betreffen:

- De voorgenomen invoering van een vrachtwagenheffing van gemiddeld 15 eurocent (prijspeil 2019).
- De (reeds ingevoerde) verlaging van de maximumsnelheid op autosnelwegen naar 100 km/uur.
- Een aantal maatregelen uit het Klimaatakkoord die voldoende concreet zijn ingevuld, zoals de fiscale stimulering van elektrisch rijden tot 2025. Zie ook hiervoor.

2.3 Mobiliteit, emissies en belastinginkomsten in de referentie

Betalen naar gebruik grijpt in op de mobiliteit in Nederland, en daarmee ook op de verkeersgerelateerde emissies en belastingen van personen- en bestelauto's. In MuConsult et al. (2020), *Effecten varianten betalen naar gebruik* wordt dit gedetailleerd beschreven. Samengevat ontwikkelen deze zich in de referentie tot 2030 als volgt:

Ontwikkeling nieuwverkopen en autopark

De komende jaren groeit het Nederlandse personenautopark. In de referentie neemt het autopark in Nederland toe van 8,7 miljoen auto's nu (2020) met 11% naar 9,7 miljoen auto's in 2030. In het park neemt het aantal elektrische auto's de komende jaren toe. In 2020 is 16% van de nieuwverkopen een volledig elektrische auto, in 2030 is dit aandeel toegenomen naar 34%. Als gevolg hiervan neemt het aandeel volledig elektrische auto's in het autopark toe van 2% in 2020 naar 10% in 2030. Het beëindigen van het stimuleringsbeleid voor elektrische auto's resulteert in 2026 wel in een afname van de nieuwverkopen van elektrische auto's, waarna de groei van het aantal elektrische auto's zich weer doorzet.

In 2020 zijn er in Nederland circa 900.000 bestelauto's. Dit aantal groeit door tot circa 1 miljoen in 2030. Het merendeel van deze auto's rijdt op diesel, maar ook hier groeit geleidelijk het aantal elektrische auto's. Naar schatting zijn er in 2030 in Nederland circa 50.000 elektrische bestelauto's.

Ontwikkeling mobiliteit

In de referentiesituatie neemt het totale autokilometrage toe. In 2018 legden personenauto's in Nederland 110 miljard kilometer af. Dit groeit met circa 13% naar 125 miljard kilometer in 2030. Circa 13% hiervan (16 miljard kilometer) wordt gereden door elektrische auto's.

Het aantal bestelautokilometers in 2030 bedraagt 19,1 miljard in 2030 tegenover 18,2 miljard in 2020. Dit komt overeen met een groei van 5%.

Het aantal voertuigverliesuren op het hoofdwegennet ligt in 2030 circa 10% lager dan het niveau van 2020 vooral als gevolg van de investeringen in het wegennet de komende jaren.

Ontwikkeling CO₂-uitstoot

De gemiddelde CO₂-uitstoot per kilometer (de 'tank-to-wheel'-uitstoot) van een personenauto neemt de komende jaren af. Deels door het toenemend aantal elektrische auto's, deels ook door het gemiddeld zuiniger worden van de niet-elektrische auto's. Deze afname is sterker dan de groei in het aantal personenautokilometers. Per saldo neemt de CO₂-uitstoot in Nederland af. In 2030 stoten personen- en bestelauto's opgeteld 18,6 miljard ton CO₂ uit. Dit ligt circa 10% lager dan in 2020.

Ontwikkeling autobelastingen

De tabel hieronder laat tenslotte de ontwikkeling in personen- en bestelautogereleerde belastingen zien. De totale belastinginkomsten nemen van € 17,0 miljard in 2020 toe naar € 17,8 miljard in 2030, vooral als gevolg van een toenemende automobilititeit. De groei van het aantal elektrische auto's komt onder meer tot uiting in toegenomen inkomsten uit de energiebelasting en afnemende opbrengsten uit de BPM en de dieselaccijnzen.

Tabel 4 Ontwikkeling belastingen personen- en bestelauto's tot 2030 in het Basispad-scenario (in € mrd)

	2020	2030
Personenauto's		
MRB Rijksdeel	3,7	3,9
MRB Opcenten	1,7	2,0
BPM	1,9	1,4
Bijtelling	2,2	2,9
Accijns Benzine	4,4	4,8
Accijns Diesel (incl. LPG)	0,7	0,2
Energiebelasting (EB)	0,06	0,14
BTW over accijns en EB	1,1	1,1
Bestelauto's		
MRB Rijksdeel	0,5	0,5
Accijns Benzine	0,01	0,01
Accijns Diesel (incl. LPG)	0,7	0,7
Energiebelasting (EB)	0,002	0,016
BTW over accijns en EB	0,2	0,1
Totaal (exclusief btw)	15,8	16,6
Totaal (inclusief btw)	17,0	17,8

Bron: Arcadis op basis van MuConsult et al. (2020), Effecten varianten betalen naar gebruik

2.4 Varianten betalen naar gebruik

Deze paragraaf beschrijft de geanalyseerde varianten voor *betalen naar gebruik*, waarvan aangenomen is dat ze per 1 januari 2026 ingevoerd worden. Dit is een onderzoekstechnische aanname. Nader onderzoek naar de technologische en invoeringsaspecten van *betalen naar gebruik* dient uit te wijzen welke datum realistisch is. Naar verwachting zal - gelet op de benodigde voorbereidingen voor de invoering van *betalen naar gebruik* - met implementatie bij gebruikers gestart kunnen worden na circa 9 jaar.

In de varianten wordt met uitzondering van variant 1 de MRB, inclusief de opcenten, voor personen- en bestelauto's omgezet in een kilometerprijs. De kilometerprijs geldt voor Nederlandse voertuigen en voor voertuigen met een buitenlands kenteken die in Nederland rijden.

Alle varianten (met uitzondering van variant 1) zijn in de effectenstudies voor de periode 2026-2030 budgetneutraal vormgegeven voor het jaar 2030. Het totaal aan inkomsten uit autogerelateerde belastingen (MRB, BPM, bijtellingen, kilometerprijs, et cetera) is in de varianten identiek aan de referentiesituatie. De invoeringskosten (op basis van afschrijving) en de uitvoeringskosten van het systeem, alsook de budgettaire derving van belastinginkomsten door de afname van mobiliteit worden in de varianten financieel gedekt. Als gevolg van de budgetneutrale insteek resulteren de varianten daarom primair in een andere opbouw van de belastinginkomsten; sommige inkomsten nemen toe, andere inkomsten nemen af. Zie ook Tabel 13 verderop in dit hoofdstuk.

Hierna worden de varianten beknopt beschreven. Voor een uitgebreide toelichting van de varianten wordt verwezen naar MuConsult et al. (2020), *Effecten varianten betalen naar gebruik*.

N.B. De heffing geldt ook voor motoren, maar in de effectenonderzoeken zijn de effecten hiervan niet geanalyseerd. Voorliggende MKBA bouwt hierop voort, wat betekent dat de effecten van *betalen naar gebruik* op motoren buiten beschouwing blijven.

Variant 0: Vlakke heffing voor het gehele wagenpark

Dit is de basale variant van *betalen naar gebruik*. Deze variant kenmerkt zich door een vlak tarief per kilometer dat in principe voor alle voertuigen (personenauto's en bestelauto's) gelijk is. De enige uitzondering zijn diesel- en LPG-voertuigen; deze voertuigen krijgen een opslag bovenop dit tarief. Deze opslag dient ter compensatie van het accijnsvoordeel en de opslag in de MRB dat deze voertuigen hebben.

Variant 1: Beprijzing elektrische voertuigen

In variant 1 wordt er alleen voor elektrische auto's (EV) een kilometerprijs ingevoerd. De MRB en de vaste voet van de BPM voor EV's worden omgezet in een vlak tarief per kilometer. Benzine- en dieselauto's behouden het huidige fiscale regime.

In de variant 1 is als stimuleringsmaatregel opgenomen dat elektrische auto's de eerste jaren niet het volledige tarief betalen. Hierbij wordt uitgegaan van een transitieperiode van 10 jaar met stappen van 5%-punt waarin het tarief stijgt van 50% in 2026 naar 100% in 2036⁵.

N.B. In de effectenonderzoeken is op het laatst nog een subvariant (1b) geanalyseerd, waarin deze variant budgetneutraal is vormgegeven. Deze variant blijft in voorliggende MKBA buiten beschouwing.

Variant 2: Differentiatie naar tijd en plaats

In deze variant wordt een tijd- en plaatsgebonden heffing voor het hele wagenpark ingevoerd. Deze variant is gelijk aan variant 0 met daarbovenop een differentiatie naar tijd en plaats. Deze differentiatie is afhankelijk van het tijdstip van de dag en de mate van stedelijkheid. Op de wegen in de Randstad en op de wegen in de steden daarbuiten geldt overdag een opslag van 25%. In de nacht geldt een gereduceerd tarief (25% korting) op de wegen in de 'rurale gebieden'. Op andere tijdstippen geldt het reguliere tarief.

Tabel 5 Differentiatie naar tijd en plaats in variant 2

	Randstad + Steden	Ruraal gebied
Overdag (06.00-19.00)	125% tarief	100% tarief
's Nachts (19.00-06.00)	100% tarief	75% tarief

⁵ In de effectenonderzoeken zijn de effecten van deze variant met het tarief voor 2030 geanalyseerd. De MKBA bouwt hierop voort. Er is geen rekening gehouden met de tariefaanpassingen in de jaren daarna.

Variant 3: Differentiatie naar voertuigemissies

In deze variant is de hoogte van de heffing tenminste afhankelijk van de emissies van het voertuig. Deze variant is opgedeeld in drie subvarianten waarbij tijd- en plaatsgebonden heffingen modulair worden toegevoegd aan de differentiatie naar voertuigemissies.

Voor alle subvarianten van variant 3 geldt dezelfde vormgeving ten aanzien van de emissiedifferentiatie. Het in te voeren tarief is opgebouwd uit een viertal componenten:

1. Een basistarief dat geldt voor alle auto's. Voor EV's is het basistarief tegelijk het eindtarief, voor de overige brandstoffen zijn er aanvullende componenten.
2. Een brandstoftoeslag voor diesel en LPG gelijk aan de varianten 0 en 2.
3. Een stikstoftoeslag voor alle dieselauto's met een bouwjaar voor 2020).
4. Een CO₂-opslag welke lineair oploopt tussen 80 g/km en 200 g/km en een vlakke opslag onder de 80 g/km en boven de 200 g/km.

In variant 3a wordt uitsluitend deze emissiedifferentiatie toegepast.

In variant 3b wordt hier een differentiatie naar tijd en plaats aan toegevoegd conform variant 2. Afhankelijk van het tijdstip van de dag en de mate van stedelijkheid geldt een verschillend tarief.

In variant 3c wordt aan variant 3a een heffing op drukke locaties in de spits toegevoegd. Tussen 07:00 en 09:00 uur en tussen 15:30 en 18:00 uur geldt op wegen waar structureel file is een spitstarief dat het dubbele bedraagt van het normale tarief.

Gemiddelde tarief per variant

Voorgaande resulteert in de volgende gemiddelde tarieven per variant. Afhankelijk van de precieze emissie van het voertuig kan een ander tarief gelden:

Tabel 6 Gemiddelde tarieven (in Eurocent per kilometer) voor personen- en bestelauto's

	Var. 0	Var. 1	Var. 2	Var. 3A	Var. 3B	Var. 3C
Personenauto						
-Benzineauto	6,2	0	6,2	7,2	7,2	7,4
-Dieselauto	9,4	0	9,3	10,7	10,6	10,9
-Elektrische auto	6,2	3,5	6,2	4,1	4,1	4,3
-Gemiddeld	6,4	0,5	6,4	6,8	6,8	7,0
Bestelauto	9,0	0,4	8,9	11,4	11,3	11,7

Bron: MuConsult et al. (2020), *Effecten varianten betalen naar gebruik*

2.5 Effecten betalen naar gebruik

De uitgevoerde effectenonderzoeken laten de effecten op het autopark, de mobiliteit, de emissies en de belastinginkomsten voor de periode 2026-2030 zien. Deze paragraaf beschrijft de effecten voor 2030. Ook hier geldt dat voor een uitgebreide toelichting wordt verwezen naar MuConsult et al. (2020), *Effecten varianten betalen naar gebruik*.

De effecten voor 2030 worden in de effectenonderzoeken als de structurele effecten van betalen naar gebruik beschouwd. In de jaren daarvoor, met name de eerste twee jaar na invoering per 1 januari 2026, is er nog geen volledige stabiliteit op de automarkt bereikt.

Effecten op nieuwverkoppen en autopark

In alle varianten wordt het autobezit goedkoper door het omzetten van de MRB in een kilometerprijs. Als gevolg hiervan neemt de omvang van het personenautopark toe. Navolgende tabel laat dit zien. De effecten zijn het kleinst in variant 1. In deze variant wordt uitsluitend voor elektrische auto's een heffing ingevoerd. Benzine- en dieselauto's behouden het huidige fiscale regime. De uitgevoerde studies verwachten in variant 2 vergelijkbare effecten op het autopark als in variant 0. Evenzo zijn de effecten in varianten 3a, 3b en 3c vergelijkbaar.

Tabel 7 Omvang personenautopark (x mln) in 2030

	Referentie	Var. 0	Var. 1	Var. 2	Var. 3A	Var. 3B	Var. 3C
Benzine	8,171	8,209	8,023	8,209	7,868	7,868	7,868
Diesel	0,400	0,398	0,376	0,398	0,375	0,375	0,375
LPG	0,049	0,051	0,049	0,051	0,051	0,051	0,051
Plug-in hybride	0,089	0,110	0,086	0,110	0,110	0,110	0,110
Elektrisch	0,941	1,139	1,164	1,139	1,338	1,338	1,338
Totaal	9,650	9,906	9,698	9,906	9,742	9,742	9,742
-Ontwikkeling t.o.v. referentie		2,7%	0,5%	2,7%	1,0%	1,0%	1,0%

Bron: MuConsult et al. (2020), Effecten varianten betalen naar gebruik

De varianten beïnvloeden de brandstofmix van het park. Alle varianten vergroten het aandeel elektrische auto's zowel in het park (zie voorgaande tabel) als in de nieuwverkoppen (zie navolgende tabel). Deze toename is het grootst in de varianten 3a, 3b en 3c waarin de heffing wordt gedifferentieerd naar voertuigemissies, en elektrische auto's het meest aan aantrekkelijkheid winnen.

Tabel 8 Aandeel volledig elektrische auto's in de nieuwverkoppen in 2030

	Referentie	Var. 0	Var. 1	Var. 2	Var. 3A	Var. 3B	Var. 3C
Totaal	34,1%	39,7%	42,0%	39,7%	49,1%	49,1%	49,1%
-Ontwikkeling in procentpunten ten opzichte van referentie		5,6%	7,9%	5,6%	15,0%	15,0%	15,0%

Bron: MuConsult et al. (2020), Effecten varianten betalen naar gebruik

In de effectenstudies zijn geen effecten op omvang en samenstelling van het bestelautopark verondersteld, mede door gebrek aan modelinstrumentarium hiervoor. De omvang en samenstelling van het bestelautopark zijn daarmee identiek aan de referentie.

Effecten op ontwikkeling automobilititeit

Betalen naar gebruik remt de automobilititeit in Nederland. In de effectenstudies zijn deze effecten met het LMS inzichtelijk gemaakt. Het totale aantal personen- en bestelautokilometers neemt af. Het aantal vrachtwagenkilometers verandert nauwelijks. Navolgende tabel laat dit zien.

De afname geldt in alle varianten en is het geringst in variant 1, waarin alleen voor elektrische auto's betalen naar gebruik wordt ingevoerd. De invoering van een vlakke heffing resulteert in een afname van het kilometrage met 15,9%. Een tijd-, plaats- of emissieheffing heeft hier een (beperkt) aanvullend effect op. De grootste effecten treden op in variant 3c waarin de differentiatie naar voertuigemissies wordt gecombineerd met een heffing op drukke locaties in de spits. De tabel laat daarnaast zien dat in alle varianten het kilometrage van benzine- en dieselpersonenauto's afneemt, maar dat het effect op het kilometrage van elektrische auto's wisselend is. Bij invoering van een heffing met een differentiatie naar emissies (variant 3a, 3b en 3c) neemt de aantrekkelijkheid van elektrische auto's dusdanig toe dat er voor elektrische personenauto's sprake is van een toenemend kilometrage.

De effecten op het bestelautokilometrage zijn, als gevolg van de mindere prijsgevoeligheid, kleiner dan voor het personenautokilometrage.

Tabel 9 Omvang personenauto-, bestelauto- en vrachtautokilometrage (x miljard) in 2030

	Referentie	Var. 0	Var. 1	Var. 2	Var. 3A	Var. 3B	Var. 3C
Personenauto: Benzine	98,0	79,7	95,7	78,9	72,5	71,8	71,6
Personenauto: Diesel/LPG	8,7	6,4	8,0	6,3	5,6	5,5	5,5
Personenauto: Elektrisch	16,0	15,1	17,3	15,0	19,2	19,0	18,9
Personenauto: Plug-in hybride	2,2	2,3	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Personenauto: Totaal	124,8	103,4	123,1	102,5	99,5	98,5	124,8
Bestelauto's	19,1	17,6	19,0	17,5	17,3	17,2	17,2
Personen- en bestelauto	143,9	121,1	142,1	120,0	116,8	115,7	115,4
-Ontwikkeling t.o.v. referentie		-15,9%	-1,2%	-16,6%	-18,8%	-19,6%	-19,8%
Vrachtauto	9,2	9,1	9,2	9,1	9,1	9,1	9,1

Bron: MuConsult et al. (2020), Effecten varianten betalen naar gebruik

Effecten op congestie

Het afgenomen autokilometrage drukt de congestie in Nederland. Met uitzondering van variant 1 neemt de congestie substantieel af. De effecten zijn het grootst in variant 3c waarin, aanvullend aan de differentiatie naar voertuigemissies, een heffing op drukke locaties in de spits wordt ingevoerd. Zie onderstaande tabel.

Tabel 10 Effecten op congestie hoofdwegennet in 2030 (effecten ten opzichte van referentiesituatie)

	Var. 0	Var. 1	Var. 2	Var. 3A	Var. 3B	Var. 3C
Nederland						
Ochtendspits	-37%	-3%	-40%	-43%	-48%	-66%
Avondspits	-47%	-4%	-50%	-54%	-58%	-72%
Etmaal	-43%	-4%	-46%	-49%	-53%	-68%
Randstad						
Ochtendspits	-33%	-3%	-38%	-39%	-46%	-68%
Avondspits	-45%	-4%	-50%	-52%	-58%	-74%
Etmaal	-40%	-3%	-45%	-46%	-53%	-70%
Rest Nederland						
Ochtendspits	-43%	-4%	-43%	-50%	-51%	-63%
Avondspits	-50%	-5%	-50%	-57%	-56%	-69%
Etmaal	-48%	-5%	-47%	-54%	-54%	-65%

Bron: MuConsult et al. (2020), Effecten varianten betalen naar gebruik

Effecten op andere vervoerwijzen

Een deel van de autoritten wordt bij *betalen naar gebruik* vervangen door ritten met het openbaar vervoer of de fiets. Het gebruik van beide vervoerwijzen neemt licht toe, uitgezonderd een lichte afname van het ov-gebruik in variant 1.

Tabel 11 Effecten op andere vervoerwijzen in 2030 (effecten ten opzichte van referentiesituatie)

	Var. 0	Var. 1	Var. 2	Var. 3A	Var. 3B	Var. 3C
OV-gebruik (Reizen)	0,5%	-0,3%	0,7%	1,4%	1,7%	1,6%
Fiets (Reizen)	2,3%	0,1%	2,4%	3,1%	3,3%	3,3%

Bron: MuConsult et al (2020), Effecten varianten betalen naar gebruik

Effecten op ontwikkeling emissies

Het afname van autokilometrage en het toenemend gebruik van elektrische auto's resulteert in een afname van de emissies van personen- en bestelauto's. Deze afname is het grootst als er sprake is van een heffing met een differentiatie naar emissies (variant 3a, 3b en 3c). Zie onderstaande tabel.

Tabel 12 Omvang uitstoot CO₂, PM₁₀ en NO_x (tank-to-wheel-emissies) personen- plus bestelauto's in 2030

	Ref	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
CO ₂ personenauto (x mton)	15,1	12,2	14,7	12,1	11,1	11,0	11,0
PM ₁₀ personenauto (x kton)	2,2	1,8	2,2	1,8	1,8	1,7	1,7
NO _x personenauto (x kton)	11,0	8,3	10,0	8,2	7,5	7,4	7,4
CO ₂ bestelauto (x mton)	3,5	3,3	3,5	3,2	3,1	3,1	3,1
PM ₁₀ bestelauto (x kton)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
NO _x bestelauto (x kton)	4,3	3,9	4,2	3,9	3,7	3,7	3,7

Bron: MuConsult et al. (2020), Effecten varianten betalen naar gebruik

Effecten op inkomsten autobelastingen

Tenslotte laat de tabel op de volgende pagina de effecten van op de inkomsten van de overheid uit autobelastingen zien.

De post in- en uitvoeringskosten betreft de optelsom van de afschrijving op de initiële investeringen voor de realisatie van het vereiste technische en administratieve systeem en de jaarlijkse kosten voor uitvoering en handhaving van het systeem. In de effectstudies zijn deze omgeslagen naar een jaarlijks bedrag om te komen tot budgetneutraal vormgegeven varianten.

De varianten zijn uitgezonderd variant 1 (ongeveer) budgetneutraal vormgegeven, rekening houdend met de verwachte in- en uitvoeringskosten voor het systeem van *betalen naar gebruik* en de optredende gedragsreacties. Uitgangspunt hierbij zijn de totale inkomsten uit belastingen exclusief de btw-inkomsten. De uitzondering hierop is variant 1 waarin de overheid in 2030 circa € 1 miljard Euro aan inkomsten per jaar derft (€ 15,6 versus € 16,6 miljard in de tabel).

Als gevolg van de budgetneutrale insteek resulteren de varianten daarom primair in een andere verdeling van de inkomsten. De MRB komt, met uitzondering van variant 1, volledig te vervallen. De opbrengsten uit de kilometerprijs komen hiervoor in de plaats. De verdere 'elektrificering' van het autopark bij *betalen naar gebruik* komt tot uiting in vergelijkbare dan wel toenemende inkomsten uit de energiebelasting. Dit, in combinatie met het afnemende autokilometrage, heeft zijn weerslag op de accijnsopbrengsten. Deze nemen in alle varianten af, zowel voor personen- als bestelauto's.

Tabel 13 Inkomsten uit belastingen personen- en bestelauto's in 2030 in het Basispad-scenario

	Ref.	Var. 0	Var. 1	Var. 2	Var. 3A	Var. 3B	Var. 3C
Personenauto's							
MRB Rijksdeel	3,9	0	3,2	0	0	0	0
MRB Opcenten	2,0	0	1,6	0	0	0	0
BPM	1,4	1,3	1,2	1,3	1,1	1,1	1,1
Bijtelling	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
Accijns Benzine	4,8	4,0	4,7	3,9	3,6	3,6	3,6
Accijns Diesel (incl. LPG)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Energiebelasting (EB)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
BTW over accijns en EB	1,1	0,9	1,1	0,9	0,8	0,8	0,8
Kilometerprijs ⁶	0	6,6	0,6	6,5	6,7	6,7	6,9
Bestelauto's							
MRB Rijksdeel	0,5	0	0,5	0	0	0	0
Accijns Benzine	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Accijns Diesel (incl. LPG)	0,7	0,6	0,7	0,6	0,6	0,6	0,6
Energiebelasting (EB)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
BTW over accijns en EB	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Kilometerprijs		1,6	0,1	1,6	2,0	1,9	2,0
In- en uitvoeringskosten		-0,8	-0,3	-0,8	-0,8	-0,8	-0,8
Totaal (exclusief btw)	16,6	16,6	15,6	16,4	16,5	16,4	16,6
Totaal (inclusief btw)	17,8	17,6	16,8	17,4	17,5	17,3	17,6

Bron: MuConsult et al. (2020), Effecten varianten betalen naar gebruik

⁶ In de inkomsten uit de kilometerprijs is in de effectenstudies geen rekening gehouden met oninbare opbrengsten.

3 KOSTEN EN BATEN VAN *BETALEN NAAR GEBRUIK*

Dit hoofdstuk beschrijft de maatschappelijke kosten en baten van *betalen naar gebruik*. We doen dit stapsgewijs. Allereerst maken we in paragraaf 3.1 de vertaalslag van de effecten naar maatschappelijke kosten en baten. In de paragrafen daarna lichten we toe hoe we de verschillende effecten geraamd hebben, startend van uit een algemene toelichting op de toegepaste methodiek (paragraaf 3.2), gevolgd door een toelichting op de raming van de verschillende maatschappelijke kosten en baten (paragraaf 3.3).

3.1 Van effecten naar maatschappelijke kosten en baten

We onderscheiden de volgende maatschappelijke kosten en baten:

Directe kosten: In- en uitvoeringskosten

Dit zijn de kosten van in- en uitvoering van het systeem van *betalen naar gebruik*. Dit betreft de initiële investeringen in de vorm van de realisatie van het vereiste technische en administratieve systeem.

Daarnaast betreft het de jaarlijkse kosten voor uitvoering en handhaving van het systeem. Tegenover deze investeringen kunnen ook vermeden investeringen of kosten staan; de kilometerprijs vervangt de MRB, waardoor de overheid mogelijk op inningskosten bespaart.

De invoering van het systeem resulteert vervolgens in een breed scala aan welvaartseffecten⁷.

Directe effecten: Effecten voor de weggebruiker

Betalen naar gebruik heeft allereerst gevolgen voor de kosten van een autorit. De kosten voor een weggebruiker bestaan uit reiskosten, reistijd en de moeite die het iemand kost om een reis af te leggen. Deze totale prijs wordt ook wel 'gegeneraliseerde kosten' of reisweerstand genoemd. Tegenover deze kosten staan de baten van een autorit: het bereiken van de bestemming. De economische theorie gaat ervan uit dat een weggebruiker alleen de weg op gaat wanneer de baten van een rit groter zijn dan de kosten. Veranderingen hierin zijn welvaartseffecten die in een MKBA worden opgenomen.

Met *betalen naar gebruik* nemen de kosten van het gebruik van de auto toe. Een aantal weggebruikers zal daardoor besluiten de auto minder te gebruiken. Bij een algemene heffing is er de mogelijkheid om af te zien van de trip, een andere modaliteit (bijvoorbeeld openbaar vervoer, fiets) of een kortere route te kiezen of, op langere termijn, te verhuizen of van baan te veranderen. Bij een gerichte heffing die alleen geldt op tijden en plaatsen als er file staat, bestaat daarnaast nog de mogelijkheid uit te wijken naar een ander tijdstip of een andere route. De afname van het aantal autokilometers en eventuele andere effecten leiden tot minder files.

De gegeneraliseerde kosten veranderen bij *betalen naar gebruik*: de kostencomponent is groter en de tijdcomponent wordt kleiner. Weggebruikers betalen nu weliswaar meer voor hun reis, maar daar staat tegenover dat zij, door de kortere file, minder reistijd hebben. Dit levert reistijdbaten op. Daarnaast wordt de reistijd betrouwbarder als gevolg van minder congestie en kunnen de afstandskosten veranderen als gevolg van een andere routekeuze. Veelal zijn dit welvaartsbaten.

De afname van het aantal weggebruikers door de hogere kosten levert ook een welvaartsverlies op; vraaguitval. Weggebruikers bestaan uit verschillende individuen met variërende preferenties. De één kent aan tijd een hogere waarde toe dan de ander. Voor het personenverkeer wordt vaak gewerkt met drie groepen weggebruikers met een uiteenlopende gemiddelde tijdwaardering: het zakelijk verkeer, het woon-werkverkeer en het overig sociaalrecreatief verkeer. Het zakelijk verkeer heeft de hoogste tijdwaardering, het overig verkeer de laagste. Als het gebruik van de auto per kilometer duurder wordt, zullen weggebruikers met een relatief lage tijdwaardering eerder besluiten af te zien van de rit, uit te wijken naar een andere route of een ander tijdstip, dan weggebruikers met een hoge tijdwaardering. Door de afname van de automobilititeit daalt de congestie waarvan de 'blijvers' met een hogere tijdwaardering profiteren. Ook zal de betrouwbaarheid van de trip voor hen toenemen. De 'afhakkers' kennen een welvaartsverlies van de niet gemaakte trip of door de keuze voor een minder aantrekkelijk alternatief (welvaartsverlies door vraaguitval).

⁷ Voortbouwend op Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving (13 april 2015), *Maatschappelijke Kosten en Baten Prijsbeleid Personenauto's - Achtergronddocument*

Tenslotte zullen ook weggebruikers tijd nodig hebben om zich het systeem 'eigen te maken'; automobilisten zullen tijd moeten investeren om het systeem te snappen en te gebruiken.

De kilometerprijs geldt voor personen- en bestelauto's. Voor gebruikers van beide vervoerwijzen treden deze effecten op.

De effecten op personen- en bestelautoverkeer hebben vervolgens zijn weerslag op het andere verkeer:

- Het vrachtverkeer op de weg profiteert van minder congestie en minder personenauto- en bestelautoverkeer, en daardoor van een betere doorstroming. Dit heeft zijn weerslag op reistijden, afstandskosten en betrouwbaarheid van het vrachtverkeer.
- Daarnaast zijn er effecten op gebruikers van andere vervoerwijzen. Autogebruikers zullen als gevolg van de heffing uitwijken naar het openbaar vervoer of naar de fiets. In deze vervoerwijzen wordt het drukker wat zijn weerslag kan hebben op de aantrekkelijkheid en kwaliteit van reizen met deze vervoerwijzen.

Externe effecten: Niet-geprijsde effecten van verkeer

Externe effecten zijn niet-geprijsde effecten van een maatregel op derden. Deze effecten komen niet in de prijs van automobilititeit tot uiting, maar hebben wel zijn weerslag op de welvaart. De afname van het aantal autokilometers bij *betalen naar gebruik* zorgt voor minder schadelijke emissies (zoals CO₂, fijnstof en NO_x) waarbij we onderscheid maken naar de effecten bij de opwekking van brandstof (*well-to-tank*-emissies) en de effecten bij het gebruik van het voertuig (*tank-to-wheel*-emissies).

De afname van het autokilometrage resulteert daarnaast in minder geluidshinder en minder verkeersslachtoffers. Daarnaast kunnen er effecten zijn op trillingen en externe veiligheid als gevolg van de veranderingen in personen-, bestel- en vrachtautokilometrage. Dit zijn stuk voor stuk welvaartseffecten. Het maakt hierbij waar de kilometers worden gereden: het onderliggend wegennet en wegen binnen de bebouwde kom zijn bijvoorbeeld onveiligere dan autosnelwegen.

Tenslotte kan een veranderd gebruik van andere vervoerwijzen ook daar in externe effecten resulteren.

Andere effecten: Indirecte effecten - Effecten op andere markten

Indirecte effecten betreffen effecten die aan andere markten dan de markten voor projectdiensten (in dit geval de transportmarkt) worden doorgegeven. Zo kunnen veranderingen in bereikbaarheid doorgegeven worden aan de woningmarkt, de arbeidsmarkt en/of de grondmarkt.

Indirecte effecten zijn de zogeheten 'tweede orde effecten van maatregelen. De afname van het autokilometrage leidt tot indirecte economische effecten in de vorm van onder meer zogeheten agglomeratie-effecten. Deze effecten ontstaan bijvoorbeeld doordat als gevolg van *betalen naar gebruik* de barrière om te reizen naar een werklocatie groter wordt, waardoor de arbeidsmarkt minder goed zal functioneren. Andere voorbeelden zijn minder kennisoverdracht en minder schaalvoordelen. Vraaguitval resulteert derhalve in negatieve indirecte effecten. De reistijd- en betrouwbaarheidsinstellingen brengen daarentegen positieve agglomeratie-effecten met zich mee; de barrières om te reizen nemen af waardoor de arbeidsmarkt juist beter kan functioneren.

In een MKBA mogen indirecte effecten alleen worden opgenomen voor zover ze aanvullend zijn aan de directe en de externe effecten van een maatregel. Anders is er sprake van een dubbeltelling van effecten.

Andere effecten: Effecten op belastingen

Het vorige hoofdstuk liet zien dat *betalen naar gebruik* zijn weerslag heeft op verschillende belastinginkomsten.

In een MKBA van bereikbaarheidsprojecten worden onder de directe effecten de veranderingen in de gegeneraliseerde kosten voor de weggebruiker opgenomen. Dit drukt de veranderingen in het gemak van een reis uit. Dit zijn effecten reistijden, afstandskosten en betrouwbaarheid van de rit. Zie hiervoor.

Belastingen zijn van invloed op deze verplaatsingskosten, maar zijn een herverdeling ('transfer') van welvaart tussen weggebruikers en de overheid. Belastingen zijn daarmee in de basis geen netto-welvaartseffect. Tegenover een uitgave van de weggebruiker aan de kilometerprijs staat een identieke inkomstenpost voor de overheid. Uitzondering hierop zijn de uitgaven aan de heffing door buitenlandse

personen- en bestelauto's. Een MKBA kijkt naar de effecten voor Nederland. Inkomsten uit buitenlandse voertuigen zijn een positief welvaartseffect voor Nederland omdat de kosten hiervoor in het buitenland gemaakt worden; Nederland ontvangt inkomsten, de kosten worden gemaakt in het buitenland. Voor Nederland resulteert een positief, voor het buitenland een negatief welvaartseffect.

Dit maakt ook dat budgetneutraliteit geen welvaartseffect is. De effectonderzoeken laten zien dat de overheid in variant 1 in 2030 belastinginkomsten derft (zie ook tabel 13 hiervoor). Burgers en bedrijven profiteren van deze belastingverlaging, maar de overheid kan minder uitgeven. In lijn met voorgaande is dit een herverdeling ('transfer') van welvaart tussen weggebruikers en de overheid.

Dit laat onverlet dat voor de individuele weggebruiker als gevolg van de kilometerprijs bij *betalen naar gebruik* de gegeneraliseerde kosten zullen toenemen. Dit kan redenen het gedrag te veranderen. Deze en andere effecten worden in de MKBA opgenomen in de veranderingen op reistijden, afstandskosten en betrouwbaarheid.

Ook voor andere autobelastingen dan de kilometerprijs geldt dat zij een herverdeling van welvaart tussen weggebruik en overheid inhouden.

Voor vaste autobelastingen zoals de MRB en de BPM geldt dat deze invloed hebben op het autobezit. Dit zal bij *betalen naar gebruik* toenemen, waardoor ook het autogebruik toeneemt. Dit effect wordt meegenomen in de waardering van de reistijden en andere bereikbaarheidseffecten.

Variabele autobelastingen zoals de verschuldigde (brandstof)accijnzen op benzine, diesel en LPG en de energiebelasting bij het laden van elektrische auto's hebben een extra welvaartseffect bovenop de waardering van de reistijden en de andere bereikbaarheidseffecten:

- Accijnzen zijn een bijzondere vorm van belastingen. Via accijnzen 'ruimt' de overheid het maatschappelijk nut van een verplaatsing deels af. Als een weggebruiker door een maatregel met de auto van A naar B gaat rijden is het nut van die reis gelijk aan reistijd + kosten (inclusief accijns) van de verplaatsing. De verschuldigde accijns is onderdeel van het consumentensurplus. De overheid eigent zich hiermee een deel van het nut toe dat een weggebruiker van een reis heeft. Als een project resulteert in extra accijnsinkomsten is er sprake van een welvaartstoename. De overheid ontvangt deze accijns en besteedt deze, waardoor maatschappelijk extra nut ter hoogte van het accijnsbedrag ontstaat. Mocht door een heffing het aantal autokilometers afnemen (zoals bij *betalen naar gebruik*) dan geldt uiteraard precies de omgekeerde redenering. De maatschappij verliest nut ter hoogte van het accijnsbedrag. Tabel 13 in hoofdstuk 2 laat zien dat in alle onderzochte varianten de accijnsinkomsten voor de overheid afnemen.

Een voorbeeld om dit te duiden. Een rit is een automobilist € 11,- waard (in tijd en geld). Een rit kost € 10,- waarvan € 3,- accijns. Hij maakt dus de rit (10<11): die € 3,- accijns ontvangt de overheid en besteedt die aan iets anders. Door de heffing worden de kosten € 12,- de automobilist kiest er dus voor de rit niet meer te maken (12>11). Tijd en geld worden anders besteed. Het nut van die alternatieve besteding is weer minimaal € 10,- (en maximaal € 11,- want anders zou hij tijd en geld al eerder besteed hebben aan het alternatief). Echter, nu ontvangt de overheid geen accijns - en kan dit dus niet aan iets anders besteden. Het nut voor de automobilist neemt iets af (te waarderen via de zogeheten rule-of-half), het nut van de maatschappij neemt af met die € 3,-.

- Dezelfde redenatie geldt voor de energiebelasting. Wel is het zo dat *betalen naar gebruik* in alle varianten in een afname van de accijnsinkomsten resulteert, maar dat het effect op de inkomsten uit de energiebelasting wisselend is. Zie ook tabel 13 in het vorige hoofdstuk. Specifiek in de varianten met een differentiatie naar voertuigemissies neemt het gebruik van elektrische auto's toe en resulteren extra inkomsten uit de energiebelasting.
- Voorgaande geldt niet voor de btw. Bij btw is de redenatie dat de overheid deze linksom of rechtsom weer terugontvangt. Als iemand zijn geld elders besteedt, wordt immers ook btw geïnd. Per saldo is het welvaartseffect van btw nul.

Andere effecten: Effecten op beheer en onderhoud

De effecten op het wegverkeer resulteren in een afname van het gebruik van het wegennet. Dit resulteert in een afname van de kosten van beheer en onderhoud van wegen.

Andere effecten: Effecten op exploitatie openbaar vervoer

De toename van het gebruik van het openbaar vervoer heeft effect op de exploitatie van het openbaar vervoer en daarmee ook op het exploitatiesaldo van het openbaar vervoer.

In paragraaf 3.3 hierna lichten we deze effecten verder toe alsook hoe we de verschillende effecten geraamd hebben. Eerst gaat paragraaf 3.2 in algemene zin in op de toegepaste methodiek voor de MKBA.

3.2 Algemene uitgangspunten & Opzet MKBA

De MKBA is uitgevoerd met de volgende algemene uitgangspunten:

Richtlijnen

De MKBA is opgesteld conform de richtlijnen in de *Werkwijzer MKBA bij MIRT-verkenningen*⁸. Dit houdt in dat de MKBA de kosten en baten op nationaal niveau inzichtelijk maakt. Zo nodig is de ontvangen input op globale wijze gecorrigeerd voor effecten die in het buitenland neerslaan. Zie ook hierna bij de toelichting van de methodiek voor specifieke kosten en baten.

Prijspeil

De MKBA is opgesteld in prijzen 2020.

Discontovoet

Conform het advies van de 'Werkgroep Discontovoet 2015' zijn alle effecten contant gemaakt met de (standaard) discontovoet van 3%.

Basisjaar

Alle effecten worden contant gemaakt ('teruggerekend') naar 2020.

Marktprijzen

De effecten worden in marktprijzen ('inclusief btw') uitgedrukt.

Invoeringsdatum

In aansluiting op de effectenstudies veronderstellen we dat *betalen naar gebruik* op 1 januari 2026 wordt ingevoerd. Dit is een onderzoekstechnische aanname. Nader onderzoek naar de technologische en invoeringsaspecten van *betalen naar gebruik* dient uit te wijzen welke datum realistisch is. Naar verwachting zal - gelet op de benodigde voorbereidingen voor de invoering van *betalen naar gebruik* - met implementatie bij gebruikers gestart kunnen worden na circa 9 jaar.

Integrale analyse van varianten

Voorliggende MKBA analyseert de varianten zoals in hoofdstuk 2 beschreven. Verschillende varianten zijn combinaties van deelmaatregelen. De heffing op drukke locaties in de spits in variant 3C is niet gebonden aan een 'emissieheffing' en kan ook zelfstandig worden ingevoerd. Dit geldt naar verwachting ook voor de tijd- en plaatsheffingen in respectievelijk variant 0 en 2. De MKBA-richtlijnen schrijven dan voor dat de MKBA ook de kosten en baten van verschillende deelmaatregelen inzichtelijk dient te maken, en (in dit geval) bijvoorbeeld de maatschappelijke kosten en baten van specifiek een spitsheffing laten zien. Conform opdracht zijn de varianten integraal op maatschappelijke kosten en baten geanalyseerd.

Zichthorizon MKBA

De effecten zijn berekend voor een periode van 25 jaar. Bij een invoeringsdatum op 1 januari 2026 zijn de effecten van de varianten tot 31 december 2050 bepaald.

⁸ Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (8 juni 2018), *Werkwijzer MKBA bij MIRT-verkenningen*

Uitgangspunt bij de zichtperiode van 25 jaar is dat *betalen naar gebruik* in de basis een herziening van het fiscale regime voor personen- en bestelauto's betreft. Fiscale maatregelen hebben veelal een 'levensduur' van enkele decennia. Daarnaast kan het inningssysteem, indien gewenst, tegen beperkte kosten ongedaan worden gemaakt. Dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld investeringen in nieuwe wegen, spoorlijnen waar regulier een 'oneindige zichtperiode' wordt toegepast gegeven het 'eeuwigdurende' karakter van deze investeringen.

Achtergrondscenario

De MKBA is, in navolging van de effectenstudies, opgesteld tegen de achtergrond van het Basispad-scenario. In een gevoeligheidsanalyses zijn de kosten en baten indicatief geraamd tegen het WLO Laag- en het WLO Hoogscenario.

Inputs voor kosten en baten

De MKBA bouwt voort op de eerdergenoemde analyses door MuConsult et al. alsook eerste analyses van het ministerie van Financiën naar de verwachte invoerings-, uitvoerings- en handhavingskosten voor het systeem. De cijfers en effecten zijn hieruit overgenomen tenzij ander vermeld. In de effectenonderzoeken zijn zowel met het Dynamo- als het Carbondatamodel analyses uitgevoerd. Waar van toepassing bouwt voorliggende MKBA voort op de uitkomsten van het Carbondatamodel die in de effectenonderzoeken als leidend zijn beschouwd.

Beide bronnen dekken het merendeel van het overzicht van kosten en baten in de vorige paragraaf af. Wij hebben, voortbouwend op deze bronnen, zelf cijfermatig een inschatting gemaakt van:

- De benodigde tijdsadministratie voor de weggebruiker;
- De effecten op emissies van het vrachtverkeer;
- De effecten op geluid en verkeersveiligheid voor alle vervoerwijzen;
- De indirecte effecten;
- De inkomsten van de heffing uit buitenlands verkeer;
- De effecten op beheer en onderhoud;
- De effecten op OV-exploitatie.

Daarnaast hebben we een aantal kosten en baten kwalitatief ingeschat, waaronder de effecten op andere vervoerwijzen en de effecten op trillingen en externe veiligheid.

Tijdelijke en structurele effecten

De effectenstudies laten de effecten voor 2030 zien, en voor sommige effecten (zoals effecten op autopark en overheidsinkomsten) ook de effecten voor de periode 2026-2030.

De invoering van *betalen naar gebruik* is verondersteld plaats te vinden in 2026. Het duurt vervolgens enige tijd voordat een nieuw evenwicht op de automarkt en op de transportmarkt bereikt is. In de effectenstudies is verondersteld dat de effecten voor het zichtjaar 2030 de structurele effecten zijn. Voorliggende MKBA bouwt hierop voort.

Het systeem grijpt in op de mobiliteit van weggebruikers. Sommige gedragsaanpassingen (bijvoorbeeld een andere routekeuze) kunnen direct worden doorgevoerd, een aantal andere gedragsaanpassingen (zoals aanpassingen aan woon-werkrelaties) vergen veelal enige jaren. Voortbouwend op CPB en PBL (2015), *Maatschappelijke kosten en baten prijsbeleid personenauto's* is daarom een ingroei van gedragseffecten toegepast. Voor de gedragseffecten is verondersteld dat bij ingebruikname 75% van het structurele effect wordt gerealiseerd, vervolgens oplopend met 2,5% per jaar. Dit resulteert in een ingroeiperiode van 10 jaar waarbij vanaf 2036 het volledige effect wordt gerealiseerd. Anders geformuleerd; verondersteld is dat de effecten voor 2030 uit de effectstudies optreden in 2036, en 85% hiervan in 2030. In het vervolg van dit hoofdstuk laten we de effecten voor 2030 zien bij deze ingroei.

Raming kosten en baten periode tot 2030

De MKBA raamt de effecten tot en met 2050. Deze periode is onderzoekstechnisch op te delen in:

- De periode tot 2030
- De periode 2031-2040
- De periode 2040-2050

De beschikbare informatie over de kosten en baten verschilt per periode, en neemt af naarmate het zichtjaar verder in de toekomst ligt. Op deze drie periodes gaan we hierna daarom nader in, startend met de periode tot 2030.

Verondersteld is dat de realisatie van *betalen naar gebruik* in alle varianten plaatsvindt in de periode 2022-2025, en dat de invoeringskosten gelijkmatig over deze periode verspreid zijn.

Voor de baten in de periode 2026-2030 wordt zoveel mogelijk één-op-één voortgebouwd op de effectenstudies, gecorrigeerd voor de ingroei van effecten. Budgettaire, milieu- en wagenparkeffecten zijn in de effectenstudies grotendeels voor de verschillende zichtjaren uitgewerkt. De bereikbaarheidseffecten in 2030 ('de LMS-resultaten') zijn afhankelijk van het type effect op basis van ontwikkeling voertuigkilometers of verliesuren in het Basispad afgeschaald.

Raming kosten en baten periode 2030-2040

De effecten voor deze periode zijn met onzekerheid omgeven:

De effectenstudies beschouwen de periode tot 2030, niet de periode daarna. Er zijn in de effectenstudies geen analyses voor bijvoorbeeld het zichtjaar 2040 of 2050 uitgevoerd. Extrapolatie van effecten voor de MKBA voor de periode tot 2050 wordt gecompliceerd doordat *betalen naar gebruik* verschillende, deels tegenstrijdige effecten heeft. In alle varianten groeit het wagenpark, maar neemt het autokilometrage ten opzichte van de referentie juist af. In sommige varianten groeit het totale kilometrage van elektrische auto's, in andere varianten neemt het juist af. In combinatie met de tijd die het vraagt om een nieuw evenwicht op het autopark te realiseren, kunnen sommige effecten in de periode 2026-2030 niet eenduidig geëxtrapoléerd worden. De gemaakte keuzes hierbij komen in de volgende paragraaf aan bod.

De MKBA analyseert de effecten tegen het Basispad-scenario. Dit scenario (ook wel Trendscenario) genoemd) raamt de ontwikkelingen tot aan 2030, niet voor de periode daarna. Dit bijvoorbeeld in tegenstelling tot de WLO-scenario's. Dit compliceert de raming van de kosten en baten voor de periode na 2030 aanvullend. Op basis van de verhouding tussen het Basispad in 2030 en de WLO-scenario's voor 2030 is een inschatting gemaakt van de ontwikkeling van de mobiliteit en de economie het Basispad voor de periode na 2030. Vergelijkbaar met de WLO-scenario's is hierin verondersteld dat het Infraconds na 2030 niet gecontinueerd wordt. Dit heeft als consequentie dat verliesuren op het hoofdwegennet toenemen.

Bijlage 1 gaat dieper in op de extrapolatie van effecten na 2030.

In de extrapolatie van kosten en baten is verondersteld dat de gedragsreacties na 2030 vergelijkbaar blijven. Dit hoeft echter niet te betekenen dat de varianten ook na 2030 budgetneutraal zijn. Het zicht hierop ontbreekt.

Voorgaande maakt dat de effecten in de MKBA voor de periode 2031-2040 voortbouwen op een groot aantal aannames en veronderstellingen die met meer onzekerheid omgeven zijn dan in veel andere MKBA's, zoals MKBA's van infrastructuurprojecten.

Raming kosten en baten periode 2040-2050

Voor de periode 2041-2050 wordt geen groei van de effecten verondersteld. De effecten op jaarbasis in deze periode zijn identiek aan de effecten in 2040. Dit gegeven de onzekerheid van de ontwikkeling van de effecten in deze periode.

Implicaties van onzekerheden in raming van kosten en baten voor periode 2030-2050

Voor de periode 2030-2050 zijn derhalve een groot aantal aannames en veronderstellingen gedaan ten aanzien van de continuering van de effecten van *betalen naar gebruik* na 2030. Deze zijn met meer onzekerheid omgeven zijn dan in veel andere MKBA's (zoals voor infrastructuurprojecten). Dit maakt dat de uitkomsten van deze MKBA met een grotere onzekerheid dan anders omgeven zijn, en als een verkenning van de welvaartseffecten van *betalen naar gebruik* gezien moeten worden.

In verschillende gevoeligheidsanalyses zijn de implicaties van deze onzekerheden nader geanalyseerd.

3.3 Kosten en baten van betalen naar gebruik

De verschillende kosten en baten nader toegelicht:

Kosten van het systeem: Invoeringskosten

De invoeringskosten hebben betrekking op de kosten die de Rijksoverheid moet maken om een heffing per kilometer in te voeren. Dit betreft naast de investeringen in de opzet van het heffingssysteem en de benodigde organisatie, ook de kosten van de boordapparatuur (de OBU) waarvan aangenomen is dat die op kosten van de overheid aan de weggebruikers worden verstrekt.

Het ministerie van Financiën heeft voor de MKBA de uitkomsten van eerste, indicatieve, analyses van de verwachte invoeringskosten beschikbaar gesteld. Deze analyses bouwen voort op recent Vlaams onderzoek naar de haalbaarheid van een systeem van wegenheffing in Vlaanderen⁹.

De totale kosten worden geraamd op € 2,3 miljard voor alle varianten, uitgezonderd variant 1 waarin alleen een kilometerprijs voor elektrische voertuigen geldt. In deze variant worden de kosten op € 800 miljoen geraamd. In alle andere varianten geldt de heffing voor alle personen- en betelauto's, wat resulteert in hogere invoeringskosten.

De heffing geldt ook voor auto's met een buitenlands kenteken. In de berekening voor kosten van OBU's is door het ministerie van Financiën geen rekening gehouden met het verstrekken van OBU's aan buitenlandse weggebruikers. Wel is, analoog aan het Vlaamse onderzoek, rekening gehouden met een secundair systeem (ticketsysteem) voor buitenlandse gebruikers van het Nederlandse wegennet, inclusief een globale raming van de kosten hiervan. In de ramingen en in de MKBA is geen rekening gehouden met een eventuele oninbaarheid van een deel van de heffing voor auto's met buitenlandse kentekens.

Tabel 14 Invoeringskosten betalen naar gebruik (absolute bedragen, in € mrd, prijspeil 2018, excl. btw)

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Invoeringskosten (in € mrd, prijspeil 2018, excl. btw)	-2,3	-0,8	-2,3	-2,3	-2,3	-2,3

Bron: Gegevens ontvangen van het ministerie van Financiën

Het betreft bedragen in prijspeil 2018 en exclusief btw. In een MKBA wordt met marktprijzen gerekend. Voor de MKBA zijn deze bedragen opgehoogd met 18,2% btw¹⁰ en gecorrigeerd naar prijspeil 2020.

Verondersteld is dat *betalen naar gebruik* in 2026 ingevoerd wordt en dat deze invoeringskosten in alle varianten in de vier jaren (2022-2025) voorafgaand aan de invoering gemaakt worden. Aangenomen is dat deze evenredig over de tijd verspreid zijn.

Kosten van het systeem: Uitvoerings- en handavingskosten

De uitvoerings- en handavingskosten betreffen de kosten die de overheid moet maken om een heffing per kilometer uit te voeren en te handhaven. Vergelijkbaar met de invoeringskosten heeft het ministerie van Financiën voor de MKBA de uitkomsten van eerste analyses van deze kosten beschikbaar gesteld. Ook deze analyses bouwen voort op hetzelfde Vlaamse onderzoek als de invoeringskosten. In de ontvangen bedragen is rekening gehouden met een groot aantal kosten waaronder de kosten voor onderhoud en vervanging van de OBU's.

Het ministerie van Financiën raamt voor de periode 2026-2030 de totale jaarlijkse uitvoerings- en handavingskosten op (afgerond) € 750 miljoen voor alle varianten, uitgezonderd variant 1 waarvoor een bedrag van € 300 miljoen wordt geraamd (zie ook tabel 13 in hoofdstuk 2). De kostenverschillen zijn ook hier een direct gevolg van het aantal heffingsplichtige voertuigen. In bovenstaande bedragen worden de invoeringskosten afgeschreven. In de MKBA zijn de bedragen conform de richtlijnen exclusief afschrijvingen

⁹ Departement Mobiliteit en Openbare Werken (8 november 2019), *Uitrol van een systeem van wegenheffing - OIWP6: Financiële haalbaarheid*

¹⁰ Het percentage van 18,2 is regulier voorgeschreven voor investeringen in infrastructuur. Omdat niet alle bedragen in investeringsramingen btw-plichtig zijn, ligt dit percentage lager dan de reguliere 21 procent.

opgenomen. Op dezelfde wijze als de invoeringskosten zijn de bedragen vervolgens inclusief btw bepaald en voor prijspeil 2020 gecorrigeerd. Onderstaande tabel laat de resulterende bedragen voor 2030 zien.

Tabel 15 Uitvoerings- en handhavingskosten betalen naar gebruik in 2030 (in € mln, prijspeil 2020, inclusief btw)

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Uitvoerings- en handhavingskosten	479	177	479	479	479	479

Bron: Gegevens ontvangen van het ministerie van Financiën

De ramingen van het ministerie beperken zich tot de periode tot 2030. Verondersteld is dat de kosten na 2030 jaarlijks toenemen met de groei van het autokilometrage.

Kosten van het systeem: Vermeden uitvoerings- en handhavingskosten

Betalen naar gebruik komt in de plaats van de MRB (en de opcenten), en specifiek in variant 1 ook deels van de BPM voor elektrische voertuigen. Deze belastingen hoeven niet meer te worden geïnd.

Bij het ministerie van Financiën is de verwachting dat de eventuele besparingen op de inning van deze belastingen een marginale omvang hebben. Op grond hiervan is dit effect op 'nul' gesteld.

Tabel 16 Vermeden uitvoerings- en handhavingskosten betalen naar gebruik in 2030 (in € mrd, prijspeil 2020)

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Vermeden uitvoerings- en handhavingskosten	0	0	0	0	0	0

Bron: Gegevens ontvangen van het ministerie van Financiën

Effecten weggebruiker: Reistijden, afstandskosten en betrouwbaarheid personenauto- en bestelverkeer

In de varianten gaat het personen- en het bestelautoverkeer per kilometer betalen. Als gevolg van de heffing neemt de vraag naar automobilititeit af. Het personenauto- en bestelverkeer dat zijn gedrag niet verandert profiteert van minder congestie waardoor de doorstroming van dit personen- en het bestelautoverkeer verbetert. Het resultaat zijn kortere reistijden, een toegenomen betrouwbaarheid van de reistijd en lagere afstandskosten (exclusief de heffing).

Voor de effecten op reistijden, afstandskosten en betrouwbaarheid voor personen-, bestel- en vrachtverkeer is voortgebouwd op de uitkomsten van de MKBA-module van het LMS. In deze module wordt onderscheid gemaakt naar effecten voor ritten met een herkomst en bestemming in Nederland en naar effecten voor ritten met een herkomst of / en bestemming in het buitenland. De effecten van ritten met herkomst en bestemming in Nederland zijn volledig aan Nederland toegekend. Voor de buitenlandgerelateerde ritten is verondersteld dat 50% van het effect in het buitenland 'neerslaat' en 50% in Nederland¹¹.

De module waardeert deze effecten in prijspeil 2014. Voor de MKBA zijn deze bedragen gecorrigeerd naar prijspeil 2020. Daarnaast is de reistijdwaardering gecorrigeerd. In de MKBA-module van het LMS zijn de effecten op reistijden en betrouwbaarheid gewaardeerd op basis van de reistijdwaardering in WLO Laag. De reistijdwaardering in het Basispad ligt op een hoger niveau. Zie ook bijlage 2.

Voor zichtjaar 2030 levert dit de bedragen zoals weergegeven in de tabel hierna.

¹¹ De effecten op de buitenlandgerelateerde ritten omvatten ook ritten met een herkomst en bestemming in het buitenland (bijvoorbeeld een rit van Antwerpen naar het Ruhrgebied via het Nederlandse autosnelwegennet). De effecten hiervan komen volledig in het buitenland terecht. In de ontvangen gegevens was het niet mogelijk deze ritten te onderscheiden. Mogelijk kennen we hierdoor in de toegepaste systematiek wat te veel effecten aan Nederland toe.

Tabel 17 Baten reistijden, afstanden en betrouwbaarheid personen- en bestelverkeer in 2030 (in € mln, prijspeil 2020)

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Reistijden personenauto	303	21	323	362	384	447
Afstandskosten personenauto	46	-2	50	115	119	117
Betrouwbaarheid personenauto	113	9	121	134	144	178
Reistijden bestelauto	37	3	40	44	47	58
Afstandskosten bestelauto	4	0	4	6	6	6
Betrouwbaarheid bestel- en vrachtauto¹²	19	1	20	22	24	31

In alle varianten resulteren positieve baten, uitgezonderd een beperkt negatief effect op de afstandskosten voor personenauto's in variant 1. Dit is een primair gevolg van de verminderde congestie bij *betalen naar gebruik*. De grootste baten resulteren in variant 3c waarin de congestie het meest wordt gereduceerd. Zie ook Tabel 10 in hoofdstuk 2. De baten voor personenauto's zijn groter dan voor bestelauto's als gevolg van het in omvang grotere personenautopark dan het bestelautopark.

De baten nemen na 2030 met de groei van de reistijdwaardering (zie bijlage 2) en de groei van het autokilometrage (effecten op afstandskosten) en de groei van het aantal verliesuren (effecten op reistijden en betrouwbaarheid). Zie bijlage 1 waarin de berekeningswijze nader worden toegelicht.

Effecten weggebruiker: Vraaguitval personenauto- en bestelverkeer

Als gevolg van de heffing neemt het autokilometrage af. De verbeterde doorstroming op de weg weegt gemiddeld genomen niet op tegen de extra kosten voor automobilititeit door de heffing. Een deel van de weggebruikers besluit als gevolg van de toegenomen kosten bijvoorbeeld om dichterbij huis te gaan werken en te gaan recreëren, via een andere vervoerwijze te gaan reizen, meer samen te reizen dan wel de verplaatsing in zijn geheel niet meer te maken. Dit worden vraaguitvaleffecten genoemd en zijn negatieve welvaartseffecten.

Ook deze effecten volgen uit de MKBA-module LMS¹³ en zijn op identieke wijze gecorrigeerd als de effecten op de reistijden hiervoor. De module berekent dit welvaartseffect door de helft van de afname van het aantal verplaatsingen ('aantal verplaatsingen vermenigvuldigd met rule-of-half') te vermenigvuldigen met de gegeneraliseerde kosten voor deze verplaatsingen.

In de LMS-module wordt de vraaguitval voor personengerelateerd bestelverkeer (bijvoorbeeld vervoer van werknemers in de bouw) opgenomen onder de vraaguitval van personenautoverkeer. In de LMS-berekeningen is geen vraaguitval voor goederengerelateerd bestelverkeer (bijvoorbeeld koeriersdiensten) bepaald. Enige vraaguitval mag echter wel verwacht worden. Dit effect is daarom kwalitatief in de MKBA opgenomen.

Navolgende tabel laat de resultaten voor 2030 zien. De vraaguitval neemt toe naarmate het gemiddelde tarief (zie Tabel 6 in hoofdstuk 2) hoger is. Als gevolg hiervan resulteren in variant 3a, 3b en 3c de meest negatieve effecten.

¹² De MKBA-module van LMS neemt de effecten voor bestel- en vrachtauto's gezamenlijk op, en splitst deze niet nader uit.

¹³ De MKBA-module van LMS laat de vraaguitval voor het personenautoverkeer zien onder de 'veranderde tolkosten'. De bedragen in LMS omvatten naast de heffingsinkomsten ook de inkomsten uit de tolwegen in Nederland (bijvoorbeeld de Westerscheldetunnel en de Blankenburgtunnel). Hier is bij gebrek aan informatie niet voor gecorrigeerd. Een eventuele fout lijkt in omvang zeer beperkt. Het aantal tolwegen in Nederland is zeer beperkt. Daarbij neemt de MKBA het verschil in tolkosten tussen de varianten en de referentie; daarmee worden uitsluitend de effecten van een veranderd gebruik van deze toltrajecten opgenomen.

Tabel 18 Effecten vraaguitval in 2030 (in € mln, prijspeil 2020)

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Vraaguitval personenauto	-426	18	-470	-714	-781	-766
Vraaguitval bestelauto (goederen)	-	0	-	-	-	-

Vraaguitval en reistijdeffekten naar verplaatsingsmotief

De vraaguitval slaat vooral neer bij het motief 'overig' (sociaal-recreatief verkeer) in LMS. Grofweg 65 à 70% van het totale (gemonetariseerde) effect komt bij dit motief terecht, tegenover 25 à 30% bij het woon-werkverkeer en circa 5% bij het zakelijk verkeer. Laatstgenoemde verkeer heeft een beduidend hogere reistijdwaardering dan beide andere motieven (zie ook bijlage 2) en is daardoor minder prijsgevoelig. Ter vergelijking, het zakelijk verkeer heeft een aandeel van grofweg 40 à 45% in de reistijdwinsten hiervoor, tegenover 35 à 40% voor het woon-werkverkeer en circa 20% voor het motief 'overig'.

Kosten van het systeem: Tijdadministratie personen- en bestelautogebruiker

Betalen naar gebruik resulteert naast kosten voor de overheid ook in kosten voor de weggebruiker. De heffing leidt tot een toegenomen tijdsadministratie. Weggebruikers dienen zich te verdiepen in de werking van het systeem, het installeren - en bij defect laten vervangen- van de boordapparatuur, en ze besteden tijd aan het controleren en betalen van de facturen. Uitgangspunt is dat de kosten van de boordapparatuur voor rekening komen van de overheid (en daarmee in de eerdergenoemde invoeringskosten van het systeem).

Er heeft geen onderzoek plaatsgevonden naar de verwachte tijdadministratie. We gaan uit van 1 uur tijdsbesteding per heffingplichtig voertuig per jaar in navolging van CPB en PBL (2015), *Maatschappelijke kosten en baten prijsbeleid personenauto's*.

Uit de effectenstudies volgen het aantal personen- en bestelauto's. Deze benodigde tijdsinvestering is vermenigvuldigd met de reistijdwaardering voor motief 'overig' voor het desbetreffende jaar (zie bijlage 2), in navolging van eerdergenoemde studie van CPB en PBL.

In onderstaande tabel is weergegeven hoeveel uren tijdsinvestering in 2030 benodigd is en het gemonetariseerde effect in dat jaar. Ook hier geldt dat als gevolg van het geringere aantal heffingplichtige voertuigen de kosten in variant 1 lager zijn dan in de andere varianten.

Tabel 19 Kosten tijdsadministratie in 2030 betalen naar gebruik (in € mln, prijspeil 2020)

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Tijdsadministratie personenauto (in mln uren)	9,9	1,1	9,9	9,7	9,7	9,7
Tijdsadministratie personenauto (in € mln)	98	11	98	96	96	96
Tijdsadministratie bestelauto (in mln uren)	1,1	0,05	1,1	1,1	1,1	1,1
Tijdsadministratie bestelauto (in € mln)	11	0	11	11	11	11

Verondersteld is dat de kosten na 2030 toenemen met de groei van het autokilometrage.

Effecten weggebruiker: Reistijden, afstandskosten en betrouwbaarheid vrachtverkeer

Het vrachtverkeer profiteert van *betalen naar gebruik*. Er is minder congestie waardoor de doorstroming verbetert. Dit heeft zijn weerslag op reistijden, afstandskosten en betrouwbaarheid van het vrachtverkeer.

Deze effecten volgen eveneens uit de MKBA-module van LMS, en zijn voor het vrachtverkeer op dezelfde wijze als voor het personen- en bestelverkeer bepaald. Een deel van de baten voor dit verkeer vloeit derhalve naar het buitenland 'weglekken'.

De tabel hierna laat de resultaten voor 2030 zien. In variant 3c (Differentiatie naar voertuigemissies én heffing op drukke locaties in de spits), verbetert de doorstroming het meest en resulteren de grootste baten.

N.B. In de MKBA-module zijn de effecten op betrouwbaarheid van bestel- en vrachtverkeer samengenomen, waardoor deze niet apart inzichtelijk zijn.

Tabel 20 Baten reistijden, afstanden en betrouwbaarheid in 2030 (in € mln, prijspeil 2020)

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Reistijden vrachtverkeer	55	4	59	67	71	84
Afstandskosten vrachtverkeer	-2	-0	-2	-2	-2	-1
Betrouwbaarheid vrachtverkeer	Effect is onderdeel van betrouwbaarheid bestelverkeer					

Effecten weggebruiker – Effecten op OV-gebruikers en op fietsers

Als gevolg van *betalen naar gebruik* neemt het gebruik van andere vervoerwijzen toe. Tabel 11 in hoofdstuk 2 laat dit zien. Het gebruik van openbaar vervoer en van de fiets neemt met respectievelijk maximaal 1,7% en 3,3% toe. De toename is het grootst in variant 3b en 3c. Het toenemend gebruik zal effect hebben op de aantrekkelijkheid en kwaliteit van reizen met deze vervoerwijzen. Bijvoorbeeld in de vorm van een verlaagde zitplaatskans in het openbaar vervoer bij een groter gebruik. Dit is een negatief welvaartseffect. Daar staat tegenover dat de doorstroming van het openbaar vervoer mogelijk kan verbeteren bij minder autogebruik en dat mogelijk ook de frequenties ervan toenemen (zie bij effecten op exploitatie openbaar vervoer hierna)

Een beeld van de effecten op de kwaliteit van reizen met het openbaar vervoer en de fiets ontbreekt. Deze effecten zijn daarom kwalitatief geduid:

- Voor gebruikers van het openbaar vervoer is een beperkte min (0/-) toegekend aan alle varianten waarin de kilometerprijs voor alle personen- en bestelauto's geldt. In variant 1 wordt het systeem uitsluitend voor elektrische auto's ingevoerd waardoor de effecten in deze variant marginaal zijn (0).
- Voor fietsers is verondersteld dat de negatieve effecten van meer fietsen (wachtijden bij verkeerslichten, verkeersonveiligheid et cetera) identiek zijn aan de gezondheidsbaten van meer fietsen.

Tabel 21 Effecten op gebruikers andere vervoerwijzen in 2030

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Effecten gebruikers openbaar vervoer	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Effecten fietsers	0	0	0	0	0	0

Externe effecten – Effecten op broeikasgassen en luchtkwaliteitsemissies

Als gevolg van de effecten op mobiliteit en wagenpark treden er ook niet-geprijsde effecten op de samenleving op, waaronder op emissies. We onderscheiden emissies naar:

- Broeikasgassen: emissies CO₂.
- Luchtkwaliteitsemissies: emissies NO_x, en PM₁₀.

We maken hierbij onderscheid naar:

- De tank-to-wheel emissies van motorvoertuigen; de emissies 'aan de uitlaat' van voertuigen.
- De well-to-tank emissies van motorvoertuigen; de emissies bij de energie-opwekking van brandstoffen.

In de effectenstudies zijn uitsluitend de tank-to-wheelemissies geraamd, waarbij voor elektrische auto's geen emissies zijn verondersteld. Zie Tabel 12 in hoofdstuk 2. Als gevolg van het afnemende autokilometrage en een toenemend aandeel elektrisch rijden bij *betalen naar gebruik* nemen de emissies af. Dit zijn baten voor de samenleving. De afname is het sterkst in de varianten 3a, 3b en 3c met een differentiatie naar voertuigemissies. De baten zijn gewaardeerd op basis van de opgenomen prijzen in het Handboek milieuprijzen CE Delft (2017) *Handboek Milieuprijzen 2017, CE Delft*. Zie bijlage 3. Dit resulteert in de volgende baten voor 2030.

Tabel 22 Effecten op tank-to-wheel uitstoot CO₂, PM₁₀ en NO_x in 2030 (in € mln, prijspeil 2020)

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
CO₂ personenauto	151	21	156	208	213	213
CO₂ bestelauto	10	-	16	21	21	21
CO₂ vrachtauto	2	-	2	3	3	3
PM₁₀ personenauto	16	-	16	16	20	20
PM₁₀ bestelauto	-	-	-	-	-	-
PM₁₀ vrachtauto	2	-	2	3	3	3
NO_x personenauto	63	9	66	88	91	91
NO_x bestelauto	13	3	13	19	19	19
NO_x vrachtauto	0	-	0	0	0	0

Voor de baten na 2030 is verondersteld dat:

- Voor CO₂ is de uitstoot per jaar vermenigvuldigd met het CO₂ tarief in het desbetreffende jaar geschaald naar het Basispad en opgehoogd met 18,2% btw. Zie bijlage 2. Verondersteld is dat de ontwikkeling van de accijnsopbrengsten in de referentie tussen 2025 en 2030 een goede indicatie geeft voor de ontwikkeling van de CO₂-uitstoot na 2030 (de CO₂-uitstoot van een voertuig is nagenoeg gelijk aan het brandstofverbruik). Op basis hiervan is verondersteld dat de CO₂-uitstoot van het personen- en bestelautokilometrage na 2030 jaarlijks met respectievelijk 0,2% en 1,4% afneemt.
- Voor PM₁₀ en NO_x is verondersteld dat het geleidelijk schoner worden van voertuigen de groei in het autokilometrage compenseert. In de jaren na 2030 is de uitstoot gelijk aan 2030.

Externe effecten – Emissies energie-opwekking

Naast de tank-to-wheel uitstoot ('aan de uitlaat') is er ook uitstoot van emissies bij de opwekking van energie en brandstof. Deze well-to-tankemissies zijn niet geraamd in de effectenonderzoek. Dit effect is daarom kwalitatief geduid, ook bij onduidelijk over de omvang ervan.

Als er minder kilometers worden gereden nemen naast de tank-to-wheel- ook de well-to-tankemissies af; er hoeft immers minder brandstof te worden geproduceerd. Een plus (+) is daarom toegekend aan de varianten waarin *betalen naar gebruik* voor alle personen- en bestelauto's geldt. In variant 1 wordt het systeem uitsluitend voor elektrische auto's ingevoerd waardoor de effecten op emissies in deze variant beduidend kleiner zijn (0/+).

Tabel 23 Effecten op emissies energie-opwekking in 2030

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Effecten op emissie energie-opwekking	+	0/+	+	+	+	+

Externe effecten – Geluid

Dit zijn de veranderingen in geluidsproductie door personen-, bestel- en vrachtautoverkeer. De afname van het autokilometrage zorgt voor een afname van de geluidsproductie. Dit is een positief welvaartseffect.

Deze effecten zijn niet geanalyseerd in de effectenonderzoeken. Wij hebben de effecten op geluid globaal geraamd op basis van verandering in het voertuigkilometrage vermenigvuldigd met waarderingskennallen. Zie bijlage 3. Verondersteld is dat de baten na 2030 toenemen met de groei van het autokilometrage.

De afname in het autokilometrage is het grootst in variant 3C waardoor in deze variant de grootste baten resulteren. Voor 2030 resulteren de volgende baten:

Tabel 24 Effecten op geluid in 2030 (€ mln, prijspeil 2020)

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Personenauto	74	6	77	87	91	92
Bestelauto	20	1	21	25	26	27
Vrachtauto	1	-	1	2	2	2

Externe effecten – Verkeersveiligheid

De afname van het autokilometrage zorgt voor een toename van de verkeersveiligheid. Deze effecten zijn niet geanalyseerd in de effectenonderzoeken. Vergelijkbaar met de effecten op geluid hebben wij deze effecten zelf globaal geraamd op basis van veranderingen in het voertuigkilometrage in het LMS op respectievelijk snelwegen, regionale wegen en op stedelijke wegen. Deze veranderingen zijn vermenigvuldigd met waarderingsskintallen voor binnen en buiten de bebouwde kom. Zie bijlage 3. Verondersteld hierbij is dat de effecten van een (naar verwachting) toenemende verkeersveiligheid gecompenseerd worden door een toenemende waardering van verkeersveiligheid.

Betalen naar gebruik resulteert daarnaast in een toenemend gebruik van fiets en openbaar vervoer (zie hoofdstuk 2) en mogelijk ook van motoren, bromfietsen en scooters. Het effect van toenemend fietsgebruik op de verkeersveiligheid zit verdisconteerd in de effecten op fietsers hiervoor. De effecten van een toenemend openbaar vervoergebruik lijken marginaal zolang deze toename niet om de inzet van extra materieel vraagt. Mogelijk is hier wel sprake van, zie ook hierna bij effecten op exploitatie openbaar vervoer. De effecten op het gebruik motoren, bromfietsen en scooters zijn onduidelijk, maar deze vervoerwijzen hebben hoge negatieve verkeersveiligheidseffecten per kilometer. Potentieel resulteert het extra gebruik van andere vervoerwijzen in een significante toename van de ongelukken met deze vervoerwijzen, wat de verkeersveiligheidsbaten van minder automobilititeit deels kan compenseren. Deze effecten zijn kwalitatief geschat bij gebrek aan informatie hieromtrent.

In navolgende tabel zijn de resultaten voor 2030 opgenomen. De afname in het autokilometrage is het grootst in variant 3c waardoor in deze variant de grootste baten op de verkeersveiligheid resulteren.

Tabel 25 Effecten op verkeersveiligheid in 2030 (€ mln, prijspeil 2020)

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Personenauto	776	52	816	944	991	986
Bestelauto	55	3	58	69	73	73
Vrachtauto	4	0	4	5	5	5
Verkeersveiligheid niet-autoverkeer	-	-/0	-	-	-	-

Externe effecten – Trillingen, externe veiligheid wegverkeer en externe effecten openbaar vervoer

In aanvulling resulteren een aantal andere externe effecten.

Trillingshinder van verkeer is sterk gerelateerd aan de omvang van het vrachtautokilometrage. *Betalen naar gebruik* heeft een marginaal effect hierop. Zie ook Tabel 9 in hoofdstuk 2. Op grond hiervan zijn de effecten op trillingen in alle varianten naar verwachting verwaarloosbaar van omvang.

Idem geldt voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door het vrachtverkeer en de weerslag die dit heeft op de externe veiligheid. Ook deze effecten zijn naar verwachting verwaarloosbaar.

Betalen naar gebruik resulteert in een lichte toename van het gebruik van het openbaar vervoer. Mogelijk vraagt dit een extra inzet van het openbaar vervoer (zie ook bij effecten op exploitatie hierna). Deze varianten zijn kwalitatief met een beperkte min (0/-) geduid voor alle varianten waarin het systeem voor alle personen- en bestelauto's geldt. Ook hier zijn de effecten voor variant 1 naar verwachting marginaal.

Tabel 26 Effecten op trillingen, externe veiligheid en externe effecten openbaar vervoer in 2030

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Trillingen wegverkeer	0	0	0	0	0	0
Externe veiligheid wegverkeer	0	0	0	0	0	0
Externe effecten inzet extra openbaar vervoer	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-

Andere effecten – Indirecte effecten

Betalen naar gebruik resulteert in negatieve indirecte effecten. De effecten op de transportmarkt hebben ook hun weerslag op andere markten, zoals de vastgoedmarkt en de arbeidsmarkt. Door *betalen naar gebruik* nemen de kosten van een rit (gemeten in tijd en geld) toe waardoor de automobilititeit afneemt. Hierdoor moeten bijvoorbeeld werkgevers uit een 'kleinere vijver van werknemers vissen' en neemt voor werknemers het aantal potentiële werkgevers af. Vraag en aanbod op de arbeidsmarkt gaan slechter op elkaar aansluiten wat weer kan doorwerken op de werkgelegenheid en arbeidsproductiviteit. Ook kunnen er schaal- en agglomeratienadelen ontstaan doordat zakelijke ritten duurder worden en er door de vraaguitval minder interactie plaatsvindt.

Deze effecten zijn globaal geraamd en conform de toegepaste systematiek in *Maatschappelijke kosten en baten prijsbeleid personenauto's* (CPB en PBL, 2015). Regulier worden deze effecten verondersteld tussen 0% en 30% van de directe effecten te variëren. In deze studie is hier het midden van genomen. De indirecte effecten zijn verondersteld 15% te bedragen van de effecten op reistijden, afstandskosten, betrouwbaarheid, tijdsadministratie en de heffingsopbrengsten van het personen-, bestel- en vrachtverkeer. De opslag van 15% is niet toegepast op het motief 'overig personenverkeer'.

De effecten zijn vergelijkbaar van omvang in de varianten, uitgezonderd variant 1. Ook hier is dit een direct gevolg van de geringere effecten van de heffing in vergelijking met de andere varianten.

Tabel 27 Indirecte effecten in 2030 (€ mln, prijspeil 2020)

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Indirecte effecten	-541	-40	-530	-582	-571	-569

Andere effecten – Inkomsten heffing uit buitenlands verkeer

De verschuldigde kilometerprijs is een herverdeling ('transfer') van welvaart tussen weggebruikers en de overheid, uitgezonderd de uitgaven aan de heffing door buitenlandse personen- en bestelauto's. Deze uitgaven zijn een positief welvaartseffect voor Nederland. Zie ook de toelichting in paragraaf 3.1.

Op basis van CBS-cijfers over het kilometrage (CBS Statline (2019) *Verkeersprestaties motorvoertuigen; kilometers, voertuigsoort, grondgebied*) door buitenlandse voertuigen zijn hiertoe de inkomsten van de heffing (zie Tabel 13) gecorrigeerd. Voor personenautokilometers in Nederland geldt dat 95,05% wordt gereden door Nederlandse voertuigen, voor bestelauto's is dit aandeel 95,80%. Circa 5% van de heffing wordt derhalve opgebracht door buitenlandse personenauto's, en circa 4% door buitenlandse bestelauto's.

In de ramingen en in de MKBA is geen rekening gehouden met een eventuele oninbaarheid van een deel van de heffing voor auto's met buitenlandse kentekens.

Dit resulteert in de volgende inkomsten uit buitenlands verkeer in 2030. De inkomsten uit buitenlands verkeer zijn vergelijkbaar in alle varianten met uitzondering van variant 1 als gevolg van de beperktere scope van de heffing in deze variant in vergelijking met de andere varianten.

Tabel 28 Inkomsten heffing uit buitenlands verkeer in 2030 (€ mln, prijspeil 2020)

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Personenautoverkeer	285	26	282	291	287	295
Bestelautoverkeer	58	3	57	72	72	73

Verondersteld is dat de baten na 2030 toenemen met de groei van het autokilometrage (in variant 1 met de groei van de mobiliteit van elektrische auto's).

Andere effecten – Accijnzen & Energiebelasting

Accijnzen hebben betrekking op de verandering in accijnsinkomsten voor de overheid als gevolg van de uit de heffing resulterende gedragseffecten in het wegvervoer. Een afname in accijnsinkomsten is een welvaartsverlies (en vice versa). Zie de toelichting in paragraaf 3.1. Eenzelfde redenatie geldt voor de energiebelasting die EV's bij opladen verschuldigd zijn.

De effectenstudies laten een significant verminderde vraag naar automobiliteit zien. Dit vertaalt zich in lagere accijnsinkomsten voor de overheid. De effecten op de energiebelasting zijn wisselend. In sommige varianten is de toename in elektrisch rijden groter dan de vraaguitval en resulteren hogere inkomsten uit de energiebelasting, in andere varianten geldt het tegenovergestelde. In absolute zin zijn de veranderingen in energiebelasting beperkt ten opzichte van de veranderingen in accijnzen.

De effecten op accijnzen en energiebelasting zijn voor personen- en bestelverkeer opgenomen in de effectenstudies en gecorrigeerd naar prijspeil 2020. De effectenstudies ramen niet de effecten op de accijnzen voor het vrachtverkeer. Wij hebben deze effecten globaal bepaald op basis van de verandering in vrachtkilometrage, een gemiddeld verbruik van 35 liter per 100 kilometer en een accijnsbedrag van € 0,50 per liter. Onderstaande tabel toont de bedragen voor zichtjaar 2030. De effecten zijn het grootst in de varianten met de grootste afname van het autokilometrage.

Tabel 29 Effecten op accijnzen, energiebelasting en gerelateerde btw in 2030 (€ mln, prijspeil 2020)

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Accijnzen personenauto	-826	-107	-859	-1.131	-1.166	-1.176
Accijnzen bestelauto	-175	-21	-182	-234	-241	-243
Energiebelasting personenauto	-7	7	-8	21	19	19
Energiebelasting bestelauto	-1	1	-1	3	3	3
Accijnzen vrachtauto	-7	-	-7	-9	-9	-9

Voor de periode na 2030 is verondersteld dat de effecten op de accijnzen afnemen met de afname van de accijnsopbrengsten in de referentie tussen 2025 en 2030. Dit betekent dat de accijnzen uit personen- en bestelautomobiliteit na 2030 jaarlijks met respectievelijk 0,2% en 1,4% afnemen. Dezelfde systematiek is toegepast voor de energiebelasting. Deze inkomsten nemen na 2030 jaarlijks toe met respectievelijk 1,8% en 20,9%. De accijnzen uit vrachtautomobiliteit nemen toe met de groei van het vrachtautokilometrage.

Andere effecten – Beheer & Onderhoud

Betalen naar gebruik resulteert in een afname van het gebruik van het wegennet. Dit resulteert in een afname van de kosten van beheer en onderhoud. Wij hebben deze effecten globaal geraamd op basis van verandering in het voertuigkilometrage vermenigvuldigd met waarderingskentalen. Zie bijlage 3. Dit resulteert in de volgende effecten op beheer en onderhoud in 2030. Verondersteld is dat de baten na 2030 toenemen met de groei van het autokilometrage.

Tabel 30 Effecten op beheer en onderhoud in 2030 (€ mln, prijspeil 2020)

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Personenauto	60	5	62	70	73	74
Bestelauto	4	0	4	5	5	5
Vrachtauto	5	-	5	7	7	7

Andere effecten – Exploitatie openbaar vervoer

De toename van het gebruik van het openbaar vervoer bij *betalen naar gebruik* heeft effect op de exploitatie van het openbaar vervoer en daarmee ook op het exploitatiesaldo van het openbaar vervoer, oftewel een verandering van het verschil tussen exploitatie-opbrengsten en -kosten voor het openbaar vervoer.

In navolging van CPB en PBL (2015), *Maatschappelijke Kosten en Baten Prijsbeleid Personenauto's – Achtergronddocument*, hebben we verondersteld dat:

- In de spitsperiode het exploitatiesaldo niet verandert. Verondersteld is dat in de spitsperiode de treinen dermate druk bezet zijn dat voor het vervoeren van extra reizigers investeringen in materieel benodigd zijn, en dat de kosten hiervoor identiek zijn aan de extra opbrengst van meer reizigerskilometers.
- In de dalperiode wel capaciteit beschikbaar is om meer reizigers te vervoeren. De exploitatie-opbrengsten nemen toe, terwijl de kosten niet veranderen. Het resultaat is een verbetering van het exploitatiesaldo.

We hebben de verbetering van het exploitatiesaldo indicatief ingeschat op basis van de veronderstelling dat 60% van de reizigerskilometers in de dalperiode plaatsvindt en met een opbrengst van € 0,12 per reizigerskilometer in het OV (prijspeil 2012)¹⁴. Voor wat betreft het aantal reizigerskilometers is aangesloten bij cijfers hierover in *Mobiliteitsbeeld 2019* (KIM, 2019). Deze geeft aan dat er in 2014 18,1 miljard reizigerskilometers per trein zijn. In deze publicatie van het KIM wordt een groei van 26% tot 2030 genoemd, waarbij wordt verwezen naar *Klimaat- en Energieverkenning* (PBL, 2019). Dat betekent dat er in 2030 circa 22,8 miljard treinreizigerskilometers zijn. In de effectenstudies is voor 2030 per variant de verandering in het aantal treinreizigerskilometers opgenomen in de vorm van een indexcijfer (zie ook tabel 11 in hoofdstuk 2). Hiermee is de toe- of afname van het aantal reizigerskilometers bepaald.

In variant 3c verbetert het exploitatiesaldo van het openbaar vervoer het meest. In 2030 resulteren de volgende effecten.

Tabel 31 Effecten op exploitatie openbaar vervoer in 2030 (€ mln, prijspeil 2020)

	V0	V1	V2	V3a	V3b	V3c
Exploitatie openbaar vervoer	19	-3	21	38	41	43

¹⁴ CPB (2015), *Maatschappelijke Kosten en Baten Prijsbeleid Personenauto's – Achtergronddocument*

4 RESULTATEN MKBA & GEVOELIGHEIDSANALYSES

In dit hoofdstuk komen de resultaten van de MKBA aan bod. Voortbouwend op het vorige hoofdstuk laat paragraaf 4.1 de resulterende overzichtstabel met kosten en baten zien, vergezeld van een duiding van de uitkomsten.

Vervolgens wordt in paragraaf 4.2 de robuustheid van de uitkomsten getoetst in een aantal gevoeligheidsanalyses:

- Analyse van kosten en baten in WLO Laag- en WLO Hoog-scenario.
- Analyse van kosten en baten bij de (verwachte) nieuwe discontovoet voor MKBA's.
- Analyse van kosten en baten bij gevoeligheidsanalyse 2 gradenscenario.
- Analyse van kosten en baten bij verlenging MIRT na 2030.
- Analyse van kosten en baten bij een mindere prijsgevoeligheid van het LMS.
- Analyse van kosten en baten bij een sterkere autonome toename van het aantal EV's.

4.1 Resultaten MKBA

In de tabel op de volgende pagina zijn de resultaten van de MKBA opgenomen.

De projecteffecten zijn weergegeven per variant ten opzichte van de referentiesituatie tegen de achtergrond van het Basispad-scenario. De bedragen in de tabel zijn in contante waarden gepresenteerd. Dit betekent dat het geen jaarlijkse effecten zijn, maar dat het de (verdisconteerde) optelsom van de welvaartseffecten over de zichtperiode van de MKBA betreft.

Het MKBA-resultaat is weergegeven door middel van de netto contante waarde; het saldo van gemonetariseerde effecten.

De effecten zijn waar mogelijk gemonetariseerd. Effecten die niet gemonetariseerd kunnen worden, zijn kwalitatief opgenomen. Een plus (+) correspondeert met een welvaartsbaat en een min (-) met een welvaartsverlies. Een '0' correspondeert met een marginaal effect.

De effecten zijn berekend voor een periode van 25 jaar na invoering. Uitgegaan is van een invoering van *betalen naar gebruik* in 2026. Als gevolg hiervan zijn de effecten zijn tot en met 2050 geraamd. De effecten zijn teruggerekend naar en uitgedrukt in prijzen 2020.

N.B. Verondersteld is een invoering op 1 januari 2026. Dit is een onderzoekstechnische aanname. Nader onderzoek naar de technologische en invoeringsaspecten van *betalen naar gebruik* dient uit te wijzen welke datum realistisch is. Naar verwachting zal - gelet op de benodigde voorbereidingen voor de invoering van *betalen naar gebruik* - met implementatie bij gebruikers gestart kunnen worden na circa 9 jaar.

De effecten zijn uitgedrukt in miljarden Euro's en in marktprijzen (inclusief btw).

Tabel 32 Maatschappelijke kosten en baten op nationaal niveau varianten betalen naar gebruik (effecten in Basispad-scenario ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2020-2050, prijspeil 2020, in marktprijzen, in € miljarden)

	V0	V1	V2	V3A	V3B	V3C
Kosten van het systeem	-10,1	-3,7	-10,1	-10,1	-10,1	-10,1
Invoeringskosten	-2,6	-0,9	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6
Uitvoerings- en handhavingskosten	-7,5	-2,8	-7,5	-7,5	-7,5	-7,5
Vermeden uitvoeringskosten	0	0	0	0	0	0
Effecten personen- & bestelverkeer	0,5	0,7	0,4	-1,7	-2,2	0,3
Personenauto: Reistijden	5,9	0,4	6,3	7,1	7,5	8,8
Personenauto: Afstandskosten	0,8	-0,0	0,9	2,1	2,2	2,2
Personenauto: Betrouwbaarheid	2,2	0,2	2,4	2,6	2,8	3,5
Personenauto: Vraaguitval	-7,9	0,3	-8,7	-13,2	-14,5	-14,2
Personenauto: Tijdsadministratie	-1,6	-0,3	-1,6	-1,6	-1,6	-1,6
Bestelauto: Reistijden	0,7	0,1	0,8	0,9	0,9	1,1
Bestelauto: Afstandskosten	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Bestelauto: Betrouwbaarheid	0,4	0,0	0,4	0,4	0,5	0,6
Bestelauto (goederen): Vraaguitval	-	0	-	-	-	-
Bestelauto: Tijdsadministratie	-0,2	-0,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Effecten op ander verkeer	1,0	0,1	1,1	1,3	1,4	1,6
Effecten op vrachtverkeer	1,0	0,1	1,1	1,3	1,4	1,6
Effecten op ov-gebruikers	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Effecten op fietsers (incl. gezondheidseffecten)	0	0	0	0	0	0
Externe effecten	20,6	1,7	21,6	25,8	27,0	27,0
CO ₂ -emissies (tank-to-wheel)	3,1	0,4	3,3	4,4	4,5	4,5
PM ₁₀ -emissies (tank-to-wheel)	0,3	0,0	0,3	0,3	0,4	0,4
NO _x -emissies (tank-to-wheel)	1,2	0,2	1,3	1,8	1,8	1,8
Emissies energie-opwekking	+	0/+	+	+	+	+
Geluid	1,6	0,1	1,7	2,0	2,0	2,1
Verkeersveiligheid (autoverkeer)	14,3	1,0	15,0	17,4	18,3	18,2
Verkeersveiligheid (niet-autoverkeer)	-	0/-	-	-	-	-
Effect inzet extra openbaar vervoer	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Andere effecten	-17,5	-2,1	-18,0	-22,1	-22,5	-22,4
Indirecte effecten	-9,1	-1,2	-8,9	-9,7	-9,5	-9,4
Inkomsten uit buitenlands verkeer	5,9	0,9	5,8	6,3	6,2	6,4
Accijnzen	-15,7	-1,9	-16,3	-21,2	-21,9	-22,1
Energiebelasting	-0,2	0,2	-0,2	0,5	0,5	0,5
Beheer & Onderhoud	1,2	0,1	1,2	1,4	1,5	1,5
OV-exploitatie	0,3	-0,1	0,4	0,7	0,7	0,7
Saldo gemonetariseerde effecten	-5,5	-3,4	-4,9	-6,7	-6,4	-3,6
Bestelauto (goederen): Vraaguitval	-	0	-	-	-	-
Effecten op ov-gebruikers & ov-inzet	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Emissies energie-opwekking	+	0/+	+	+	+	+
Verkeersveiligheid (niet-autoverkeer)	-	0/-	-	-	-	-

In onderstaande tabel vatten we de gemonetariseerde resultaten samen.

Tabel 33 Samenvatting kosten en baten op nationaal niveau varianten betalen naar gebruik (effecten in Basispad-scenario ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2020-2050, prijspeil 2020, in marktprijzen, in € miljarden)

	V0	V1	V2	V3A	V3B	V3C
Kosten van het systeem	-10,1	-3,7	-10,1	-10,1	-10,1	-10,1
Effecten personen- & bestelverkeer	0,5	0,7	0,4	-1,7	-2,2	0,3
Effecten op ander verkeer	1,0	0,1	1,1	1,3	1,4	1,6
Externe effecten	20,6	1,7	21,6	25,8	27,0	27,0
Andere effecten	-17,5	-2,1	-18,0	-22,1	-22,5	-22,4
Saldo gemonetariseerde effecten	-5,5	-3,4	-4,9	-6,7	-6,4	-3,6

Welvaartswinsten- en verliezen van betalen naar gebruik

De tabellen laten zien dat *betalen naar gebruik* resulteert in de volgende welvaartswinsten- en verliezen:

- Substantiële invoerings- en uitvoeringskosten van het systeem. Deze kosten liggen in variant 1 op een lager niveau omdat de heffing uitsluitend voor elektrische voertuigen (en niet voor alle voertuigen) geldt.
- Per saldo beperkt positieve dan wel beperkt negatieve effecten op de bereikbaarheid (reistijden, betrouwbaarheid, vraaguitval). De positieve effecten van een verbeterde doorstroming voor dit verkeer worden nagenoeg of volledig gecompenseerd door de negatieve effecten van vraaguitval, en de benodigde extra tijdsadministratie. In de regel geldt dat hoe groter de welvaartswinsten van een verbeterde doorstroming zijn, des te groter ook de welvaartsverliezen van vraaguitval zijn.
- Een beperkt positief effect voor het vrachtverkeer. Dit verkeer profiteert van de ruimte die ontstaat op het wegennet. Naar verwachting resulteert een licht negatief effect voor de gebruikers van het openbaar vervoer als gevolg het toegenomen gebruik ervan.
- Substantiële negatieve indirecte effecten in alle varianten. De afname van het autokilometrage leidt tot indirecte economische effecten in de vorm van onder meer een minder goed functionerende arbeidsmarkt, minder kennisoverdracht en schaal- en agglomeratienadelen. In variant 1 zijn deze in omvang geringer dan in de andere varianten als gevolg van de geringere scope van de heffing.
- Substantiële positieve effecten op de leefomgeving. In alle varianten neemt het totale autokilometrage significant af. Deze afname van het kilometrage, in combinatie met een toenemend aantal elektrische auto's, vertaalt zich in een afname van broeikasgas- en luchtkwaliteitsemissies alsook van geluidshinder.
- De afname van de automobiliteit resulteert in een substantiële verbetering van de verkeersveiligheid.
- De uitgaven door het buitenlands wegverkeer aan de heffing zijn extra inkomsten voor Nederland.
- Een substantiële afname van de accijnsinkomsten, vooral als gevolg van het afgenomen autokilometrage. De soms positieve en soms negatieve effecten op de inkomsten uit de energiebelasting, als gevolg van de verandering in elektrisch rijden, zijn in vergelijking hiermee in omvang zeer beperkt.
- Een afname van de kosten voor beheer en onderhoud als gevolg van het afgenomen autokilometrage.
- Een verbetering van het exploitatiesaldo van het openbaar vervoer (met uitzondering van variant 1) als gevolg van een toegenomen gebruik van het openbaar vervoer.

Saldo van welvaartswinsten- en verliezen

In de varianten staan tegenover significante welvaartswinsten ook significante welvaartsverliezen. Hoewel de uitkomsten per definitie met onzekerheid omgeven zijn, laten de resultaten zien dat in alle varianten de welvaartswinsten van *betalen naar gebruik* per saldo niet opwegen tegen de welvaartsverliezen in het Basispad scenario.

- Het minst negatieve saldo hebben de varianten 1 (Beprijzing elektrische voertuigen) en 3c (Differentiatie naar voertuigemissies én heffing op drukke locaties in de spits). Deze varianten kennen een negatief saldo van cumulatief ongeveer € 3,5 miljard.
- De varianten 3a (Differentiatie naar voertuigemissies) en 3b (Differentiatie naar voertuigemissies en naar tijd en plaats) hebben met cumulatief rond de € 6,5 miljard het meest negatieve saldo.
- De varianten 0 (Vlakke heffing) en in variant 2 (Differentiatie naar tijd en plaats) zitten hier met negatieve saldi van cumulatief rond de € 5 miljard tussenin.

De varianten verschillen onderling in de scope van de heffing (het gehele wagenpark of uitsluitend elektrische voertuigen), al dan niet gecombineerd met een heffing met differentiatie naar tijd en plaats, en de keuze voor een vlakke of een gedifferentieerde kilometerprijs. De uitkomsten laten zien dat:

- *Betalen naar gebruik* voor uitsluitend elektrische voertuigen (variant 1) in een vergelijkbaar saldo resulteert als varianten waarin alle voertuigen betalen. Wel zijn de welvaartswinsten en welvaartsverliezen in deze variant significant kleiner dan in de andere varianten.
- Een differentiatie naar tijd en plaats (variant 2 en 3b) in beperkte extra welvaartseffecten resulteert, zowel winsten als verliezen. Deze varianten hebben nagenoeg identieke welvaartseffecten als de varianten die deze differentiatie niet hebben (variant 0 en 3a).
- In vergelijking hiermee heeft een heffing op drukke locaties in de spits (variant 3c) juist wel een positief effect op het saldo. Vergelijking van variant 3c met variant 3b laat positievere effecten op het verkeer en op de leefomgeving zien. Een heffing naar tijd en plaats, gericht op specifieke drukke locaties weg, heeft daarmee de voorkeur boven een meer generieke heffing naar tijd en plaats.
- Een kilometerprijs gedifferentieerd naar voertuigemissies resulteert tenslotte in grotere externe welvaartswinsten dan een vlakke heffing maar deze baten compenseren niet de negatievere effecten op de bereikbaarheid en op de accijnsinkomsten. Vanuit een maatschappelijk-economisch perspectief heeft een vlakke heffing de voorkeur.

Verdeling welvaartswinsten- en verliezen

De welvaartswinsten- en verliezen slaan neer bij verschillende partijen. Dit is niet nader kwantitatief geanalyseerd en wordt derhalve in navolgende kwalitatief geduid.

Belangrijke vraag hierbij is of de kosten van een kilometerprijs worden doorberekend aan anderen en zo ja, in welke mate. Naar verwachting zullen werknemers proberen de extra kosten voor woon-werkverkeer en voor zakelijke ritten proberen door te belasten aan hun werkgever. Deze kan de extra kosten vervolgens weer proberen door te berekenen aan de afnemers van diensten of goederen van de onderneming. Dit heeft vervolgens weer zijn weerslag op prijzen van diensten of goederen, op consumentenprijzen en op de concurrentiepositie van Nederlandse ondernemingen.

Daarbij zijn er op voorhand 'winnaars en verliezers' van een kilometerprijs. Voor de weinigrijder zullen de extra ritkosten door de invoering van *betalen naar gebruik* lager zijn dan het MRB-bedrag dat wordt bespaard. Initieel is sprake van een kostenbesparing. Voor de veelrijder geldt juist het tegenovergestelde.

Op hoofdlijnen lijkt het volgende beeld te resulteren:

- De varianten zijn budgetneutraal vormgegeven. De invoerings- en uitvoeringskosten van de heffing, alsook de budgettaire derving door gedragseffecten worden in de varianten financieel gedekt. De Nederlandse overheid ontvangt vergelijkbare inkomsten uit belastingen als in de situatie zonder de invoering van *betalen naar gebruik*. Uitzondering vormt variant 1 waarin de jaarlijks overheidsinkomsten lager zijn dan in de referentiesituatie.
- Ondernemingen profiteren van een verbeterde doorstroming. Daar staat een kostenstijging voor woon-werk- en zakelijk verkeer, enige vraaguitval en een minder goed functionerende arbeidsmarkt en economie ('negatieve indirecte effecten') tegenover.
- Voor huishoudens staan tegenover negatieve effecten als extra reiskosten en vraaguitval, positieve effecten in de vorm van een betere doorstroming op de weg, een verbeterde kwaliteit van de leefomgeving en een verbeterde verkeersveiligheid.
- Voor het buitenland is de invoering van *betalen naar gebruik* negatief. In alle varianten gaat buitenlands verkeer ('voertuigen met een buitenlands kenteken') betalen voor het gebruik van de weg in Nederland.
- Regionaal in Nederland lijken de effecten vergelijkbaar, uitgezonderd de varianten met een differentiatie naar tijd en plaats (de varianten 2, 3b en 3c). In deze varianten zullen de kosten hiervan meer dan gemiddeld in de Randstad neerslaan. Daar staat tegenover dat het verkeer in de Randstad in deze varianten meer dan gemiddeld zal profiteren van een betere doorstroming.

4.2 Gevoeligheidsanalyses

De effectenonderzoeken waar deze MKBA op voortbouwt, hebben 2030 als zichtjaar. Voor de periode 2030-2050 zijn een groot aantal aannames en veronderstellingen gedaan ten aanzien van de continuering van de effecten van *betalen naar gebruik*. Dit maakt dat de uitkomsten van de MKBA met een grotere onzekerheid dan anders omgeven zijn (zie ook hoofdstuk 3). De robuustheid van de uitkomsten is daarom getoetst in verschillende gevoeligheidsanalyses. Daarmee wordt de gevoeligheid van de uitkomsten voor andere uitgangspunten en veronderstellingen inzichtelijk. De analyses zijn deels kwantitatief en deels kwalitatief uitgevoerd. De volgende analyses zijn uitgevoerd:

- Analyse van kosten en baten in WLO Laag- en WLO Hoog-scenario.
- Analyse van kosten en baten bij de (verwachte) nieuwe discountvoet voor MKBA's.
- Analyse van kosten en baten bij gevoeligheidsanalyse 2 gradenscenario.
- Analyse van kosten en baten bij verlenging MIRT na 2030.
- Analyse van kosten en baten bij een mindere prijsgevoeligheid van het LMS.
- Analyse van kosten en baten bij een sterkere autonome toename van het aantal EV's.

Conclusies bij de uitgevoerde gevoeligheidsanalyses

Hoewel indicatief van karakter kunnen op basis van de gevoeligheidsanalyses enkele aanvullende conclusies, vanuit maatschappelijk-economisch perspectief, over de wenselijkheid van *betalen naar gebruik* getrokken worden. Onderstaande tabel vat de resultaten van de gevoeligheidsanalyses samen.

Tabel 34 Samenvattend overzicht uitkomsten gevoeligheidsanalyses (effecten ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2020-2050, prijspeil 2020, in marktprijzen, in € miljarden)

	V0	V1	V2	V3A	V3B	V3C
Basispad-scenario	-5,5	-3,4	-4,9	-6,7	-6,4	-3,6
WLO Laag-scenario	-9,4	-3,7	-9,1	-11,2	-11,1	-9,0
WLO Hoog-scenario	1,5	-2,7	2,5	1,7	2,4	6,6
Discountvoet van 2,5%	-5,7	-3,6	-5,1	-7,1	-6,7	-3,7
Ondergrens CO ₂ -prijs in 2 gradenscenario	-2,1	-2,9	-1,4	-2,0	-1,6	1,2
Bovengrens CO ₂ -prijs in 2 gradenscenario	23,8	0,3	26,0	34,4	35,7	38,6
Verlenging MIRT na 2030	Saldo van kosten en baten verslechtert.					
Mindere prijsgevoeligheid weggebruikers	Vergelijkbaar tot substantiële verslechtering van saldo van kosten en baten					
Sterkere autonome groei EV's	Effect op saldo van kosten en baten is voor variant 1 (beprijzing elektrische voertuigen) onduidelijk; in alle andere varianten verbetert saldo van kosten en baten					

De voorliggende MKBA resulteert voor het Basispad-scenario voor alle varianten in een negatief saldo van kosten en baten; de welvaartswinsten wegen niet op tegen de welvaartsverliezen. Uit de tabel blijkt dat naast de MKBA-resultaten in het Basispad-scenario ook het saldo van kosten en baten in diverse gevoeligheidsanalyses negatief is (zoals in het WLO Laag-scenario en bij het hanteren van een discountvoet van 2,5%). Echter is ook te zien dat in het WLO Hoog-scenario en in de scenario's waarin zowel de onder- als de bovengrens van de CO₂-prijzen uit het 2 gradenscenario wordt toegepast, het saldo van de MKBA substantieel verbetert in vergelijking met het Basispad-scenario. Een ander scenario kan daarmee in een significant ander saldo van kosten en baten resulteren.

De uitgevoerde gevoeligheidsanalyses laten in algemene zin zien dat naarmate de Nederlandse economie en bevolking (sterker) groeien, met als consequentie dat de automobiliteit en congestie ook toenemen, het omslagpunt voor een positief saldo van kosten en baten van *betalen naar gebruik* steeds meer in zicht komt. Ook als er autonoom meer elektrische voertuigen in Nederland rijden dan verondersteld, komt het saldo dichterbij het omslagpunt te liggen. Voorliggende studie laat zien dat het nu veronderstelde moment van invoering per 1 januari 2026 te vroeg in de tijd is om een positief MKBA-saldo te verkrijgen. Een latere invoering zal het saldo doen verbeteren door het hogere niveau van mobiliteit en het grotere aandeel elektrische voertuigen.

De uitgevoerde gevoeligheidsanalyses worden hierna nader toegelicht.

Gevoeligheidsanalyse kosten en baten in WLO Laag- en WLO Hoogscenario

Voorliggende MKBA beschouwt de maatschappelijke kosten en baten tegen de achtergrond van het Basispad-scenario. Regulier worden in de MKBA's voor rijksprojecten de kosten en baten belicht tegen de achtergrond van de WLO-scenario's.

In een gevoeligheidsanalyse zijn de effecten indicatief voor het WLO Laag- als het WLO Hoogscenario geraamd. Uitgangspunt zijn hierbij de verhoudingen tussen het Basispad- en de WLO-scenario's (zie tabel 36 in bijlage 1). De figuur op de volgende pagina's laten hier de resultaten van zien. De onderliggende tabellen zijn opgenomen in bijlage 4.

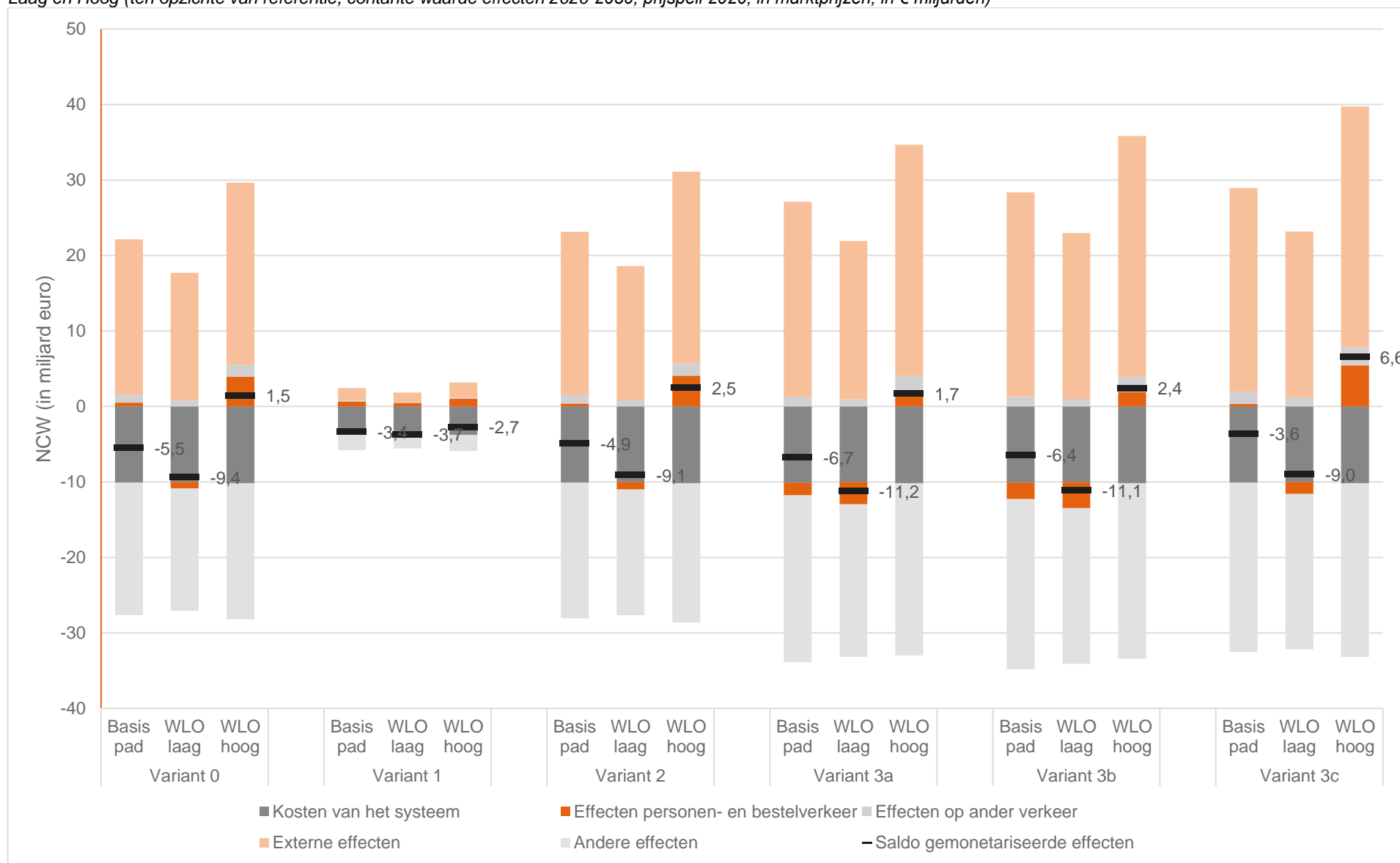
In de onderliggende effectenstudies zijn de effecten weergegeven tegenover het Basispad-scenario. Voor deze gevoeligheidsanalyse zijn eerst de effecten in het Basispad voor 2030 geschaald naar het WLO-scenario. Dit is gedaan op basis van de ontwikkeling van het aantal voertuigkilometers dan wel het aantal voertuigverliesuren in het WLO-scenario ten opzichte van Basispad-scenario. Vervolgens zijn op basis van de groeicijfers in het WLO-scenario de uitkomsten geëxtrapoleerd naar de andere zichtjaren. Hierbij is ook de reistijdwaardering en de waardering van CO₂ aangepast; beiden zijn afhankelijk van het toekomstscenario.

De ontwikkeling van de mobiliteit ligt in het Basispad-scenario tussen WLO Laag en WLO hoog in. Dit zien we terug in de resultaten van de gevoeligheidsanalyse. In beide scenario's zijn de kosten van het systeem vergelijkbaar met de kosten in het Basispad. In het scenario WLO Laag zijn de baten, als gevolg van het geringere verkeersvolume, in omvang kleiner dan in het Basispad. Voor het scenario WLO Hoog geldt het tegenovergestelde.

In WLO Laag daalt het saldo van de meeste varianten, uitgezonderd variant 1, cumulatief met € 4 à € 6 miljard. Als gevolg van de geringere effecten van variant 1 op de mobiliteit dan de andere varianten neemt het saldo in deze variant cumulatief met 'slechts' € 0,3 miljard af. Net als in het Basispad-scenario wegen in WLO Laag in alle varianten de welvaartswinsten niet op tegen de welvaartsverliezen. De volgorde van de varianten is licht anders dan in het Basispad. Variant 1 heeft in deze analyse een beduidend minder negatieve uitkomst dan de andere varianten.

In WLO Hoog geldt het tegenovergestelde. Uitgezonderd variant 1, verbetert het saldo van de meeste varianten met cumulatief € 7 à € 10 miljard. In variant 1 verbetert het saldo met 'slechts' cumulatief € 0,7 miljard. In alle varianten, met uitzondering van variant 1, wegen in WLO Hoog de welvaartswinsten wel op tegen de welvaartsverliezen.

Figuur 1 Maatschappelijke kosten en baten op nationaal niveau varianten betalen naar gebruik in Basispad-scenario en in de scenario's WLO Laag en Hoog (ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2020-2050, prijspeil 2020, in marktprijzen, in € miljarden)



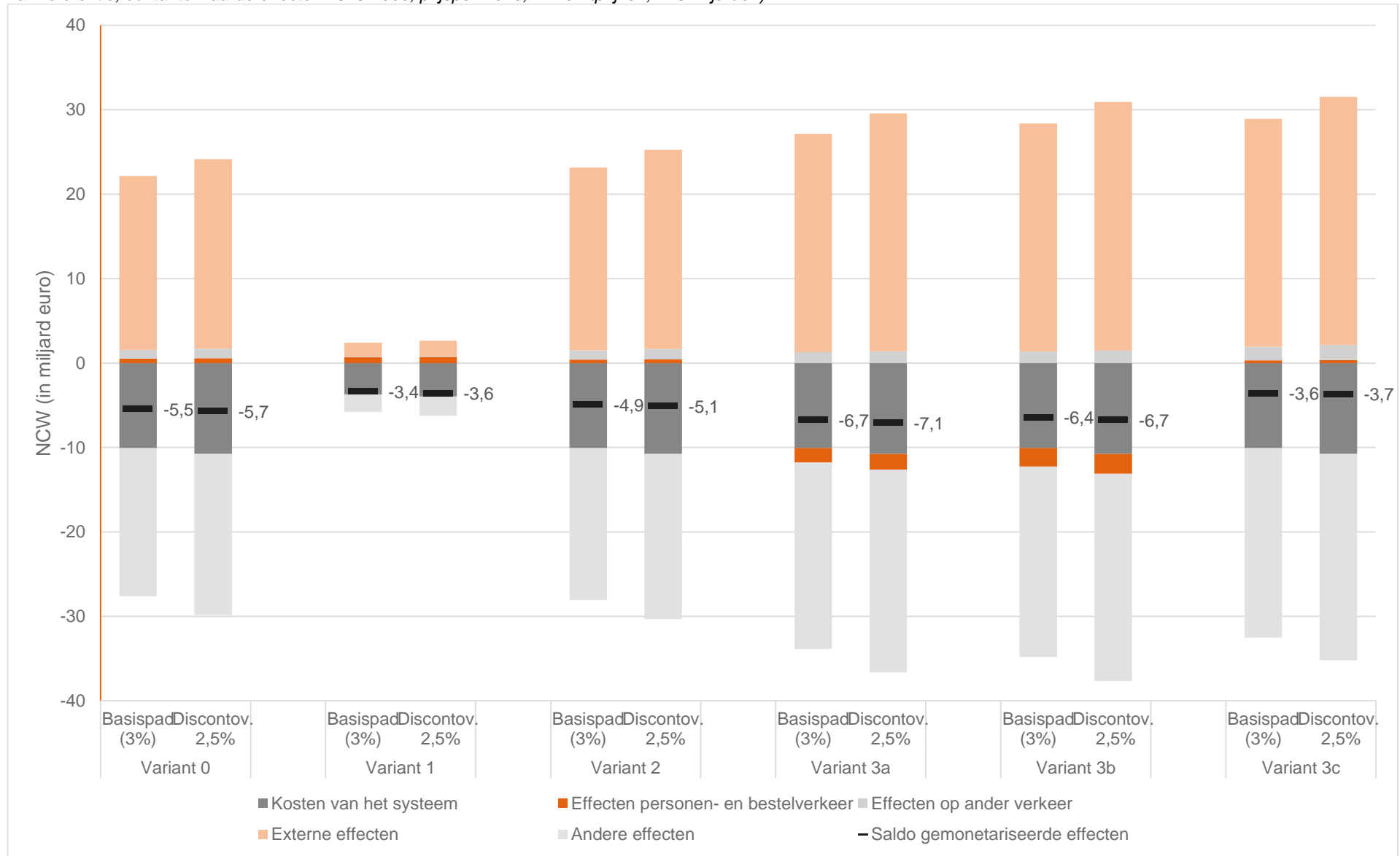
Gevoeligheidsanalyse kosten en baten bij de (verwachte) nieuwe discontovoet voor MKBA's

Momenteel is voor MKBA een standaarddiscontovoet van 3% voorgeschreven. In het najaar van 2020 komt de Commissie Discontovoet met een nieuw advies voor de toe te passen discontovoet. Naar verwachting zal de commissie een standaarddiscontovoet van 2,5% voorstellen. De figuur op de volgende pagina laat de uitkomsten bij deze discontovoet zien. De onderliggende tabel is opgenomen in bijlage 4.

Een lagere discontovoet betekent dat effecten (zowel positieve als negatieve effecten) op middellange en lange termijn zwaarder gaan 'meetellen' in de resulterende contante waarde. De figuur laat zien dat hierdoor de absolute omvang van alle effecten wat groter wordt.

Op het saldo is het effect van een discontovoet van 2,5% (zeer) beperkt. De uitkomsten zijn vergelijkbaar met de uitkomsten bij de gehanteerde discontovoet van 3%.

Figuur 2 Maatschappelijke kosten en baten op nationaal niveau varianten betalen naar gebruik bij een discountvoet van 2,5% (ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2020-2050, prijspeil 2020, in marktprijzen, in € miljarden)



Gevoeligheidsanalyse kosten en baten bij gevoeligheidsanalyse 2 gradenscenario

De komende decennia zal als gevolg van de CO₂-uitstoot de temperatuur op aarde toenemen. De klimaatscenario's kennen een CO₂-uitstootbudget voor de rest van de eeuw en een daaraan gekoppelde uitstootreductie. Het CO₂-uitstootbudget zegt hoeveel CO₂ er maximaal nog in de atmosfeer terecht mag komen om binnen de per scenario gestelde klimaatdoelstelling voor deze eeuw te blijven.

In de WLO-scenario's zijn voor Europa geldende uitstootbudgetten vastgesteld. Deze zijn in lijn met de uitstootbudgetten die wereldwijd gelden. De WLO-scenario's verschillen in de mate dat er bereidheid is voor het realiseren van uitstootreductie via internationale samenwerking. In het scenario WLO Hoog is die bereidheid groter dan in het scenario WLO Laag. Voor scenario WLO Hoog is het uitstootbudget lager en de uitstootreductie hoger dan in referentiescenario WLO Laag. Als gevolg hiervan liggen de prijzen voor CO₂ in WLO Hoog hoger dan in WLO Laag. Het Basispad-scenario ligt tussen beide WLO-scenario's in waardoor de prijs voor CO₂ ook tussen de prijs van WLO Laag en Hoog ligt. Zie ook bijlage 2 en de tabel hieronder.

Bij MKBA's voor klimaatmaatregelen is het aan te bevelen om deze ook door te rekenen voor een scenario waarin de temperatuurstijging beperkt blijft tot 2°C¹⁵. *Betalen naar gebruik* beoogt ook om de CO₂-uitstoot te reduceren en is zodanig te beschouwen als een klimaatmaatregel.

Onderstaande tabel laat de CO₂-prijzen zien in dit scenario in vergelijking met de andere scenario's. Als gevolg van de verondersteld grotere bereidheid liggen de prijzen in dit scenario beduidend hoger.

Tabel 35 CO₂-prijzen in de verschillende scenario's (prijsspeil 2020, in marktprijzen, in € per ton)

	2015	2030	2050
WLO Hoog	48	80	160
WLO Laag	12	20	40
Basispad	28	48	96
2-graden	60-300	100-500	200-1000

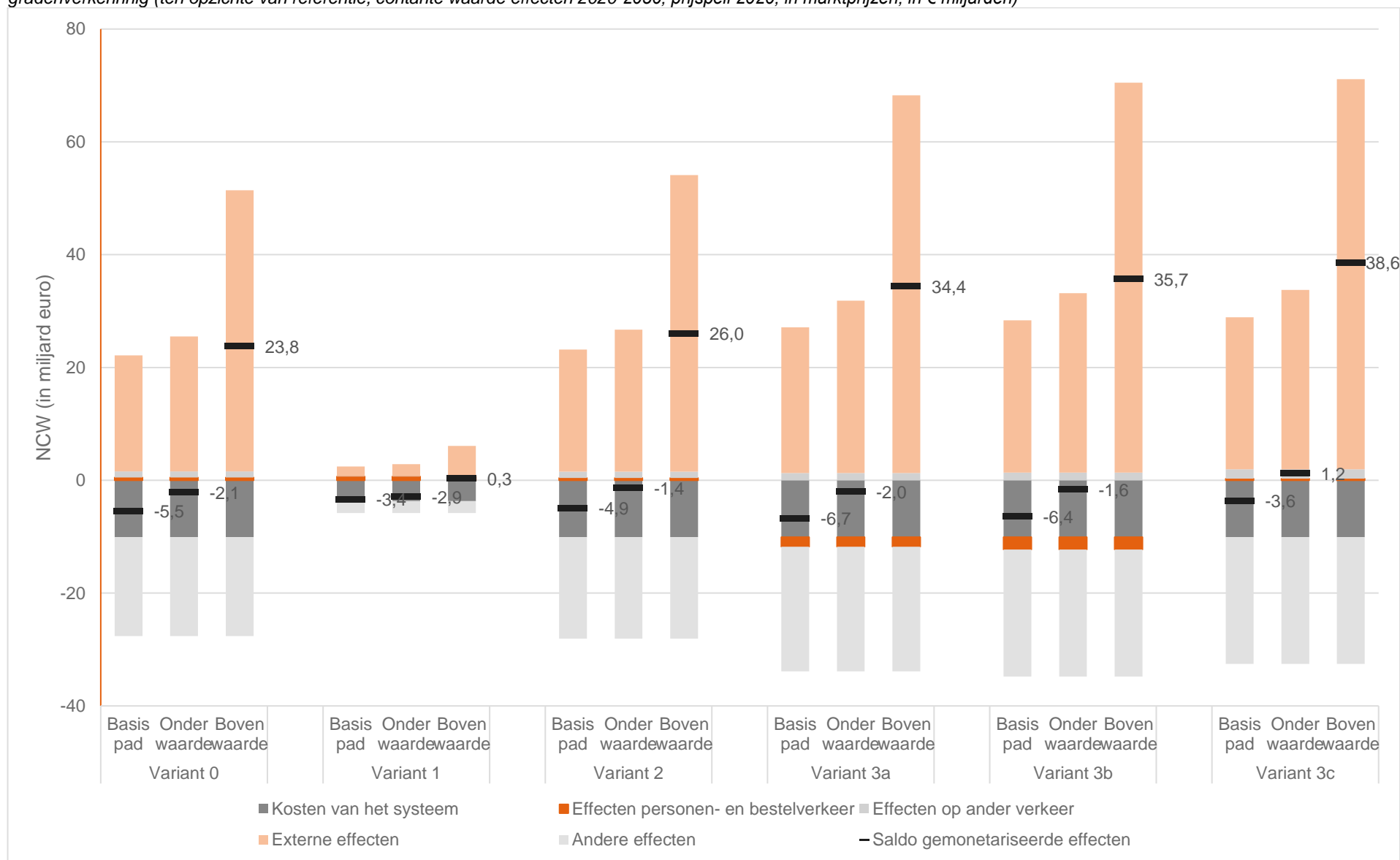
In de MKBA is een analyse uitgevoerd waarin zowel de ondergrens als de bovengrens van deze prijzen is toegepast. Dit heeft uitsluitend zijn weerslag op de waardering van de CO₂-emissies. Alle andere effecten zijn verondersteld niet te veranderen. Navolgende figuur laat de resultaten hiervan zien. De gemonetariseerde effecten op CO₂-emissies en het eindsaldo zijn opgenomen in bijlage 4. In beide situaties nemen de CO₂-baten substantieel toe. Bij toepassing van de ondergrens worden de welvaartswinsten van minder CO₂-emissies verdubbeld, bij toepassing van de bovengrens ruim vertienvoudigd. Deze aanzienlijke effecten op de welvaartswinsten hebben ook een grote invloed op het saldo van de MKBA. Het saldo verbetert in zowel de onder- als de bovengrens.

- Toepassing van de ondergrens resulteert in variant 3c in een positief saldo van effecten.
- Toepassing van de bovengrens resulteert in alle varianten in een positief saldo van effecten.

De effecten van zowel toepassing van de onder- als bovengrens zijn in variant 1, als gevolg van de geringe scope van de heffing, significant geringer dan in de andere varianten.

¹⁵ Zie ook CPB en PBL (2016), *WLO-klimaatscenario's en de waardering van CO₂-uitstoot in MKBA's*

Figuur 3 Maatschappelijke kosten en baten op nationaal niveau in Basispad-scenario en bij toepassing onder- en bovengrens prijs CO₂ in 2-gradenverkenning (ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2020-2050, prijspeil 2020, in marktprijzen, in € miljarden)



In aanvulling op deze analyses is globaal de gevoeligheid van de uitkomsten voor een aantal andere aspecten geanalyseerd.

Gevoeligheid van de uitkomsten voor verlenging van het MIRT na 2030

Uitgangspunt in deze MKBA zijn voorgenomen investeringen in het wegen- en spoorwegennet via het Meerjarenprogramma Infrastructuur Ruimte en Transport. De MKBA gaat uit van een wegennet dat tot 2030 wordt uitgebreid met een pakket van bijna € 2,5 miljard aan weginvesteringen op basis van de verlenging van het Infracfonds en een inpassing van het Regeerakkoord tot 2030.

In lijn met de MKBA-richtlijnen is verondersteld dat het MIRT niet na 2030 wordt verlengd. Dit komt in de MKBA tot uiting in de groeicijfers op de effecten in de jaren na 2030. Zie ook bijlage 1.

Als we veronderstellen dat de investeringen in het MIRT zich vooral richten op de aanpak van fileknelpunten op het wegennet, mag bij verlenging van het MIRT een lager niveau van congestie worden verwacht dan waar deze MKBA vanuit gaat. *Betalen naar gebruik* zal dan de doorstroming minder verbeteren, eenvoudigweg omdat er minder fileknelpunten zijn.

Dit zal in de MKBA zijn weerslag hebben op een groot aantal welvaartseffecten, maar specifiek de effecten van *betalen naar gebruik* op reistijden en op betrouwbaarheid van de reistijd zijn sterk gerelateerd aan het niveau van congestie. Dit zijn nu positieve effecten in alle varianten, en deze effecten zijn het grootst in variant 3c (differentiatie naar voertuigemissies én heffing op drukke locaties in de spits). Deze effecten zullen in omvang afnemen.

Als wordt uitgegaan van verlenging van het MIRT na 2030 zal derhalve naar verwachting het saldo van kosten en baten van deze MKBA verder verslechteren.

Gevoeligheid van de uitkomsten bij een mindere prijsgevoeligheid van het LMS

In de effectenonderzoeken voor *betalen naar gebruik* zijn de verkeerseffecten met het LMS geraamd. De toegepaste versie van het LMS kent een vrij hoge gevoeligheid van weggebruikers voor veranderingen in de variabele kosten (brandstof-/energiekosten) van auto's. De toegepaste elasticiteiten passen binnen de bandbreedte van effecten die verwacht mogen worden, wel zitten de elasticiteiten aan de bovenkant van deze bandbreedte. Zie ook het rapport van MuConsult et al. (2020) *Effecten varianten betalen naar gebruik*.

Bij een mindere prijsgevoeligheid van weggebruikers zullen de gedragsreacties kleiner zijn. De vraaguitval zal kleiner worden, waardoor het totaal aantal autokilometers ook minder sterk zal afnemen. Consequentie hiervan is dat de vermindering van de congestie ook kleiner zal zijn dan waar voorliggende MKBA vanuit gaat.

Een mindere prijsgevoeligheid werkt daarmee door op nagenoeg alle effecten in voorliggende MKBA, uitgezonderd de kosten van het systeem en de kosten voor tijdsadministratie. De welvaartswinsten worden kleiner en de welvaartverliezen ook. We hebben dit indicatief geanalyseerd waarbij we verondersteld hebben dat de verschillende effecten procentueel in dezelfde mate afnemen. Deze analyses suggereren dat bij een beperkt minder prijsgevoeligheid het saldo van kosten en baten vergelijkbaar blijft dan wel licht verslechtert. Bij een grote 'prijsongevoeligheid' kan het saldo van kosten en baten echter substantieel afnemen.

Bij een mindere prijsgevoeligheid lijkt het saldo van kosten en baten negatiever uit te vallen.

Gevoeligheid van de uitkomsten bij een sterkere autonome groei van het aantal EV's

Uitgangspunt in deze MKBA is dat het aantal elektrische voertuigen (EV's) de komende jaren toeneemt tot circa 940.000 in Nederland in 2030. Dit komt overeen met een aandeel van circa 10% in het autopark. Circa 1 op de 3 nieuwe verkochte auto's betreft een EV. Zie ook de tabellen 7 en 8 in hoofdstuk 2.

Stel dat deze groei sneller gaat heeft dit effect op de uitkomsten voorliggende MKBA. Dit heeft met name zijn weerslag op de CO₂-emissies en de effecten op accijnzen en energiebelasting. Uitgangspunt in de studie zijn tank-to-whelemmissies die voor EV's nul zijn. Naarmate het aantal en aandeel EV's toeneemt zal dit direct ten koste gaan van de accijnsopbrengsten, maar juist ten goede komen aan de inkomsten uit energiebelasting.

We hebben dit indicatief geanalyseerd waarbij we verondersteld hebben dat het aandeel EV's in 2030 in de referentie het dubbele bedraagt (20%) van waar in voorliggend rapport is uitgegaan. Het aandeel van auto's met fossiele brandstoffen (benzine en diesel) is verondersteld naar rato af te nemen. Dit betekent dat we uitgaan van een identiek totaal-kilometrage als in voorliggende analyse maar dat een groter deel door EV's gereden wordt. Op deze nieuwe referentie zijn de genoemde welvaartseffecten geschaald.

Met uitzondering van variant 1, laten deze analyses zien dat welvaartswinsten van minder CO₂-emissies kleiner worden. In de (nieuwe) referentie wordt als gevolg van het kleinere aantal benzine- en dieselauto's minder CO₂ uitgestoten. In absolute zin is het effect van *betalen naar gebruik* hierdoor kleiner. De verandering in CO₂-uitstoot is voor een groot deel afhankelijk van de afname van het aantal benzine- en dieselautokilometers. Dit 'fossiele' kilometrage ligt in deze gevoeligheidsanalyse lager dan in de hoofdberekeningen van dit rapport waardoor de afname in 'fossiele' autokilometers als gevolg van de heffing ook kleiner is.

Een identieke situatie doet zich voor bij de accijnsopbrengsten. In de nieuwe referentie zijn de accijnsopbrengsten lager dan in de gehanteerde referentie. Als gevolg van de heffing is de derving van de opbrengsten in absolute zin hierdoor ook kleiner. Het tegenovergestelde doet zich voor bij de inkomsten uit de energiebelasting.

Verhoudingsgewijs zijn de accijnsbedragen op een 'fossiele auto' per kilometer groter dan de kosten van de CO₂-uitstoot per kilometer. Als gevolg hiervan nemen de welvaartsverliezen van minder accijnsinkomsten sterker af dan de welvaartswinsten van minder CO₂-uitstoot. In vergelijking met voorliggende MKBA verbetert hierdoor het saldo van kosten en baten van de MKBA. De aanvullende effecten op de inkomsten uit de energiebelasting zijn zeer beperkt in vergelijking met deze effecten.

Met uitzondering van variant 1 suggereren deze indicatieve analyses dat bij een sterkere autonome groei van het aantal EV's het saldo van kosten en baten verbetert.

In variant 1 gaat voorgaande ook op, maar zal een groter aantal EV's naar verwachting ook resulteren in hogere in- en uitvoeringskosten van het systeem. Daarbij nemen ook de kosten van tijdsadministratie evenredig toe. Daar staat tegenover dat veel welvaartswinsten ook zullen toenemen. Op voorhand is onduidelijk of dit naar verwachting in een beter of een minder saldo van kosten en baten zal resulteren.

BIJLAGE 1: EXTRAPOLATIE VAN EFFECTEN 2030-2040

In de hoofdtekst is aangegeven dat zowel de effectstudies als het Basispad de periode tot 2030 beschouwen. Op grond hiervan zijn diverse aannames en veronderstellingen gedaan om de effecten van *betalen naar gebruik* voor de periode 2030-2040 te ramen. Deze bijlage gaat dieper op de toegepaste methodiek van extrapolatie van effecten na 2030.

Grondslag voor extrapolatie van effecten na 2030

Allereerst is de grondslag voor extrapolatie van effecten na 2030 bepaald.

Onderstaande tabel laat per gemonetariseerd effect zien op basis van welk type groeicijfers het effect voor 2030 geëxtrapolerd is in de periode 2031-2040. Bijvoorbeeld, de inkomsten uit de heffing voor de overheid nemen in variant 1 na 2030 bouwen voort op de ontwikkeling van het aantal voertuigkilometers door EV's in de periode 2025-2030 in de referentiesituatie. In de andere varianten bouwen de inkomsten voort op de groeicijfers voor voertuigkilometers voor de periode 2030 en later in de notitie RWS-SEE (2018), *Groeicijfers, verkeer en verliestijd – t.b.v. wegprojecten in het MIRT*.

Tabel 36 Zichtperiode 2031-2040: Grondslag voor extrapolatie / groeicijfers effecten

Effect in MKBA	Extrapolatie / Groeicijfers effecten 2030-2040
Kosten van het systeem	
-Invoeringskosten	Niet van toepassing
-Uitvoeringskosten	Groeicijfers voertuigkm voor 2030 en later in notitie RWS-SEE
Effecten personenauto- en bestelautoverkeer	
-Reistijden -Betrouwbaarheid	Groeicijfers verliesuren 2030 en later in notitie RWS-SEE
-Afstandskosten -Vraaguitval	Groeicijfers voertuigkm 2030 en later in notitie RWS-SEE
-Tijdsadministratie	Variant 1; Trendextrapolatie van voertuigkm EV's in effectonderzoeken <i>betalen naar gebruik</i> in referentie in periode 2025-2030 Andere varianten: Groeicijfers voertuigkm voor 2030 en later in notitie RWS-SEE
Effecten op ander verkeer	
-Effecten op vrachtverkeer	Conform systematiek reistijden, betrouwbaarheid en afstandskosten voor personenauto- en bestelautoverkeer.
Externe effecten	
-CO ₂ -emissies (tank-to-wheel)	Trendextrapolatie ontwikkeling accijnsopbrengsten in effectonderzoeken <i>betalen naar gebruik</i> in referentie in periode 2025-2030
-Luchtkwaliteit (tank-to-wheel)	Niet van toepassing. Er is verondersteld dat groei van het totale kilometrage en het schoner worden van voertuigen tegen elkaar opwegen.
-Geluid	Groeicijfers voertuigkm voor 2030 en later in notitie RWS-SEE
-Verkeersveiligheid	Groeicijfers voertuigkm voor 2030 en later in notitie RWS-SEE
Andere effecten	
-Indirecte effecten	Effecten groeien mee met ontwikkeling 'Effecten personenauto- en bestelautoverkeer' en 'Effecten op ander verkeer'

-Inkomsten heffing uit buitenland	Variant 1; Trendextrapolatie voertuigkm EV's in effectonderzoeken <i>betalen naar gebruik</i> in referentie in periode 2025-2030 Andere varianten: Groeicijfers voertuigkm voor 2030 en later in notitie RWS-SEE
-Accijnzen	Trendextrapolatie ontwikkeling accijnsopbrengsten in effectonderzoeken <i>betalen naar gebruik</i> in referentie in periode 2025-2030
-Energiebelasting	Trendextrapolatie ontwikkeling opbrengsten energiebelasting in effectonderzoeken <i>betalen naar gebruik</i> in referentie in periode 2025-2030
-Beheer en onderhoud	Groeicijfers ontwikkeling voertuigkm voor 2030 en later in notitie RWS-SEE
-Exploitatie openbaar vervoer	Groeicijfers ontwikkeling reizigerskm per trein

De meeste effecten zijn geëxtrapoleerd op basis van groeicijfers voor voertuigkilometers en verliesuren in de WLO-scenario's, zoals opgenomen in RWS-SEE (2018), *Groeicijfers, verkeer en verliestijd – t.b.v. wegprojecten in het MIRT*. Deze groeicijfers gaan niet uit van een continuering van het Infrafonds na 2030. In toelichting hierop:

- Voor wat betreft de effecten op reistijden en betrouwbaarheid worden de groeicijfers voor voertuigverliesuren (en niet voor voertuigkm) toegepast in lijn met verschillende adviezen van KIM en RWS-SEE op dit punt om bij projecten die de congestie verminderen de baten te laten toenemen met de groei van de congestie (verliestijd).
- De ontwikkeling van de inkomsten uit accijnzen en energiebelasting na 2030 wordt enerzijds bepaald door het effect van de varianten op de ontwikkeling en het aandeel van het aantal EV's in het autopark en anderzijds het effect van de varianten op het autokilometrage. Deze effecten zijn tegenovergesteld (het aandeel EV's neemt toe, maar het totale autokilometrage neemt af) en zijn niet in de effectenstudies bepaald. Op grond hiervan is de ontwikkeling in de referentiesituatie voor de inkomsten uit accijnzen en de energiebelasting in de periode 2025-2030 toegepast om de resulterende effecten in 2030 te extrapoleren voor de periode 2031-2040.
- Voorgaand punt speelt ook bij de effecten op de CO₂-emissies na 2030. EV's produceren *tank-to-wheel* geen CO₂-emissies. Dit in tegenstelling tot benzine- en dieselauto's. Deze effecten zijn daarbij ook afhankelijk van de ontwikkeling van de kilometrages per brandstofsoort na 2030 en daarbij worden auto's zuiniger. In de effectstudies zijn deze effecten niet bepaald. Vergelijkbaar met de effecten op accijnzen en energiebelasting is een raming van de ontwikkeling van de CO₂-emissies na 2030 complex. De CO₂-uitstoot van een benzine of dieselauto is nagenoeg direct gerelateerd aan het brandstofverbruik. De ontwikkeling van de accijnsinkomsten is hiervoor een betrouwbare indicator. Op grond hiervan is de trend in de referentiesituatie voor de inkomsten uit accijnzen in de periode 2025-2030 toegepast om de resulterende effecten op CO₂-emissies in 2030 te extrapoleren voor de periode 2031-2040.
- De effecten op NO_x en PM₁₀ zijn verondersteld na 2030 constant te blijven. Voorgaande punten spelen ook bij deze effecten. Gemakshalve is aangenomen dat het schoner worden van auto's de groei in het totale kilometrage compenseert.
- In variant 1 geldt *betalen naar gebruik* uitsluitend voor EV's. Op grond hiervan worden voor een paar specifieke effecten (tijdsadministratie, inkomsten heffing uit buitenland) groeicijfers voor de ontwikkeling van het aantal voertuigkilometers door EV's toegepast in plaats van generieke groeicijfers. Het is echter onduidelijk hoe het aantal EV's zich in de referentiesituatie alsook in de varianten na 2030 ontwikkelt. We hebben daarom verondersteld dat de ontwikkeling in het aantal voertuigkilometers van EV's in de periode 2025-2030 zich na 2030 ongewijzigd doorzet.

Toegepaste groeicijfers voor voertuigkilometers en verliesuren voor het Basispad-scenario

Voorliggende MKBA gaat uit van het Basispad-scenario, waar de genoemde RWS-SEE-notitie groeicijfers voor de WLO-scenario's bevat. Deze groeicijfers zijn vervolgens geschaald naar het Basispad.

Voor de bepaling van de toegepaste groeicijfers voor het aantal voertuigkilometers en de verliesuren vormt navolgende tabel het vertrekpunt. De tabel laat de ontwikkeling van het Basispad ('Aangepaste KEV') zien ten opzichte van de WLO-scenario's.

Tabel 37 Samenvattend overzicht met ontwikkelingen WLO en KEV.

	2014	2018	2030 WLO Laag	2030 WLO Hoog	2030 Basispad
Bevolking	100	102	101	107	110
Bbp per inwoner	100	108	117	131	120
Brandstofkosten per kilometer	100	89	93	72	92
Personenautokilometers	100	107	111	130	121
Treingebruik in reizigerskm	100	108	123	134	133
Gebruik bus/tram/metro (in reizigerskilometers)	100	106	104	116	117
Fietsgebruik in reizigerskm	100	104	104	108	113
Totaal reizigerskilometers	100	107	113	132	121
Bestelautokilometers	100	113	108	121	122
Vrachtautokilometers	100	114	105	116	118
Gebruik hoofdwegennet	100	109	116	140	123
Voertuigverliesuren hoofdwegennet	100	142	97	165	123
Verkeersdoden	100	119	82-95	89-101	
Ernstig gewonden	100	100	140	146	
CO ₂ -uitstoot personenauto's per kilometer	100	97	70	68	

Bron: *Bewerking Arcadis van PBL en CPB (14 april 2020), Ontwikkeling mobiliteit - PBL/CPB-notitie ten behoeve van de werkgroep Toe-komstbestendige mobiliteit van de Brede maatschappelijke heroverwegingen 2020*

De groeicijfers in het Basispad-scenario zijn afgeleid uit de groeicijfers voor WLO. Voor 2030 is op basis van voorgaande tabel afgeleid hoe het Basispad voor 2030 zich verhoudt tot WLO Laag en WLO Hoog voor 2030. Vervolgens zijn de groeicijfers voor voertuigkm en verliesuren uit *RWS-SEE (2018), Groeicijfers, verkeer en verliestijd – t.b.v. wegprojecten in het MIRT* hiernaar geschaald.

Voor de voertuigkilometers is het indexcijfer voor de 'Aangepaste KEV' in 2030 voor personenauto-, bestelauto- en vrachtautokilometers tegenover het gemiddelde van WLO Laag en WLO Laag afgezet. Op basis van het gewogen gemiddelde voor de drie voertuigtypen resulteert voor het Basispad een indexcijfer dat 1,6% boven het gemiddelde van WLO Laag en Hoog voor 2030 ligt. Dit percentage is vervolgens toegepast op het gemiddelde van de groeicijfers van WLO Laag en Hoog in de notitie van RWS-SEE.

Voor de verliesuren is dezelfde systematiek toegepast maar dan op basis van de verhoudingen bij de voertuigverliesuren hoofdwegennet. Hierin resulteert voor het Basispad een indexcijfer dat 6,1% onder het gemiddelde van WLO Laag en Hoog voor 2030 ligt.

Voor voertuigkilometers ligt het Basispad-scenario derhalve dichterbij WLO Hoog dan bij WLO Laag; voor de verliezen geldt juist dan het Basispad-scenario dichterbij WLO Laag ligt.

In de MKBA zijn vervolgens de volgende groeicijfers toegepast. Merk op dat onderscheid is gemaakt naar groeicijfers voor de jaren voor 2030 en voor de jaren na 2030, in navolging van de notitie van RWS-SEE.

Tabel 38 Toegepaste groeicijfers (jaar-op-jaarcijfers) voor voertuigkm en verliezen

	2025-2030	2030-2040
Voertuigkilometers	+0,98%	+0,78%
Verliezen	+1,18%	+2,16%

Andere toegepaste groeicijfers voor het Basispad-scenario

Een aantal effecten bouwen voort de ontwikkeling in de referentiesituatie in de periode 2025-2030:

- De accijnsopbrengsten nemen in de referentiesituatie tussen 2025 en 2030 jaarlijks met gemiddeld 0,3% af. Dit percentage is toegepast om de effecten op accijnzen en CO₂-emissies na 2030 mee te extrapoleren.
- De inkomsten uit de energiebelasting nemen in de referentiesituatie tussen 2025 en 2030 met jaarlijks gemiddeld 1,8% toe. Dit percentage is gebruikt voor extrapolatie van de effecten op de inkomsten uit deze belasting na 2030.
- Het aantal EV-kilometers neemt in referentiesituatie tussen 2025 en 2030 jaarlijks met gemiddeld 10,2% toe. Dit percentage is toegepast om specifiek in variant 1 de effecten op tijdadministratie en de inkomsten uit het buitenland na 2030 mee te extrapoleren.

Het aantal reizigerskilometers met de trein (ten behoeve van de exploitatie-effecten op het openbaar vervoer) ligt in het Basispad nagenoeg op een vergelijkbaar niveau als in WLO Hoog. De groeicijfers uit WLO Hoog zijn daarom ook op het Basispad toegepast. Dit resulteerde in een jaarlijkse groei van het aantal reizigerskm met de trein met 1,8% in de periode tot 2030 en met 1,2% in de periode na 2030.

BIJLAGE 2: REISTIJDWAARDERING EN CO₂ PRIJZEN IN HET BASISPAD

Het Basispad kent een andere economische ontwikkeling dan de WLO-scenario's. De groei van de reistijdwaardering en van de CO₂-prijzen is afhankelijk van de economische ontwikkeling, en daarmee in het Basispad anders dan in de WLO-scenario's.

De reistijdwaardering groeit jaarlijks met de helft van de reële loonvoet. Dit hebben we voor het Basispad gebaseerd op de verhouding tussen het Basispad en de WLO-scenario's voor de ontwikkeling van het 'Bbp per inwoner'. Hierin resulteert voor het Basispad een indexcijfer dat 3,2% onder het gemiddelde van WLO Laag en Hoog voor 2030 ligt. Op basis hiervan is de groei van de reistijdwaardering in het Basispad bepaald, en toegepast op het basisjaar voor de reistijdwaarderingen; het jaar 2010.

Dit resulteert in de volgende toegepaste reistijdwaarderingen voor het Basispad.

Tabel 39: Toegepaste reistijdwaardering in Basispad (in euro's per uur, prijspeil 2010)

	2010	2020	2030	2040	2050
Vracht	45,16	46,87	50,65	55,49	60,22
Woonwerk	9,25	9,60	10,37	11,37	12,33
Zakelijk	28,49	29,57	31,95	35,01	37,99
Overig	7,50	7,79	8,42	9,22	10,00

De CO₂-prijzen zijn eveneens op basis van de ontwikkeling van het 'Bbp per inwoner' gecorrigeerd. Dit resulteert in een CO₂-prijs van € 48 per ton in 2030 (exclusief btw). Op jaarbasis neemt deze waardering vervolgens met 3,5% toe in lijn met de richtlijnen hieromtrent.

BIJLAGE 3: TOEGEPASTE WAARDERINGSKENTALLEN

In aansluiting op bijlage 2 geeft deze bijlage een overzicht van de toegepaste waarderingsskengetallen.

Externe effecten – Waardering effecten op broeikasgassen en luchtkwaliteitsemissies

De baten zijn gewaardeerd op basis van de opgenomen prijzen in het Handboek milieuprijzen CE Delft (2017) *Handboek Milieuprijzen 2017, CE Delft*. Zie bijlage 3.

- Voor CO₂ is de uitstoot per jaar vermenigvuldigd met het CO₂ tarief voor dat jaar geschaald naar het Basispad en opgehoogd met 18,2% btw. Dit resulteert in een tarief van € 61,06 per ton CO₂ in 2030, prijspeil 2020. Voor de navolgende jaren is een groei van het CO₂ tarief van 3,5% per jaar toegepast.
- Voor PM₁₀ en NO_x is het effect op de uitstoot vermenigvuldigd met de centrale waardering van PM₁₀ en NO_x, en aanvullend gecorrigeerd naar prijspeil 2020.
 - PM₁₀: € 47,61 per kg emissie, prijspeil 2020.
 - NO_x: € 37,05 per kg emissie, prijspeil 2020.

De effectenstudies ramen niet de effecten op de emissies door het vrachtverkeer. Arcadis heeft de effecten op de tank-to-wheeluitstoot van vrachtverkeer globaal bepaald op basis van verandering in het kilometrage, vermenigvuldigd met kentallen voor de uitstoot van vrachtwagens zoals opgenomen in TNO (2019) *Effectbepaling van een vrachtwagenheffing en verschillende terugsluismaatregelen op het wagenpark en emissies van het vrachtverkeer in Nederland*. De verandering in vrachtkilometrage is verdeeld over vrachttype (middelzwaar en zwaar) en locatie (stad, regionaal en snelweg). Vervolgens is dit gekoppeld aan uitstootkentallen voor CO₂, PM₁₀ en NO_x. Middels dezelfde werkwijze als voor personen- en bestelverkeer zijn deze effecten vervolgens gemonetariseerd.

Externe effecten – Waardering effecten op geluid

De volgende waarderingsskentallen zijn toegepast, op basis van de middenwaarden in CE en VU (2014) *Externe en infrastructuurkosten van verkeer – Een overzicht voor Nederland in 2010* en gecorrigeerd naar prijspeil 2020.

- Personenauto: € 3,05 per 1000 reizigerskilometers, gewogen gemiddelde¹⁶, prijspeil 2020.
- Bestelauto: € 16,32 per 1000 voertuigkilometers, prijspeil 2020.
- Vrachtauto: € 4,93 per 1000 tonkilometers, gewogen gemiddelde, prijspeil 2020.

Externe effecten – Waardering effecten op verkeersveiligheid

Wegen binnen de bebouwde kom zijn onveiligere dan wegen buiten de bebouwde kom. De verandering in voertuigkm is daarom eerst verdeeld over wegen binnen de bebouwde kom (Bibeko) en buiten de bebouwde kom (Bubeko). Vanuit het LMS zijn veranderingen in het voertuigkilometrage op respectievelijk snelwegen (>80 km/uur), regionale wegen (>50 en <80 km/uur) en op stedelijke wegen (<50 km/uur) ontvangen. De veranderingen op stedelijke wegen zijn verondersteld in de bebouwde kom op te treden en andersom. Vervolgens zijn kentallen toegepast op basis van de middenwaarden in CE en VU (2014) *Externe en infrastructuurkosten van verkeer – Een overzicht voor Nederland in 2010*, gecorrigeerd naar prijspeil 2020.

Tabel 40 Toegepaste kentallen voor waardering verkeersveiligheid (prijspeil 2020)

		Bibeko	Bubeko
Personenauto	per 1000 reizigerskilometers	€ 152,62	€ 18,78
Bestelauto	per 1000 voertuigkilometers	€ 192,53	€ 30,52
Vrachtauto	per 1000 tonkilometers	€ 50,48	€ 8,22

¹⁶ Voor personenauto's is, in aansluiting op de cijfers in de studie van CE en VU, voor de omzetting naar reizigerskilometers een gemiddelde bezetting van 1,33 reizigers per voertuig gehanteerd. Voor vrachtverkeer is voor de omzetting naar tonkilometrage gemiddeld 7,61 ton per vrachtvoertuig gehanteerd.

Andere effecten – Waardering effecten op beheer & onderhoud

De volgende waarderingskentallen zijn toegepast, op basis van de middenwaarden in CE en VU (2014) *Externe en infrastructuurkosten van verkeer – Een overzicht voor Nederland in 2010* en gecorrigeerd voor prijspeil 2020:

- Personenverkeer: € 2,47 per 1000 reizigerskilometers, gewogen gemiddelde, prijspeil 2020.
- Bestelverkeer: € 3,29 per 1000 voertuigkilometers, prijspeil 2020.
- Vrachtverkeer: € 17,96 per 1000 tonkilometers, gewogen gemiddelde, prijspeil 2020.

BIJLAGE 4: MKBA-TABELLEN GEVOELIGHEIDSANALYSES

In de hoofdtekst zijn de effecten van de verschillende gevoeligheidsanalyses in figuren weergegeven. Deze bijlage presenteert de onderliggende MKBA-tabellen van achtereenvolgens:

- Analyse van kosten en baten in WLO Laag-scenario.
- Analyse van kosten en baten in WLO Hoog-scenario.
- Analyse van kosten en baten bij de (verwachte) nieuwe discontovoet voor MKBA's.
- Analyse van kosten en baten bij gevoeligheidsanalyse 2 gradenscenario.

Tabel 41 Maatschappelijke kosten en baten op nationaal niveau varianten betalen naar gebruik in scenario WLO Laag (ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2020-2050, prijspeil 2020, in marktprijzen, in € miljarden)

	V0	V1	V2	V3A	V3B	V3C
Kosten van het systeem	-10,0	-3,7	-10,0	-10,0	-10,0	-10,0
Invoeringskosten	-2,6	-0,9	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6
Uitvoerings- en handhavingskosten	-7,4	-2,7	-7,4	-7,4	-7,4	-7,4
Vermeden uitvoeringskosten	0	0	0	0	0	0
Effecten personen- & bestelverkeer	-0,8	0,5	-1,0	-3,0	-3,5	-1,6
Personenauto: Reistijden	4,4	0,3	4,7	5,3	5,6	6,5
Personenauto: Afstandskosten	0,7	-0,0	0,8	1,9	1,9	1,9
Personenauto: Betrouwbaarheid	1,7	0,1	1,8	2,0	2,1	2,6
Personenauto: Vraaguitval	-6,9	0,3	-7,6	-11,5	-12,6	-12,4
Personenauto: Tijdsadministratie	-1,5	-0,3	-1,5	-1,5	-1,5	-1,5
Bestelauto: Reistijden	0,5	0,0	0,6	0,6	0,7	0,9
Bestelauto: Afstandskosten	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Bestelauto: Betrouwbaarheid	0,3	0,0	0,3	0,3	0,4	0,4
Bestelauto (goederen): Vraaguitval	-	0	-	-	-	-
Bestelauto: Tijdsadministratie	-0,2	-0,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Effecten op ander verkeer	0,8	0,1	0,8	1,0	1,0	1,2
Effecten op vrachtverkeer	0,8	0,1	0,8	1,0	1,0	1,2
Effecten op ov-gebruikers	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Effecten op fietsers (incl. gezondheidseffecten)	0	0	0	0	0	0
Externe effecten	16,9	1,3	17,8	21,0	22,0	22,0
CO ₂ -emissies (tank-to-wheel)	1,2	0,1	1,2	1,6	1,7	1,7
PM ₁₀ -emissies (tank-to-wheel)	0,3	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3
NO _x -emissies (tank-to-wheel)	1,1	0,2	1,2	1,6	1,7	1,7
Emissies energie-opwekking	+	0/+	+	+	+	+
Geluid	1,5	0,1	1,5	1,8	1,8	1,9
Verkeersveiligheid (autoverkeer)	12,9	0,9	13,5	15,7	16,5	16,4
Verkeersveiligheid (niet-autoverkeer)	-	0/-	-	-	-	-
Effect inzet extra openbaar vervoer	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Andere effecten	-16,2	-1,9	-16,7	-20,2	-20,6	-20,6
Indirecte effecten	-9,0	-1,2	-8,8	-9,6	-9,4	-9,4
Inkomsten uit buitenlands verkeer	5,7	0,9	5,7	6,1	6,0	6,2
Accijnzen	-14,2	-1,7	-14,7	-19,1	-19,7	-19,9
Energiebelasting	-0,2	0,2	-0,2	0,6	0,6	0,6
Beheer & Onderhoud	1,1	0,1	1,1	1,3	1,3	1,3
OV-exploitatie	0,3	-0,0	0,3	0,6	0,6	0,7
Saldo gemonetariseerde effecten	-9,4	-3,7	-9,1	-11,2	-11,1	-9,0
Bestelauto (goederen): Vraaguitval	-	0	-	-	-	-
Effecten op ov-gebruikers & ov-inzet	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Emissies energie-opwekking	+	0/+	+	+	+	+
Verkeersveiligheid (niet-autoverkeer)	-	0/-	-	-	-	-

Tabel 42 Maatschappelijke kosten en baten op nationaal niveau varianten betalen naar gebruik in scenario WLO Hoog (ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2020-2050, prijspeil 2020, in marktprijzen, in € miljarden)

	V0	V1	V2	V3A	V3B	V3C
Kosten van het systeem	-10,2	-3,7	-10,2	-10,2	-10,2	-10,2
Invoeringskosten	-2,6	-0,9	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6
Uitvoerings- en handhavingskosten	-7,6	-2,8	-7,6	-7,6	-7,6	-7,6
Vermeden uitvoeringskosten	0	0	0	0	0	0
Effecten personen- & bestelverkeer	4,0	1,0	4,1	2,2	1,9	5,4
Personenauto: Reistijden	8,7	0,6	9,3	10,4	11,0	12,8
Personenauto: Afstandskosten	0,9	-0,0	1,0	2,4	2,5	2,4
Personenauto: Betrouwbaarheid	3,2	0,3	3,5	3,9	4,1	5,1
Personenauto: Vraaguitval	-8,7	0,4	-9,6	-14,7	-16,0	-15,7
Personenauto: Tijdsadministratie	-1,7	-0,3	-1,7	-1,6	-1,6	-1,6
Bestelauto: Reistijden	1,1	0,1	1,1	1,3	1,3	1,7
Bestelauto: Afstandskosten	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Bestelauto: Betrouwbaarheid	0,5	0,0	0,6	0,6	0,7	0,9
Bestelauto (goederen): Vraaguitval	-	0	-	-	-	-
Bestelauto: Tijdsadministratie	-0,2	-0,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Effecten op ander verkeer	1,5	0,1	1,6	1,9	2,0	2,4
Effecten op vrachtverkeer	1,5	0,1	1,6	1,9	2,0	2,4
Effecten op ov-gebruikers	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Effecten op fietsers (incl. gezondheidseffecten)	0	0	0	0	0	0
Externe effecten	24,1	2,1	25,4	30,6	31,9	31,9
CO ₂ -emissies (tank-to-wheel)	5,5	0,7	5,8	7,7	7,9	7,9
PM ₁₀ -emissies (tank-to-wheel)	0,3	0,0	0,3	0,3	0,4	0,4
NO _x -emissies (tank-to-wheel)	1,3	0,2	1,4	1,9	1,9	1,9
Emissies energie-opwekking	+	0/+	+	+	+	+
Geluid	1,7	0,1	1,8	2,1	2,2	2,2
Verkeersveiligheid (autoverkeer)	15,3	1,0	16,1	18,6	19,5	19,5
Verkeersveiligheid (niet-autoverkeer)	-	0/-	-	-	-	-
Effect inzet extra openbaar vervoer	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Andere effecten	-18,0	-2,2	-18,5	-22,8	-23,3	-23,0
Indirecte effecten	-8,8	-1,2	-8,6	-9,4	-9,1	-8,9
Inkomsten uit buitenlands verkeer	6,0	0,9	6,0	6,4	6,3	6,5
Accijnzen	-16,7	-2,0	-17,3	-22,5	-23,2	-23,4
Energiebelasting	-0,2	0,2	-0,2	0,5	0,5	0,5
Beheer & Onderhoud	1,3	0,1	1,3	1,5	1,6	1,6
OV-exploitatie	0,3	-0,1	0,4	0,7	0,7	0,8
Saldo gemonetariseerde effecten	1,5	-2,7	2,5	1,7	2,4	6,6
Bestelauto (goederen): Vraaguitval	-	0	-	-	-	-
Effecten op ov-gebruikers & ov-inzet	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Emissies energie-opwekking	+	0/+	+	+	+	+
Verkeersveiligheid (niet-autoverkeer)	-	0/-	-	-	-	-

Tabel 43 Maatschappelijke kosten en baten op nationaal niveau varianten betalen naar gebruik bij een discontovoet van 2,5% (ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2020-2050, prijspeil 2020, in marktprijzen, in € miljarden)

	V0	V1	V2	V3A	V3B	V3C
Kosten van het systeem	-10,8	-4,0	-10,8	-10,8	-10,8	-10,8
Invoeringskosten	-2,6	-0,9	-2,6	-2,6	-2,6	-2,6
Uitvoerings- en handhavingskosten	-8,1	-3,0	-8,1	-8,1	-8,1	-8,1
Vermeden uitvoeringskosten	0	0	0	0	0	0
Effecten personen- & bestelverkeer	0,6	0,7	0,5	-1,8	-2,3	0,4
Personenauto: Reistijden	6,5	0,5	6,9	7,8	8,2	9,6
Personenauto: Afstandskosten	0,9	-0,0	1,0	2,3	2,4	2,4
Personenauto: Betrouwbaarheid	2,4	0,2	2,6	2,9	3,1	3,8
Personenauto: Vraaguitval	-8,6	0,4	-9,5	-14,4	-15,8	-15,5
Personenauto: Tijdsadministratie	-1,7	-0,3	-1,7	-1,7	-1,7	-1,7
Bestelauto: Reistijden	0,8	0,1	0,9	0,9	1,0	1,2
Bestelauto: Afstandskosten	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1
Bestelauto: Betrouwbaarheid	0,4	0,0	0,4	0,5	0,5	0,7
Bestelauto (goederen): Vraaguitval	-	0	-	-	-	-
Bestelauto: Tijdsadministratie	-0,2	-0,0	-0,2	-0,2	-0,2	-0,2
Effecten op ander verkeer	1,1	0,1	1,2	1,4	1,5	1,8
Effecten op vrachtverkeer	1,1	0,1	1,2	1,4	1,5	1,8
Effecten op ov-gebruikers	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Effecten op fietsers (incl. gezondheidseffecten)	0	0	0	0	0	0
Externe effecten	22,4	1,8	23,6	28,2	29,4	29,4
CO ₂ -emissies (tank-to-wheel)	3,4	0,4	3,6	4,8	4,9	4,9
PM ₁₀ -emissies (tank-to-wheel)	0,3	0,0	0,3	0,3	0,4	0,4
NO _x -emissies (tank-to-wheel)	1,4	0,2	1,4	1,9	2,0	2,0
Emissies energie-opwekking	+	0/+	+	+	+	+
Geluid	1,8	0,1	1,9	2,1	2,2	2,2
Verkeersveiligheid (autoverkeer)	15,6	1,0	16,4	19,0	19,9	19,8
Verkeersveiligheid (niet-autoverkeer)	-	0/-	-	-	-	-
Effect inzet extra openbaar vervoer	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Andere effecten	-19,1	-2,3	-19,6	-24,0	-24,5	-24,4
Indirecte effecten	-9,9	-1,4	-9,7	-10,6	-10,4	-10,3
Inkomsten uit buitenlands verkeer	6,4	0,9	6,4	6,8	6,7	6,9
Accijnzen	-17,1	-2,1	-17,8	-23,1	-23,8	-24,0
Energiebelasting	-0,2	0,2	-0,2	0,6	0,5	0,5
Beheer & Onderhoud	1,3	0,1	1,3	1,5	1,6	1,6
OV-exploitatie	0,4	-0,1	0,4	0,7	0,8	0,8
Saldo gemonetariseerde effecten	-5,7	-3,6	-5,1	-7,1	-6,7	-3,7
Bestelauto (goederen): Vraaguitval	-	0	-	-	-	-
Effecten op ov-gebruikers & ov-inzet	0/-	0	0/-	0/-	0/-	0/-
Emissies energie-opwekking	+	0/+	+	+	+	+
Verkeersveiligheid (niet-autoverkeer)	-	0/-	-	-	-	-

Tabel 44 Maatschappelijke kosten en baten op nationaal niveau bij toepassing onder- en bovengrens prijs CO₂ in 2-gradenverkenning (ten opzichte van referentie, contante waarde effecten 2020-2050, prijspeil 2020, in marktprijzen, in € miljarden)

	V0	V1	V2	V3A	V3B	V3C
Ondergrens CO₂-prijs						
CO ₂ -emissies (tank-to-wheel)	6,5	0,8	6,9	9,1	9,3	9,3
Saldo gemonetariseerde effecten	-2,1	-2,9	-1,4	-2,0	-1,6	1,2
Bovengrens CO₂-prijs						
CO ₂ -emissies (tank-to-wheel)	32,4	4,1	34,3	45,5	46,6	46,7
Saldo gemonetariseerde effecten	23,8	0,3	26,0	34,4	35,7	38,6

COLOFON

MKBA BETALEN NAAR GEBRUIK

KLANT

Ministerie van Financiën

AUTEUR

Koen Vervoort

PROJECTNUMMER

D05031.000096

ONZE REFERENTIE

D10015220:29

DATUM

4 september 2020

STATUS

Definitief

Arcadis Nederland B.V.

Postbus 220
3800 AE Amersfoort
Nederland
+31 (0)88 4261261

www.arcadis.com