

De hervorming van de Vlaamse belasting op inverkeerstelling en de jaarlijkse verkeersbelasting

Een *ex post* analyse van hun impact op de CO₂-emissiefactoren van nieuwe personenwagens

April 2024

Laurent Franckx, lf@plan.be

Bruno Hoornaert, bho@plan.be

Abstract - Het Vlaamse Gewest hervormde zijn belasting op inverkeerstelling (BIV) en zijn jaarlijkse verkeersbelasting voor personenwagens in respectievelijk 2012 en 2016. Sindsdien hangen deze af van de CO₂-uitstoot en de Euro-emissieklasse van de wagen. Bovendien konden natuurlijke personen en zelfstandigen van 2016 tot 2020 een korting krijgen voor de aankoop van een emissievrije wagen. Met behulp van een difference-in-differences analyse vinden we dat de hervorming van de BIV een versnelde daling heeft veroorzaakt in de CO₂-emissiefactoren van nieuwe wagens verkocht in Vlaanderen in vergelijking met de andere gewesten. Dit resultaat geldt zowel voor wagens verkocht aan natuurlijke personen als voor bedrijfswagens. Het gemiddelde effect was echter vrij klein. De bijkomende effecten van de hervorming van de jaarlijkse verkeersbelasting en de premie voor emissievrije wagens zijn nog kleiner dan voor de BIV, en niet significant in het geval van wagens verkocht aan natuurlijke personen.

Jel Classification - C54, H23, Q58, R48

Keywords - Causal analysis, difference-in-differences, tax reform, CO₂ emissions, car taxation.

Inhoudstafel

Synthese	1
Synthèse	3
1. Inleiding	5
2. Literatuuroverzicht	7
3. Belastingen op de aankoop en het bezit van wagens	8
3.1. De belasting op de inverkeerstelling	8
3.2. De jaarlijkse verkeersbelasting	11
4. Reikwijdte van de analyse	15
5. CO ₂ -uitstoot van nieuwe personenwagens van 2007 tot en met 2019.....	17
6. Statistische analyse CO ₂ -uitstoot van nieuwe wagens	20
6.1. DiD model voor de BIV	20
6.2. DiD model voor de jaarlijkse verkeersbelasting en de premie voor emissievrije wagens	24
7. Besluit.....	27
Referenties	28

Lijst van tabellen

Tabel 1	BIV voor nieuwe wagens in het Brussels Hoofdstedelijk en in het Waals Gewest	8
Tabel 2	BIV constante term luchtcomponent voor dieselwagens in Vlaanderen	9
Tabel 3	BIV constante term luchtcomponent voor benzine-, LPG en CNG-wagens in Vlaanderen	9
Tabel 4	Vlaanderen: correctie van de jaarlijkse verkeersbelasting op basis van de CO ₂ uitstoot en Euronorm	12
Tabel 5	Aanvullende verkeersbelasting voor LPG wagens	13
Tabel 6	DiD model voor de BIV	21
Tabel 7	Gemiddeld behandelingseffect voor de BIV	23
Tabel 8	DiD model voor de verkeersbelasting en de premie voor emissievrije wagens	24
Tabel 9	Gemiddeld behandelingseffect voor de jaarlijkse verkeersbelasting en de premie voor emissievrije wagens	25

Lijst van figuren

Figuur 1	Evolutie van de gemiddelde BIV voor nieuwe diesel- en benzinewagens over de periode 2007-2019	10
Figuur 2	CO ₂ uitstoot versus maximum vermogen in 2012	11
Figuur 3	Jaarlijkse verkeersbelasting in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest en Wallonië in functie van de fiscale pk	12
Figuur 4	Evolutie van de gemiddelde verkeersbelasting voor nieuwe benzine- en dieselwagens over de periode 2007-2019	13
Figuur 5	Verkeersbelasting in het Vlaanderen (y-as) versus Brussels Hoofdstedelijk Gewest (x-as) in 2016 ..	14
Figuur 6	Evolutie van de gemiddelde CO ₂ emissies van nieuwe wagens per type eigenaar en brandstof over de periode 2007-2019	18
Figuur 7	Evolutie van de benzine- en dieselprijzen (met inbegrip van alle belastingen) over de periode 2007-2019	18
Figuur 8	Evolutie van de marktaandelen in de verkoop van nieuwe wagens van de verschillende aandrijfliijnen over de periode 2007-2019	19

Synthese

Bij de grondwets hervorming van 1989 werd de bepaling van de parameters van de belasting op inverkeerstelling en de jaarlijkse verkeersbelasting op een personenwagen overgeheveld van de federale staat naar de gewesten. Gedurende meer dan twee decennia handhaafden de drie gewesten (Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Vlaanderen, Wallonië) echter het oude systeem waarbij deze belastingen uitsluitend werden bepaald in functie van de fiscale PK van een wagen.¹

In 2012 heeft Vlaanderen zijn belasting op inverkeerstelling (BIV) drastisch herzien. Deze hangt nu af van de CO₂-uitstoot van een wagen en van zijn Euro-emissieklasse. Bovendien voegde Vlaanderen in 2016 twee correctietermen toe aan de jaarlijkse verkeersbelasting, eveneens om rekening te houden met de Euronorm en de CO₂-uitstoot van een wagen. In datzelfde jaar werd ook de toeslag voor CO₂-uitstoot in de berekeningswijze van de BIV in Vlaanderen licht verhoogd. Het Brussels en Waals Gewest handhaafden het bestaande systeem.² Ten slotte konden particulieren en zelfstandigen in Vlaanderen van 1 januari 2016 tot 1 januari 2020 een premie krijgen voor de aankoop van emissievrije wagens (elektrische wagens met batterij of brandstofcelwagens). De waarde van de premie varieerde van 750 EUR tot 4 000 EUR, afhankelijk van de catalogusprijs van de wagen.

We beschikken dus over een natuurlijk experiment met Vlaanderen als behandelingsgroep en de twee andere gewesten als controlegroepen, waarmee we kunnen nagaan of de Vlaamse belastinghervormingen en -premies een verandering in de milieuprestaties van personenwagens hebben veroorzaakt. Als bijvoorbeeld de CO₂-uitstoot van het wagenpark de bestudeerde variabele is, kunnen we het verschil berekenen tussen de CO₂-uitstoot voor en na de belastinghervorming in Vlaanderen en in de rest van België (hierna RvB), en vervolgens het verschil tussen deze twee verschillen berekenen. Als de CO₂-uitstoot in respectievelijk Vlaanderen en in de RvB een gelijkaardig pad zouden hebben gevolgd zonder de belastinghervorming (de veronderstelling van parallelle trends), dan meet deze “verschil-in-verschillen” (difference-in-differences of DiD)-schatting de causale impact van de belastinghervorming op de CO₂-uitstoot in Vlaanderen.

We testen deze hypothesen door gebruik te maken van gegevens van de Dienst voor Inschrijving voor Voertuigen (DIV) om alle individuele aankopen van nieuwe personenwagens over de periode 2007-2019 te identificeren. De databank van de DIV bevat alle informatie die nodig is om de BIV en de jaarlijkse verkeersbelasting te berekenen (gewest van de inschrijver, of de koper een natuurlijk persoon of een rechtspersoon is, CO₂-uitstoot volgens de testcyclus, brandstof, Euroklasse, cilinderinhoud, belastbaar vermogen).

Zowel in het geval van privéwagens als in het geval van bedrijfswagens stellen we een duidelijk dalende trend vast vóór 2016 en een lichte stijging van de CO₂-emissiefactoren na 2016, zowel in Vlaanderen als buiten Vlaanderen. Deze daling wordt waargenomen voor zowel diesel- als benzinewagens.

¹ Voor wagens met een verbrandingsmotor wordt de fiscale PK bepaald door de grootte van de motor, à rato van 1 fiscale PK voor elke 200 cm³.

² Het Waals Gewest heeft zijn belasting op inverkeerstelling gewijzigd in 2023. De wijzigingen treden echter pas in vanaf 2025 – deze hervorming valt daarom buiten het bestek van deze paper.

De daling is groter voor bedrijfswagens, wat te wijten kan zijn aan twee factoren in hun fiscale behandeling. Ten eerste is de aftrekbaarheid van wagenkosten in de vennootschapsbelasting sinds 2007 afhankelijk van de CO₂-uitstoot van de wagen, en de criteria zijn in de loop der tijd geleidelijk strenger geworden. Ten tweede, wanneer bedrijfswagens ter beschikking worden gesteld van werknemers voor privédoeleinden, werd dit voordeel in natura vroeger belast volgens de fiscale PK van de wagen. Sinds januari 2012 hangt de belasting van het voordeel van alle aard af van de cataloguswaarde en van de CO₂-uitstoot van de wagen.

De gemiddelde CO₂-uitstoot per km van nieuwe personenwagens in Vlaanderen is in die periode hoger gebleven dan in de RvB, ook al is het verschil tussen de twee na 2011 iets kleiner geworden – de belangrijkste vraag die in deze paper aan bod komt, is precies of deze afname van de kloof tussen Vlaanderen en de RvB “veroorzaakt” is door de Vlaamse belastinghervorming.

Uit onze econometrische analyse blijkt dat de hervorming van de BIV in de periode 2012-2015 inderdaad een versnelde daling van de CO₂-emissiefactoren van nieuw verkochte wagens in Vlaanderen heeft *veroorzaakt* in vergelijking met andere gewesten. Dit resultaat geldt zowel voor privéwagens als voor bedrijfswagens. Dit extra effect is echter eerder klein vergeleken met de algemene trend in België. Er zijn twee factoren die ons helpen te begrijpen waarom de algemene impact relatief bescheiden was: (a) hoewel de Vlaamse hervorming een volledig andere aanpak inhield voor de berekening van de BIV, zijn de parameters die de belasting bepalen positief gecorreleerd met de parameters die de BIV in de RvB bepalen (b) en de BIV is erg klein in vergelijking met de aankoopprijs van nieuwe wagens.

Het bijkomende effect van de hervorming van de jaarlijkse verkeersbelasting en van de invoering van de premie voor emissievrije wagens is nog kleiner dan voor de BIV, en zelfs niet significant in het geval van privéwagens. Ook deze uitkomst is eenvoudig te begrijpen als we de volgende elementen in ogenschouw nemen: (a) De hervorming van de BIV in 2012 had al stimulansen gecreëerd voor een versnelde vermindering van de CO₂-emissiefactoren in Vlaanderen, zowel voor privéwagens als voor bedrijfswagens. (b) Zelfs na de hervorming bleef de correlatie tussen de jaarlijkse verkeersbelasting in Vlaanderen en de jaarlijkse verkeersbelasting in de RvB zeer hoog.

Synthèse

Lors de la réforme constitutionnelle de 1989, les compétences en matière de taxes de circulation et de mise en circulation, notamment la définition de leurs paramètres, ont été transférées de l'État fédéral aux régions. Cependant, pendant plus de deux décennies, les trois régions (Bruxelles-Capitale, Flandre, Wallonie) ont maintenu l'ancien système selon lequel ces taxes étaient déterminées uniquement en fonction des chevaux fiscaux³ du véhicule.

En 2012, la Flandre a réformé en profondeur sa taxe de mise en circulation (TMC). Elle dépend désormais des émissions de CO₂ du véhicule et de sa classe d'émission Euro. De plus, en 2016, la Flandre a ajouté deux termes correctifs à la taxe annuelle de circulation afin de tenir compte de la norme Euro et des émissions de CO₂ d'une voiture. Cette même année, elle a également légèrement majoré la surtaxe pour les émissions de CO₂ dans le calcul de la TMC. En revanche, Bruxelles-Capitale et la Wallonie ont maintenu le système existant⁴. Enfin, du 1er janvier 2016 au 1er janvier 2020, les particuliers et les indépendants ont pu bénéficier, en Flandre, d'une prime à l'achat de voitures sans émissions (voitures électriques à batterie ou voitures à pile à combustible). La valeur de la prime variait de 750 à 4 000 euros, en fonction du prix catalogue de la voiture.

Ces divergences de politiques nous procurent une expérience naturelle avec la Flandre comme groupe de traitement et les deux autres régions comme groupes de contrôle. Cela nous permet d'examiner si les réformes fiscales et les incitants flamands ont entraîné un changement dans les performances environnementales des voitures particulières. Par exemple, si les émissions de CO₂ du parc automobile sont la variable étudiée, nous pouvons calculer la différence entre les émissions de CO₂ avant et après la réforme fiscale en Flandre et dans le reste de la Belgique (ci-après RdIB), puis calculer la différence entre ces deux différences. Dans l'hypothèse où les émissions de CO₂ en Flandre et dans le reste de la Belgique auraient suivi une trajectoire similaire sans la réforme fiscale (hypothèse de tendances parallèles), cette estimation de la différence dans les différences (DiD) mesure l'impact causal de la réforme fiscale sur les émissions de CO₂ en Flandre.

Nous testons ces hypothèses en utilisant les données de la Direction pour l'Immatriculation des Véhicules (DIV) pour identifier tous les achats individuels de voitures particulières neuves sur la période 2007-2019. La base de données de la DIV contient toutes les informations nécessaires au calcul de la TMC et de la taxe annuelle de circulation (région du propriétaire, personne physique ou morale, émissions de CO₂ selon le cycle d'essai, carburant, classe Euro, cylindrée, puissance imposable).

Tant pour les voitures privées que pour les voitures de société, nous observons une nette tendance à la baisse avant 2016 et une légère augmentation des facteurs d'émission de CO₂ après 2016, tant en Flandre qu'à l'extérieur de la Flandre. Cette baisse est observée tant pour les voitures diesel que pour les voitures à essence.

³ Pour les voitures à moteur thermique, la puissance fiscale est déterminée par la cylindrée du moteur, à raison de 1 CV fiscal pour 200 cm³.

⁴ La Région wallonne a modifié sa taxe annuelle de circulation en 2023. Cette réforme dépasse le cadre du présent document.

La baisse est plus importante pour les voitures de société, ce qui peut s'expliquer par deux facteurs liés à leur traitement fiscal. Premièrement, depuis 2007, la déductibilité des frais de voiture dans l'impôt des sociétés dépend des émissions de CO₂ de la voiture, et les critères sont devenus progressivement plus stricts au fil du temps. Deuxièmement, lorsque des voitures de société sont mises à la disposition des employés à des fins privées, cet avantage en nature était auparavant taxé en fonction de la puissance fiscale de la voiture. Depuis janvier 2012, l'imposition de l'avantage en nature dépend de la valeur catalogue et des émissions de CO₂ de la voiture.

Les émissions moyennes de CO₂ par km des voitures particulières neuves en Flandre sont restées plus élevées que dans le RdIB au cours de cette période, même si l'écart entre les deux s'est légèrement réduit après 2011. La principale question abordée dans ce document est précisément de savoir si cette diminution de l'écart entre la Flandre et le RdIB a été " causée " par la réforme fiscale flamande.

Notre analyse économétrique montre qu'au cours de la période 2012-2015, la réforme de la TMC a effectivement accéléré la diminution des facteurs d'émission de CO₂ des voitures nouvellement vendues en Flandre par rapport aux autres régions. Ce résultat s'applique aussi bien aux voitures privées qu'aux voitures de société. Toutefois, cet effet supplémentaire est plutôt faible par rapport à la tendance générale en Belgique. Deux facteurs nous aident à comprendre pourquoi l'impact global a été relativement modeste : (a) bien que la réforme flamande ait complètement renouvelé l'approche de calcul de la TMC, les paramètres déterminant la taxe sont positivement corrélés avec ceux de la TMC dans le RdIB (b) la TMC est très basse par rapport au prix d'achat des voitures neuves.

L'effet supplémentaire de la réforme de la taxe annuelle de circulation et de l'introduction de la prime pour les voitures à émissions nulles est encore plus faible que pour la TMC, et n'est même pas significatif dans le cas des voitures particulières. De nouveau, ce résultat est facile à comprendre si l'on considère les éléments suivants : (a) La réforme de la TMC de 2012 avait déjà créé des incitants pour une réduction accélérée des facteurs d'émission de CO₂ en Flandre, tant pour les voitures particulières que pour les voitures de société. (b) Même après la réforme, la corrélation entre la taxe annuelle de circulation en Flandre et la taxe annuelle de circulation dans le RdIB est restée très élevée.

1. Inleiding

Bij de grondwets hervorming van 1989 werd de bepaling van de parameters van de belasting op inverkeerstelling en de jaarlijkse verkeersbelasting op een personenwagen overgeheveld van de federale staat naar de gewesten. Gedurende meer dan twee decennia handhaafden de drie gewesten (Brussels Hoofdstedelijk Gewest, Vlaanderen, Wallonië) echter het oude systeem waarbij deze belastingen uitsluitend werden bepaald in functie van de fiscale PK van een wagen.

In 2012 heeft Vlaanderen zijn belasting op inverkeerstelling (BIV) drastisch herzien. Deze hangt nu af van de CO₂-uitstoot van een wagen en van zijn Euro emissieklasse. Bovendien voegde Vlaanderen in 2016 twee correctietermen toe aan de jaarlijkse verkeersbelasting, eveneens om rekening te houden met de Euronorm en de CO₂-uitstoot van een wagen. In datzelfde jaar werd ook de toeslag voor CO₂-uitstoot in de berekeningswijze van de BIV in Vlaanderen licht verhoogd. Het Brussels en Waals Gewest handhaafden het bestaande systeem.⁵ Ten slotte konden particulieren en zelfstandigen in Vlaanderen van 1 januari 2016 tot 1 januari 2020 een premie krijgen voor de aankoop van emissievrije wagens (elektrische wagens met batterij of brandstofcelwagens)⁶. De waarde van de premie varieerde van 750 EUR tot 4 000 EUR, afhankelijk van de catalogusprijs van de wagen.

We beschikken dus over een natuurlijk experiment met Vlaanderen als behandelingsgroep en de twee andere gewesten als controlegroepen, waarmee we kunnen nagaan of de Vlaamse belastinghervormingen en -premies een verandering in de milieuprestaties van personenwagens hebben veroorzaakt. Als bijvoorbeeld de CO₂-uitstoot van het wagenpark de bestudeerde variabele is, kunnen we het verschil berekenen tussen de CO₂-uitstoot voor en na de belastinghervorming in Vlaanderen en in de rest van België (hierna RvB), en vervolgens het verschil tussen deze twee verschillen berekenen. Als de CO₂-uitstoot in respectievelijk Vlaanderen en in de RvB een gelijkaardig pad zouden hebben gevolgd zonder de belastinghervorming (de veronderstelling van parallelle trends), dan meet deze “verschil-in-verschillen” (difference-in-differences of DiD) schatting de causale impact van de belastinghervorming op de CO₂-uitstoot in Vlaanderen.

In deze paper testen we deze hypothesen door gebruik te maken van gegevens van de Dienst voor Inschrijving voor Voertuigen (DIV) om alle individuele aankopen van nieuwe personenwagens over de periode 2007-2019 te identificeren. De databank van de DIV bevat alle informatie die nodig is om de BIV en de jaarlijkse verkeersbelasting te berekenen (gewest van de inschrijver, of de koper een natuurlijk persoon of een rechtspersoon is, CO₂-uitstoot volgens de testcyclus, brandstof, Euroklasse, cilinderinhoud, belastbaar vermogen).

De paper is als volgt opgebouwd. Ten eerste geven we een literatuuroverzicht met toepassingen van regionale variatie in belastingregimes of energieprijzen binnen een land om de invloed van deze belastingen en prijzen op de milieuprestaties van wagens te meten met behulp van DiD. We geven een kort overzicht van deze toepassingen. Ten tweede bespreken we hoe de BIV en de jaarlijkse

⁵ Het Waals Gewest heeft zijn verkeersbelasting gewijzigd in 2023. Deze hervorming valt buiten het bestek van deze paper.

⁶ Recent werd in Vlaanderen terug een premie ingevoerd voor de aankoop van emissievrije voertuigen, maar deze maatregel valt buiten het tijdsbestek van deze studie – zie <https://www.vlaanderen.be/premie-voor-aankoop-van-een-zero-emissievoertuig>

wegenbelasting in elke regio worden berekend en beschrijven we hoe de gemiddelde waarden van die belastingen in de loop van de tijd zijn geëvolueerd. Ten derde wordt het toepassingsgebied van de analyse verder afgebakend: we beperken ons tot de CO₂-uitstoot van nieuwe personenwagens. Ten vierde beschrijven we hoe twee belangrijke variabelen doorheen de tijd zijn geëvolueerd in respectievelijk Vlaanderen en de rest van België: de gemiddelde CO₂-emissiefactoren van nieuwe personenwagens enerzijds en het aandeel van verschillende aandrijflijnen in de verkoop van nieuwe personenwagens anderzijds. Ten vijfde voeren we de eigenlijke difference-in-differences analyse uit voor de BIV en de jaarlijkse verkeersbelasting. Tot slot delen we enkele afsluitende gedachten.

2. Literatuuroverzicht

Mannberg et al. (2014) waren in staat om het effect te schatten van de stadstol in Stockholm op de waarschijnlijkheid van de aankoop van een ethanolwagen, omdat ethanolwagens tussen 2006 en 2009 waren vrijgesteld van deze stadstol. Ze schatten een DiD probit model voor de periode 2004-2008, met behulp van een willekeurige steekproef van personen die in Stockholm, Göteborg of Malmö wonen, met Göteborg en Malmö als controlegroepen.

Alberini et al. (2018) maakten gebruik van de variatie in de jaarlijkse verkeersbelasting tussen Zwitserse kantons om de impact van deze verkeersbelasting op de levensduur van bestaande wagens te meten.

Ciccone (2018) analyseerde de hervorming van de inschrijvingstaks voor voertuigen in Noorwegen en identificeerde het effect van de nieuwe belastingstructuur op drie belangrijke variabelen: (i) de gemiddelde CO₂-emissies van nieuw geregistreerde voertuigen, (ii) de verandering in de verkoop van wagens met een lage CO₂ uitstoot in vergelijking met wagens met een hoge uitstoot, en (iii) het marktaandeel van dieselwagens. Aangezien de belastinghervorming werd toegepast op alle voertuigen in Noorwegen, compenseerde Ciccone het gebrek aan controlegroep door gebruik te maken van eerdere waarnemingen in Noorwegen. Tesemma (2023) heeft een vergelijkbare strategie gebruikt om het effect van een voertuigbelastinghervorming in Ethiopië te analyseren.

Pretis (2022) evalueerde de CO₂-belasting die in 2008 in British Columbia (Canada) werd ingevoerd op het verbruik van fossiele brandstoffen voor transport, huishoudelijke verwarming en elektriciteit. Pretis stelde vast dat de invoering van de CO₂-belasting in British Columbia overeenkwam met een trendbreuk in de CO₂-emissies van de transportsector. Enerzijds voerde Pretis een conventionele DiD uit, waarbij de interventie (het invoeren van een CO₂ belasting) en de timing (2008) worden opgelegd aan het model. Anderzijds gebruikte hij machine learning om bijkomende trendbreuken te identificeren, teneinde (niet a priori gekende) interventies te detecteren.

Mauritzen (2023) gebruikte prijsverschillen tussen geografische zones binnen Noorwegen om het effect van elektriciteitsprijzen op het marktaandeel van elektrische wagens te schatten.

Morton en Yasir (2023) hebben het effect gemeten van de Londense stadstol op inschrijvingen van personenwagens buiten het gebied dat onderworpen was aan de heffing, door gebruik te maken van het feit dat gebieden binnen de tolheffingzone een sterke inwonerskorting kregen.

Het is ook mogelijk om internationale variatie in beleid te gebruiken om causale effecten te schatten. Li et al. (2010) evalueerden bijvoorbeeld het effect van een “cash-for-clunkers”-regeling in de VS⁷, met Canada als controlegroep.

⁷ Dit programma bood in aanmerking komende consumenten een korting van 3 500 USD of 4 500 USD bij het inruilen van een oud voertuig tegen een nieuw voertuig.

3. Belastingen op de aankoop en het bezit van wagens

De BIV wordt geheven op personenwagens bij elke aankoop, ook op de tweedehandsmarkt. De jaarlijkse verkeersbelasting wordt geheven op alle motorvoertuigen en hun aanhangwagens. Sommige wagens zijn vrijgesteld van deze belastingen vanwege hun specifieke doel (bijvoorbeeld hulpverleningsvoertuigen).

In België is de vaststelling van de parameters van de belasting op de inverkeerstelling (BIV) en de jaarlijkse verkeersbelasting een gewestelijke bevoegdheid, behalve voor leasewagens, waarvoor het belastingregime alleen met eenparigheid van stemmen tussen de gewesten kan worden gewijzigd. Tot nu toe volgt het fiscale regime voor leasewagens het regime van het Brussels Hoofdstedelijk Gewest.

In wat volgt, beschrijven we de evolutie van deze belastingen tussen 2007⁸ en 2020.

3.1. De belasting op de inverkeerstelling

In het Brussels Hoofdstedelijk en in Waalse Gewest wordt de belasting nog steeds bepaald door de fiscale pk's van een wagen en het vermogen uitgedrukt in kW. Tabel 1 geeft de tarieven weer voor nieuw aangekochte wagens. Deze bedragen worden niet geïndexeerd.

Wanneer er een conflict is tussen het bedrag op basis van de PK en het bedrag op basis van de kW, geldt het hoogste tarief. Voor wagens die (zelfs gedeeltelijk) op LPG rijden, geldt een aftrek van 298 EUR.

Voor de voertuigen die reeds vroeger ofwel in het binnenland ofwel in het buitenland vóór hun definitieve invoer ingeschreven zijn geweest, wordt de BIV verminderd over een periode van 15 jaar naargelang van het aantal volledige jaren van inschrijving te rekenen vanaf de eerste datum van inschrijving.

Tabel 1 BIV voor nieuwe wagens in het Brussels Hoofdstedelijk en in het Waals Gewest

PK	kW	BIV (EUR)
0-8	0-70	61,5
9-10	71-85	123,0
11	96-100	495,0
12-14	101-110	867,0
15	111-120	1239,0
16-17	121-155	2478,0
>17	>155	4957,0

Het Waals Gewest past ook een zogenaamde "ecomalus" toe, een toeslag die varieert naar gelang van de CO₂-uitstoot van een wagen. Wagens die 145 gr CO₂ per km of minder uitstoten, zijn vrijgesteld van de ecomalus. Voor wagens die meer uitstoten, loopt de ecomalus geleidelijk op van 100 euro tot maximaal 2 500 euro (voor wagens die 255 gr of meer uitstoten).

Van 2009 tot 2013 paste het Waalse Gewest ook een "ecobonus" toe op wagens die minder dan 80 gr CO₂ per km uitstootten.

⁸ De methode die momenteel wordt gebruikt voor de berekening van de jaarlijkse verkeersbelasting in Brussel en in het Waals Gewest werd voor het eerst ingevoerd in 2007, dus dit lijkt een natuurlijk beginpunt.

Het Vlaams Gewest volgde tot 1 maart 2012 dezelfde berekeningsmethode als de twee andere gewesten en schakelde daarna over op een berekeningsmethode die rekening houdt met de CO₂-uitstoot en de Euroklasse van de wagen, wat overeenstemt met de volgende formule:

$$\text{BIV in euro} = \left(((CO_2 * f + x) / D)^6 * 4500 + c \right) * LC$$

waarbij:

- D = 250 in 2015, en 246 vanaf 2016;
- f = 0,88 voor LPG wagens, 0,93 voor voertuigen aangedreven door aardgas, 0,744 voor voertuigen aangedreven door zowel aardgas als benzine en voor zover ze als benzine wagens ingeschreven zijn en 1 voor andere voertuigen;
- x is een CO₂-correctieterm voor aanpassing aan de technologische evolutie en = 13,5 per gr CO₂ per km in 2015 (neemt toe met 4,5 per jaar);
- LC: leeftijdscorrectie - LC = 100 voor nieuwe wagens en neemt elk jaar met 10 punten af tot een minimum van 10;
- c: constante (luchtcomponent) die functie is van de Euronorm (indicatie van de schadelijkheid van de uitlaatgassen) en de brandstof van het voertuig, overeenkomstig tabel 2 en tabel 3.

Tabel 2 BIV constante term luchtcomponent voor dieselwagens in Vlaanderen

Euro-norm	Van 1 juli 2012 tot 30 juni 2013	Van 1 juli 2013 tot 30 juni 2014	Van 1 juli 2014 tot 30 juni 2015	Van 1 juli 2015 tot 30 juni 2016	Van 1 juli 2016 tot 30 juni 2017	Van 1 juli 2017 tot 30 juni 2018	Van 1 juli 2018 tot 30 juni 2019
0	2190,18	2215,96	2223,94	2863,15	2926,14	2980,54	3034,65
1	642,56	650,13	652,47	840,00	858,48	874,44	890,32
2	466,11	471,60	473,30	493,36	636,27	648,10	659,86
3	367,27	371,59	372,93	467,06	504,21	513,59	522,91
4	347,15	351,23	352,49	467,06	477,34	486,21	495,04
5	341,25	345,26	346,50	459,35	469,34	478,12	486,87
6	12,59	12,74	12,79	445,07	464,04	472,69	481,27

Euro 3 wagens die uitgerust zijn met een roetfilter zijn onderworpen aan dezelfde correctieterm als Euro 4 wagens, en Euro 4 wagens die uitgerust zijn met een roetfilter zijn onderworpen aan dezelfde correctieterm als Euro 5 wagens.

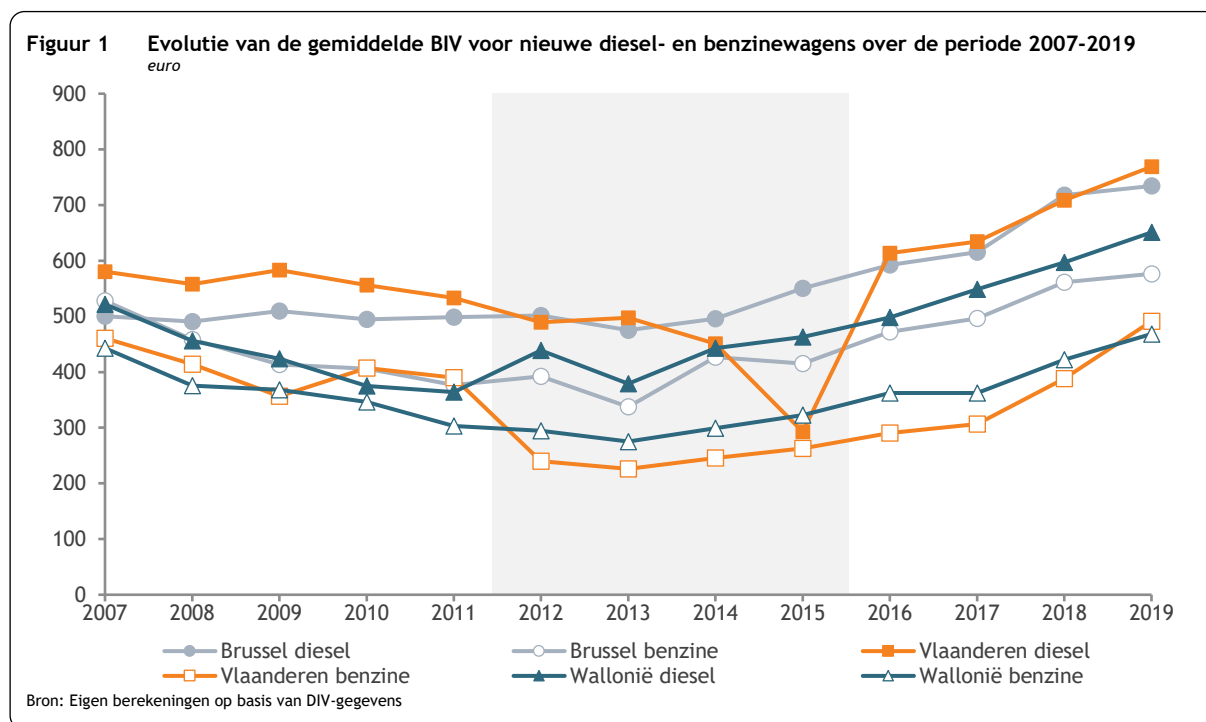
Tabel 3 BIV constante term luchtcomponent voor benzine-, LPG en CNG-wagens in Vlaanderen

Euro-norm	Van 1 juli 2012 tot 30 juni 2013	Van 1 juli 2013 tot 30 juni 2014	Van 1 juli 2014 tot 30 juni 2015	Van 1 juli 2015 tot 30 juni 2016	Van 1 juli 2016 tot 30 juni 2017	Van 1 juli 2017 tot 30 juni 2018	Van 1 juli 2018 tot 30 juni 2019
0	871,12	881,37	884,54	1138,78	1163,83	1185,47	1206,99
1	389,58	394,16	395,58	509,28	520,48	530,16	539,79
2	116,49	117,87	118,29	152,29	155,64	158,53	161,41
3	73,08	73,94	74,21	95,53	97,63	99,45	101,25
4	17,54	17,75	17,81	22,93	23,43	23,87	24,30
5	15,77	15,96	16,02	20,61	21,06	21,46	21,84
6	15,77	15,96	16,02	20,61	21,06	21,46	21,84

Uit tabel 2 en tabel 3 blijkt duidelijk dat de luchtcomponent voor een gegeven Euronorm hoger ligt bij dieselwagens dan bij benzine wagens. Er is dus een duidelijke prikkel om bij de aankoop van wagens over te schakelen van dieselwagens naar benzine wagens, die een minder grote impact hebben op de lokale luchtkwaliteit. Aangezien de BIV ook afhangt van de CO₂ uitstoot, is er ook een prikkel om, voor een gegeven brandstoftype, te kiezen voor wagens met een lagere CO₂ uitstoot.

In Vlaanderen is er een minimum-BIV van 41,99 euro en een maximum BIV van 10 497,70 EUR (basisbedragen die jaarlijks geïndexeerd worden).

Elektrische wagens zijn vrijgesteld van de belasting. Tot en met 2020 was dat ook het geval voor alle wagens met CNG-motor en voor alle plug-in hybride voertuigen (PHEV) die maximaal 50 gr CO₂ per km uitstoten (tot 2015 waren alle PHEV vrijgesteld).



Figuur 5 toont de (door de verkoopcijfers gewogen) gemiddelde BIV van nieuwe diesel- en benzine wagens in de drie Belgische gewesten.

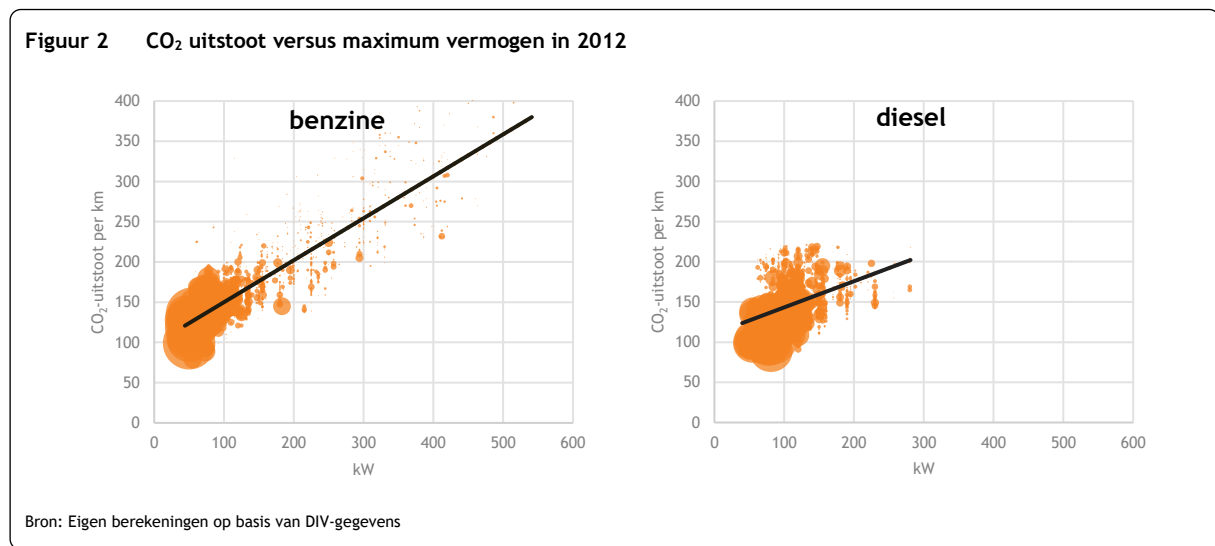
Voor dieselwagens had de belastinghervorming in Vlaanderen geen onmiddellijk merkbaar effect: de gemiddelde waarde bleef dicht bij de gemiddelde waarde in Brussel en boven de gemiddelde waarde in Wallonië.

De plotse eenmalige daling van de gemiddelde waarde van de BIV voor dieselwagens in 2015 is te wijten aan verschillen in timing tussen wijzigingen in de Europese emissienormen en wijzigingen in de parameters van de BIV: alle dieselwagens die voor het eerst werden ingeschreven na 1 september 2015 moesten voldoen aan de Euro 6-norm, maar de luchtkwaliteitscorrectieterm voor Euro 6-dieselwagens bleef zeer laag in 2015 (zie tabel 2).

In 2016 werd de noemer in de formule voor de inverkeerstelling in Vlaanderen verlaagd, waardoor de BIV steeg voor een gegeven CO₂-uitstoot. De gemiddelde waarde van de BIV voor dieselwagens steeg ook in de twee andere gewesten, als gevolg van een toename van het maximumvermogen van nieuwe personenwagens.

Voor benzine wagens is het beeld iets anders. Tot 2012 bleef de gemiddelde waarde in Vlaanderen tussen de gemiddelde waarden in Brussel en Wallonië. Na de belastinghervorming daalden de gemiddelde

waarden in Vlaanderen aanvankelijk met -38,52%, en sindsdien zijn ze geleidelijk gestegen. Tot 2019 bleven ze onder de waarden in Brussel en Wallonië.



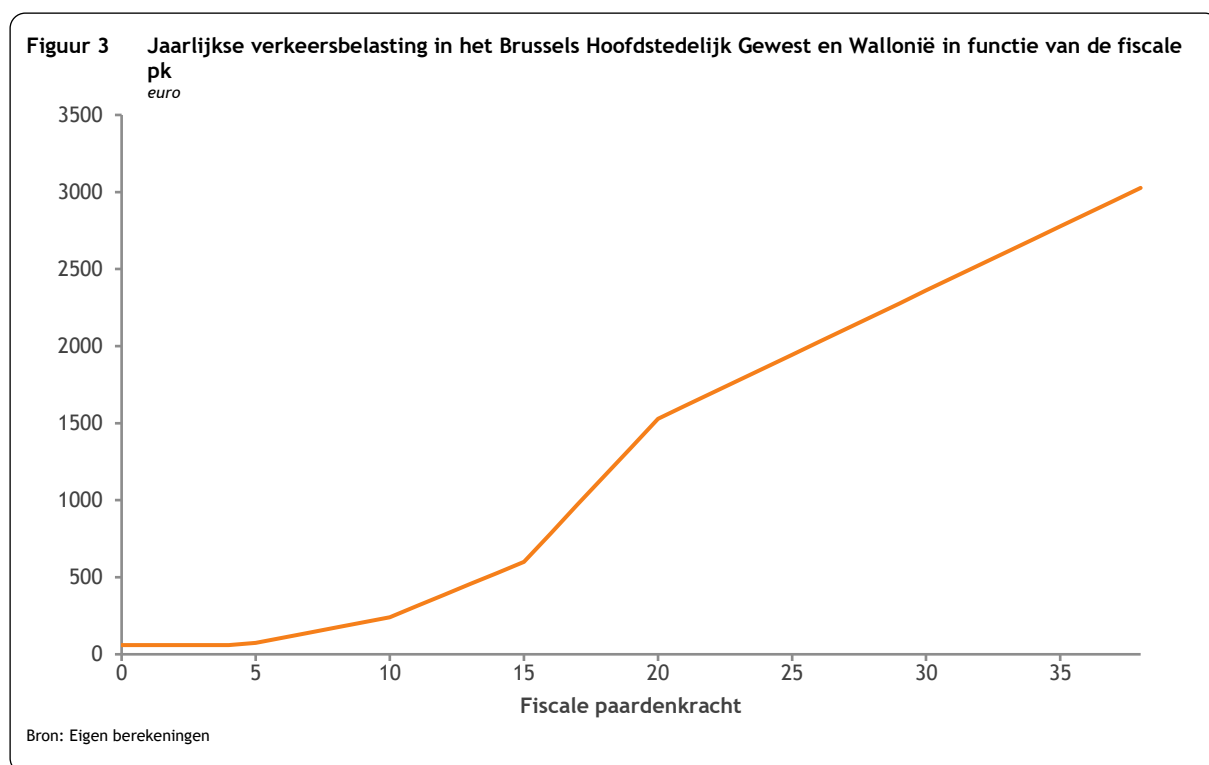
Het algemene beeld dat uit figuur 5 naar voren komt, is er echter niet een waar de hervorming van de BIV in Vlaanderen tot een fundamentele verandering leidt. Dit is niet verwonderlijk als we kijken naar figuur 2, die de scatterplot geeft tussen de determinant van de BIV in Brussel en Wallonië (het maximale motorvermogen) en een van de belangrijkste parameters in de berekening van de BIV in Vlaanderen (CO₂-uitstoot per km) in het eerste jaar na de hervorming (2012).⁹ Voor benzine wagens is de correlatiecoëfficiënt tussen deze twee variabelen 0,75; voor diesel wagens is het 0,62. Deze correlaties voor individuele brandstoffen vertellen ons niet het hele verhaal: na de hervorming kunnen potentiële kopers ook beslissen om van brandstof te veranderen in plaats van wagens te kiezen met een lagere CO₂-uitstoot voor een gegeven brandstof. Ze moeten echter in gedachten worden gehouden bij de bespreking van de resultaten van onze difference-in-differences analyse.

3.2. De jaarlijkse verkeersbelasting

Historisch waren de tarieven gebaseerd op de fiscale paardenkracht van de wagen, en het Brussels Hoofdstedelijk en het Waalse Gewest hebben dit systeem gehandhaafd.

Error! Reference source not found. vat de tarieven samen die in deze Gewesten van kracht waren. Wagens met minder dan 4 belastbare pk's zijn onderworpen aan het minimumtarief van 59,76 euro. Voor elke extra PK boven 20 PK wordt 83,28 EUR aan de belasting toegevoegd. Deze tarieven worden jaarlijks geïndexeerd.

⁹ We kunnen gelijkaardige patronen vaststellen voor de andere jaren.



In Vlaanderen liggen de tarieven voor wagens die vóór 2016 werden ingeschreven, heel dicht bij de tarieven die gelden in Brussel en Wallonië. Voor wagens die vanaf 1 januari 2016 zijn ingeschreven, geldt in Vlaanderen echter een dubbele milieucorrectie bovenop dit basistarief.

Ten eerste is er een correctie voor de CO₂-uitstoot. Tot 2021 werd een toeslag van 0,3% toegepast op het basistarief voor elke gram CO₂-uitstoot per km boven 122 gram per km en tot 500 gram per km, terwijl een korting van 0,3% werd toegepast voor elke gram CO₂-uitstoot per km onder 122 gram per km maar boven 24 gram per km.

Ten tweede is er een correctie afhankelijk van de brandstof, de EURO-klasse en de vraag of de auto uitgerust is met een roetfilter – zie tabel 4.

Tabel 4 Vlaanderen: correctie van de jaarlijkse verkeersbelasting op basis van de CO₂ uitstoot en Euronorm

Euronorm	Diesel	Benzine, LPG en aardgas
Euro 0	+50%	+30%
Euro 1	+40%	+10%
Euro 2	+35%	+5%
Euro 3	+30%	+0%
Euro 3 + roetfilter	+30%	Niet van toepassing
Euro 4	+25%	-12,5%
Euro 4 + roetfilter	+17,5%	Niet van toepassing
Euro 5 or EEV	+17,5%	-15%
Euro 6	+15%	-15%

In Vlaanderen is er een minimumbelasting van 31,72 euro (basisbedrag dat jaarlijks geïndexeerd wordt).

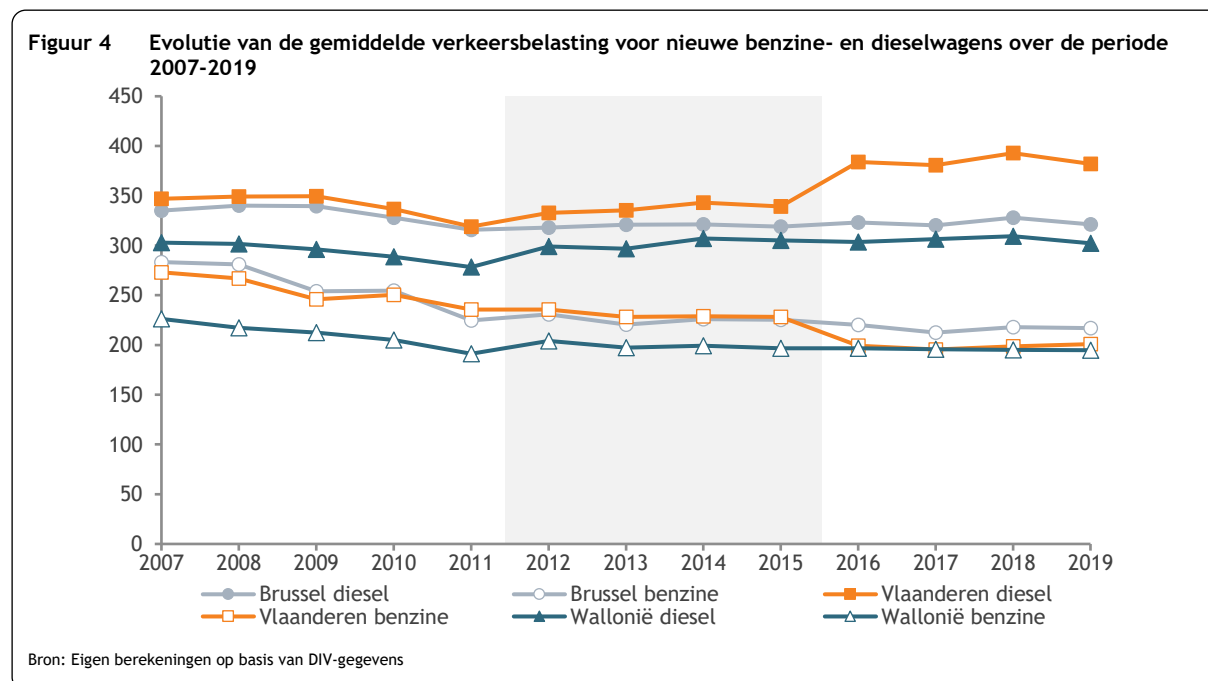
Sinds 2016 zijn alle elektrische en brandstofcelwagens vrijgesteld van de verkeersbelasting in Vlaanderen. Deze vrijstelling geldt ook voor PHEV-wagens die maximaal 50 gram CO₂ per km uitstoten en voor CNG-wagens.

In de drie gewesten wordt een aanvullende belasting geheven op wagens die rijden op LPG.

Tabel 5 Aanvullende verkeersbelasting voor LPG wagens
euro

PK	Aanvullende verkeersbelasting
< 8 PK	89,16
8 tot 13 PK	148,68
> 13 PK	208,20

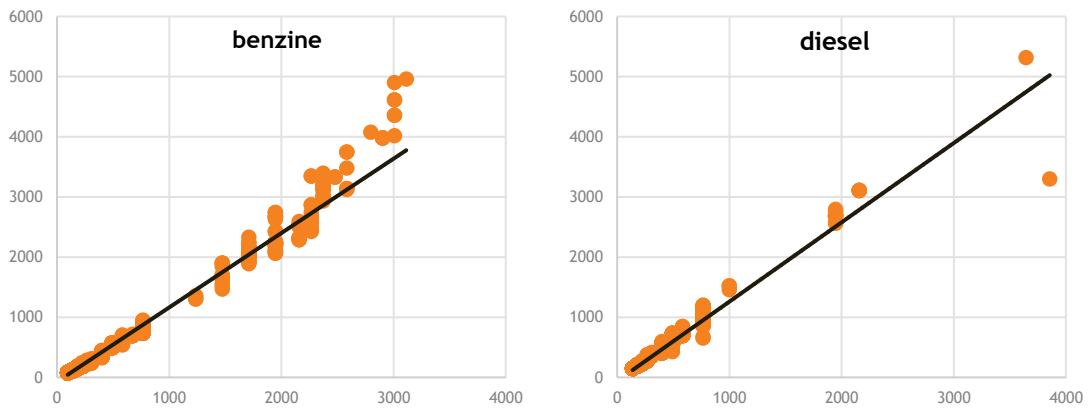
In de drie gewesten wordt bovenop de verkeersbelasting een opdecim van 10% ten behoeve van de gemeenten geheven.



Figuur 4 toont de evolutie van de gemiddelde verkeersbelasting voor nieuwe benzine- en dieselwagens doorheen de tijd in elk van de drie gewesten.

Tot de belastinghervorming waren de tarieven voor de verkeersbelasting uniform in heel België, en de verschillen in de gemiddelde waarden waren uitsluitend te wijten aan verschillen in de samenstelling van de verkoop in de drie gewesten. Na de belastinghervorming van 2016 stegen de gemiddelde tarieven voor dieselwagens in Vlaanderen met 13,24%, terwijl die voor benzine wagens daalden met 2,67%.

Figuur 5 Verkeersbelasting in het Vlaanderen (y-as) versus Brussels Hoofdstedelijk Gewest (x-as) in 2016
euro



Bron: Eigen berekeningen op basis van DIV-gegevens

Merk op dat, ondanks de twee correctiefactoren, de algemene correlatie tussen de verkeersbelastingen in Vlaanderen en die in de andere gewesten zeer hoog blijft - 0,99 in 2016, het eerste jaar waarin de correctietermen werden toegevoegd in Vlaanderen.

4. Reikwijdte van de analyse

Zoals we hierboven hebben gezien, hangen de nieuwe Vlaamse BIV en verkeersbelasting niet alleen af van de CO₂-uitstoot van de wagen, maar ook van de Euronorm (die de uitstoot van lokale vervuilende stoffen regelt). Bovendien is de BIV van toepassing op alle verkopen, inclusief die op de tweedehandsmarkt, terwijl de jaarlijkse verkeersbelasting geldt voor alle wagens in park. Naast deze belastingen, worden personenwagens ook onderworpen aan regelgevende normen, zoals de Europese uitstootlimieten voor CO₂ enerzijds en die voor lokale vervuilende stoffen (de zogenaamde Euronormen) anderzijds.

In dit deel bespreken we hoe deze elementen de reikwijdte van onze analyse beïnvloeden.

Ten eerste werkt naleving van de meest recente Euronormen als een bindende beperking op de eerste *registratie* van alle individuele *nieuwe* wagens. Als nieuwe wagens meestal snel na hun eerste registratie aan klanten worden verkocht¹⁰, zullen de Vlaamse belastingen hoogstens een marginale impact hebben op de Euroklasse van *nieuw* geregistreerde wagens. De Euroklasse-term in de BIV en de jaarlijkse verkeersbelasting zijn echter hoger voor dieselwagens dan voor benzinewagens (zie tabel 2 en tabel 3). Daarom kan de Euroklasse-term van invloed zijn op de marktaandelen van de brandstoftypen – en dus op de gemiddelde emissies van nieuwe wagens.

Er bestaat echter geen vergelijkbare bindende beperking voor de CO₂-uitstoot op het niveau van individuele wagens: de Europese limieten hebben betrekking op de gemiddelde uitstoot van de nieuw verkochte wagens op *Europees* niveau. Kopers kunnen de verkeersbelasting verlagen door over te schakelen op een aandrijflijn met een lagere CO₂-uitstoot of door zuinigere wagens te kopen voor een gegeven aandrijflijn.

Merk op dat het marktaandeel van verschillende aandrijflijnen beïnvloed zal worden door twee tegengestelde krachten: de CO₂-correctieterm is een stimulans voor het kopen van doorgaans zuinigere dieselwagens, terwijl de Euroklasse-correctie dieselwagens benadeelt. Zoals we kunnen zien in figuur 1 en figuur 4, legt de hervorming van de BIV en de jaarlijkse verkeersbelasting een zware penaliserende impact op aan dieselwagens in vergelijking met benzinewagens. We zouden echter altijd verwachten dat de CO₂-uitstoot voor een bepaalde aandrijflijn afneemt.

Voor de periode die we hier bekijken, bevat de databank van de DIV de CO₂-uitstoot van alle nieuwe wagens gemeten volgens de New European Driving Cycle (NEDC)-testcyclus. We beschikken dus over een consistente tijdreeks om de impact van de belastinghervormingen op de CO₂-uitstoot van nieuwe wagens te meten. Voor oudere wagens ontbreekt deze informatie echter vaak en kunnen we de impact op de CO₂-uitstoot van het bestaande wagenpark niet rechtstreeks meten.

Voor de vervuilende stoffen die onder de Euronormen vallen, is de situatie complexer.

¹⁰ Als een wagen in eerste instantie door een garage wordt geregistreerd, kan er een kloof vallen tussen de eerste registratie en de eerste verkoop.

Behalve voor koolmonoxide (CO) is de reikwijdte van de opeenvolgende Euronormen in de loop der tijd veranderd. Fijn stof (PM) dat door benzine-wagens wordt uitgestoten, valt bijvoorbeeld pas sinds de toepassing van de Euro 5a-norm op nieuwe wagens in 2011 onder de normen. Sinds 2013 zijn de emissielimieten voor nieuwe benzine- en dieselwagens hetzelfde. In het geval van benzine-wagens dekten de Euro 1- en Euro 2-normen de som van koolwaterstoffen (HC) en stikstofoxiden (NO_x). Vanaf Euro 3 (van toepassing op nieuwe wagens sinds 2001) werden alleen NO_x-emissies gedekt. Daarom is het, behalve voor CO, niet mogelijk om de gemiddelde emissiefactoren voor het *park* aan benzine-wagens te berekenen. Bovendien zijn de emissienormen voor CO constant gebleven sinds de inwerkingtreding van de Euro4-normen in 2006. Bij gebrek aan consistente tijdreeksen is het dus niet mogelijk om de impact van de belastinghervormingen op de verontreinigende emissies van de bestaande voorraad in te schatten.

Samengevat kunnen we enkel voor de CO₂-emissiefactoren consistent veranderingen doorheen de tijd meten op het niveau van individuele wagens.

Merk tot slot op dat de hervormde verkeersbelasting in Vlaanderen alleen betrekking heeft op wagens die voor het eerst werden ingeschreven na 31 december 2015. Daarom biedt de hervorming van de jaarlijkse verkeersbelasting geen stimulansen voor een versnelde sloop van oude wagens voor de periode die we hier beschouwen.¹¹

¹¹ Merk op dat Alberini et al. 2018 wel de impact van belastinghervormingen op de levensduur van bestaande wagens schatten, aangezien consumenten de Euroklasse van hun wagen kunnen veranderen door hem te vervangen door een jonger model.

5. CO₂-uitstoot van nieuwe personenwagens van 2007 tot en met 2019

De gemiddelde uitstoot van alle nieuwe wagens volgt uit (a) de gemiddelde uitstoot van elk brandstoftype (b) de marktaandelen van elk brandstoftype. We gaan nu opeenvolgend op beide in.

Ten eerste, tonen we in figuur 6 de evolutie in de tijd van de gemiddelde CO₂-uitstoot per km van nieuwe diesel- en benzine wagens in Vlaanderen en de rest van België (RvB) van 2007 tot en met 2019.

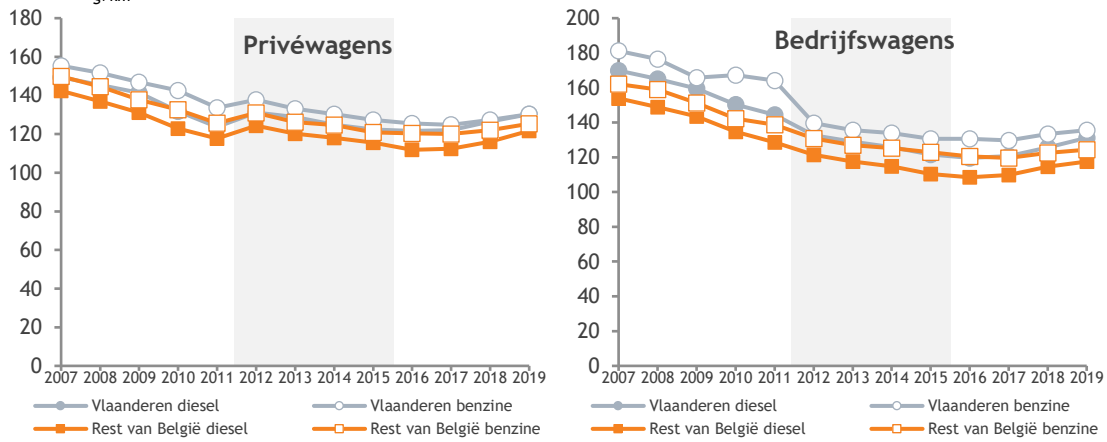
Zowel in het geval van privéwagens als in het geval van bedrijfswagens stellen we een duidelijk dalende trend vast vóór 2016 en een lichte stijging van de CO₂-emissiefactoren na 2016, zowel in Vlaanderen als buiten Vlaanderen. Deze daling wordt waargenomen voor zowel diesel- als benzine wagens. Merk op dat, in het geval van bedrijfswagens, “de rest van het land” ook leasewagens omvat die in Vlaanderen geregistreerd zijn en die niet onderworpen zijn aan dezelfde BIV als wagens in privébezit en wagens die eigendom zijn van andere rechtspersonen.

In het geval van privéwagens zien we ook een meer uitgesproken daling van de gemiddelde CO₂-uitstoot van nieuwe wagens in 2011, gevolgd door een toename in 2012. Dit is te wijten aan de afschaffing begin 2012 van de federale “ecopremie” van 15% op de aankoop prijs van nieuwe wagens met een CO₂-uitstoot van 105 gram per km of minder. Vooruitlopend op deze verandering was er in 2011 een belangrijke stijging in de verkoop van wagens die nog in aanmerking kwamen voor deze premie.

De daling is groter voor bedrijfswagens, wat te wijten kan zijn aan twee factoren in hun fiscale behandeling. Ten eerste is de aftrekbaarheid van wagenkosten in de vennootschapsbelasting sinds 2007 afhankelijk van de CO₂-uitstoot van de wagen, en de criteria zijn in de loop der tijd geleidelijk strenger geworden. Ten tweede, wanneer bedrijfswagens ter beschikking worden gesteld van werknemers voor privédoeleinden, werd dit voordeel in nature vroeger belast volgens de fiscale PK van de wagen. Sinds januari 2012 hangt de belasting van het voordeel van alle aard af van de cataloguswaarde en van de CO₂-uitstoot van de wagen.

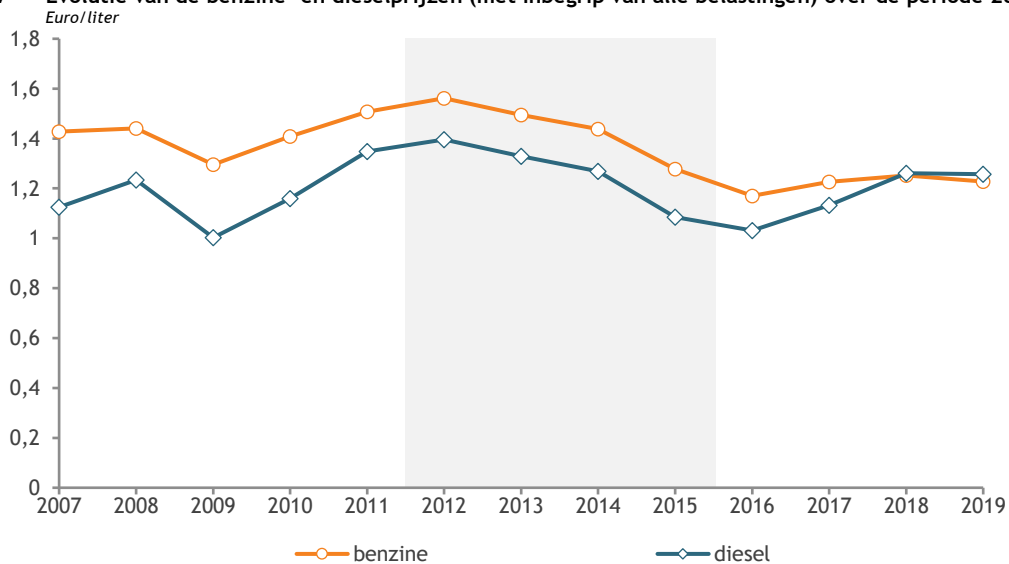
De gemiddelde CO₂-uitstoot per km van nieuwe personenwagens in Vlaanderen is in die periode hoger gebleven dan in de RvB, ook al is het verschil tussen de twee na 2011 iets kleiner geworden – de belangrijkste vraag die in deze paper aan bod komt, is precies of deze afname van de kloof tussen Vlaanderen en de RvB “veroorzaakt” is door de Vlaamse belastinghervorming.

Figuur 6 Evolutie van de gemiddelde CO₂ emissies van nieuwe wagens per type eigenaar en brandstof over de periode 2007-2019
g/km



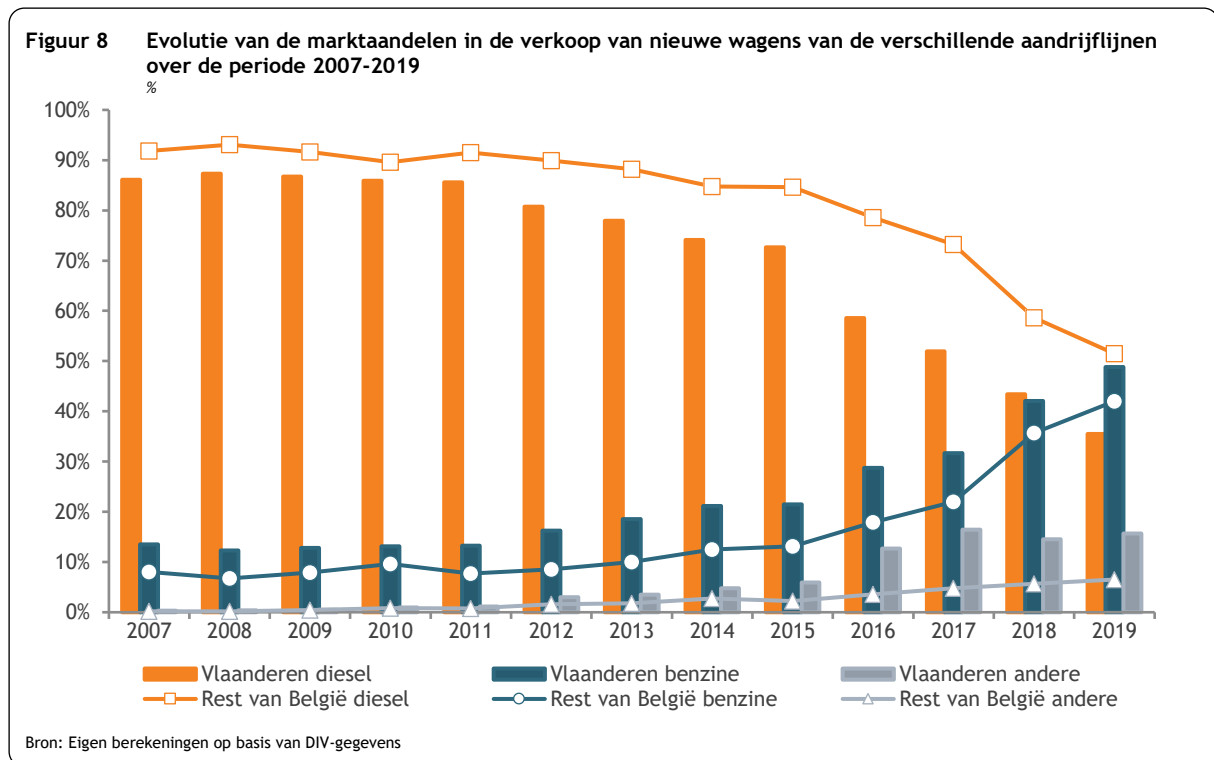
Bron: Eigen berekeningen op basis van DIV-gegevens

Figuur 7 Evolutie van de benzine- en dieselprijzen (met inbegrip van alle belastingen) over de periode 2007-2019
Euro/liter



Bron: eigen berekeningen op basis van <https://www.energiafed.be>

Van 2009 tot en met 2012 hadden de brandstofprijzen de neiging te stijgen (zie figuur 7), wat een deel van de daling van de CO₂-uitstoot per km kan verklaren. Richtlijn nr. 443/2009 van de Europese Unie stelde ook een doelstelling voor 2015 vast van 130 g/km voor het wagenparkgemiddelde voor nieuwe personenwagens. Sommigen zullen aanvoeren dat deze EU doelstelling de daling van 2009 tot 2015 verklaart. We moeten echter in gedachten houden dat de EU-normen EU-breed zijn en dat er geen verplichting is om eraan te voldoen op het niveau van de individuele lidstaten. Het is ook moeilijk te begrijpen waarom eventuele anticipatie-effecten zouden hebben gespeeld in de jaren vóór 2015: integendeel, je zou verwachten dat wagenfabrikanten hun minst zuinige wagens van de hand zouden doen voordat de beperkingen werden ingesteld. Dit verklaart bovendien niet waarom de CO₂-emissiefactoren na 2016 weer begonnen te stijgen. Er is dus geen duidelijk verband tussen de CO₂-normen van de EU en de CO₂-emissiefactoren van nieuwe wagens in België.



Ten tweede moeten we kijken naar het aandeel van de verschillende aandrijflijnen.

De grafische analyse in figuur 8 toont duidelijk aan dat de verschuiving van diesel naar benzine al was ingezet voor 2016, in alle regio's van België en voor alle types eigenaar. De daling van het marktaandeel van dieselwagens is vooral spectaculair voor privéwagens.

Voor privéwagens in Vlaanderen was het marktaandeel van benzine wagens in 2013 al groter dan dat van dieselwagens. In de andere twee gewesten daarentegen overtrof het marktaandeel van benzine wagens dat van dieselwagens pas in 2015.

In het geval van bedrijfswagens bleef het marktaandeel van dieselwagens hoger dan dat van benzine wagens tot 2018 in Vlaanderen en tot 2019 in de RvB. Mits alle overige factoren constant blijven, zou een hoger aandeel van benzine wagens moeten leiden tot een hogere gemiddelde CO₂-uitstoot per km.

Tot slot zijn vanaf 2015 de marktaandelen van alternatieve brandstoffen (elektrische wagens, hybride wagens, PHEV) niet langer verwaarloosbaar, vooral in het geval van bedrijfswagens.

Samengevat is de algemene daling van de CO₂-uitstoot per km van nieuwe personenwagens het resultaat van twee tegengestelde krachten: het stijgende aandeel van benzine wagens in vergelijking met dieselwagens (wat zou moeten leiden tot hogere CO₂-uitstoot) versus de dalende CO₂-uitstoot per km voor alle aandrijflijnen.

6. Statistische analyse CO₂-uitstoot van nieuwe wagens

In wat volgt, zullen we afzonderlijke modellen presenteren voor privéwagens (wagens verkocht aan particulieren) en bedrijfswagens. Er zijn namelijk verschillende redenen waarom de gedragsreacties op de belasting waarschijnlijk zullen afhangen van het type eigenaar. Ten eerste zijn bedrijfswagens aftrekbaar in de vennootschapsbelasting, terwijl het voordeel in natura van bedrijfswagens die voor privédoeleinden worden gebruikt, ook onderworpen is aan de inkomstenbelasting. De btw op bedrijfswagens is ook (gedeeltelijk) aftrekbaar. Deze belastingen beïnvloeden de keuze tussen verschillende wagenmodellen. Ten tweede is het jaarlijkse aantal kilometers van bedrijfswagens hoger, terwijl de eerste eigenaar ze meestal na twee tot vier jaar verkoopt op de tweedehandsmarkt. Deze twee elementen beïnvloeden de totale eigendomskosten en dus ook de keuzes van kopers. Ten derde zou men verwachten dat wagenparkbeheerders meer belang hechten aan financiële criteria dan particuliere huishoudens.

6.1. DiD model voor de BIV

We schatten volgend model voor de hervorming van de BIV:

$$CO_{2,i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot RgFl + \alpha_2 \cdot \bar{Y} + \sum_{t=2008}^{2015} \alpha_{3,Yr} \cdot I(Yr) + \sum_{t=2012}^{2015} \alpha_{4,Yr} \cdot I(Yr) \cdot RgFl$$

Vergelijking 1

waarbij $CO_{2,i,t}$ de emissiefactoren zijn van wagenmodel i in jaar t volgens de testcyclus, $I(Yr) = 1$ als $t = Yr$ en 0 anders en $RgFl = 1$ als de wagen geregistreerd is in Vlaanderen en 0 anders.

Het intercept α_0 komt overeen met de geschatte gemiddelde CO₂-emissiefactoren in 2007 in de RvB, en $\alpha_0 + \alpha_1 RgFl$ met de geschatte gemiddelde CO₂-emissiefactoren in 2007 in Vlaanderen.

α_2 meet de invloed van het inkomen. Bij gebrek aan gegevens op huishoudniveau meet \bar{Y} het gemiddelde inkomen per huishouden in de gemeente waar de wagen werd geregistreerd. Merk op dat we α_2 alleen schatten voor privéwagens: voor bedrijfswagens is het onwaarschijnlijk dat het gemiddelde gezinsinkomen in de gemeente waar het bedrijf geregistreerd is, de aankoopbeslissingen van de wagenparkbeheerders beïnvloedt.

De $\alpha_{3,Yr}$ coëfficiënten meten de tijdstrends die gemeenschappelijk zijn voor alle regio's in België voor alle jaren van 2008 tot 2016. Ze vatten de impact samen van de variabelen die doorheen de tijd veranderen en de CO₂-emissiefactoren van wagens beïnvloeden, maar niet gemeten worden.

De $\alpha_{4,Yr}$ coëfficiënten meten voor elk jaar van 2012 tot 2016 het gemiddelde verschil in CO₂-emissiefactoren in Vlaanderen vergeleken met het Belgische gemiddelde. Onder de hypothese van parallele trends, meten de $\alpha_{4,Yr}$ coëfficiënten de causale impact van de Vlaamse hervorming van de BIV (die in 2012 van kracht werd) op de CO₂-emissiefactoren van nieuwe wagens in Vlaanderen. Met andere woorden, de $\alpha_{4,Yr}$ coëfficiënten meten de behandelingseffecten. Als de Vlaamse hervorming van de BIV

heeft geleid tot een daling van de CO₂-emissies in vergelijking met een contrafeitelijke situatie zonder hervorming, dan zouden we verwachten dat de coëfficiënten $\alpha_{4,Yr} < 0$.

Om onze schattingen te isoleren van de effecten van de wijzigingen in de Vlaamse verkeersbelasting en van de invoering van de premie voor emissievrije wagens (die beide in 2016 van kracht werden), beperken we onze waarnemingen tot eind 2015.

In navolging van de terminologie in Bilinski en Hatfield (2019) (en om redenen die hieronder worden uitgelegd) noemen we dit het gereduceerd model.

Tabel 6 DiD model voor de BIV

	Privéwagens: gereduceerd model	Bedrijfswagens: gereduceerd model	Privéwagens: uitgebreid model	Bedrijfswagens: uitgebreid model
α_0	139,88 *** (0,41)	154,53 *** (0,20)	140,05 *** (0,43)	154,61 *** (0,22)
α_1	8,25 *** (0,15)	16,94 *** (0,20)	6,87 *** (0,91)	15,75 *** (1,25)
α_2	0,27 *** (0,03)		0,27 *** (0,03)	
$\alpha_{3,2008}$	-4,94 *** (0,23)	-4,95 *** (0,27)	-5,02 *** (0,23)	-4,99 *** (0,28)
$\alpha_{3,2009}$	-10,03 *** (0,23)	-10,66 *** (0,29)	-10,19 *** (0,25)	-10,73 *** (0,30)
$\alpha_{3,2010}$	-17,96 *** (0,22)	-19,24 *** (0,28)	-18,20 *** (0,27)	-19,35 *** (0,31)
$\alpha_{3,2011}$	-25,14 *** (0,22)	-25,25 *** (0,28)	-25,46 *** (0,31)	-25,40 *** (0,31)
$\alpha_{3,2012}$	-17,52 *** (0,31)	-32,83 *** (0,31)	-17,69 *** (0,33)	-32,90 *** (0,32)
$\alpha_{3,2013}$	-21,87 *** (0,32)	-36,59 *** (0,31)	-22,04 *** (0,33)	-36,67 *** (0,32)
$\alpha_{3,2014}$	-23,74 *** (0,32)	-39,43 *** (0,31)	-23,90 *** (0,34)	-39,50 *** (0,32)
$\alpha_{3,2015}$	-26,58 *** (0,33)	-43,32 *** (0,31)	-26,74 *** (0,35)	-43,39 *** (0,32)
$\alpha_{4,2012}$	-1,34 *** (0,37)	-5,83 *** (0,48)	-1,78 *** (0,47)	-6,23 *** (0,64)
$\alpha_{4,2013}$	-0,48 (0,37)	-6,01 *** (0,49)	-1,07 * (0,53)	-6,54 *** (0,74)
$\alpha_{4,2014}$	-2,28 *** (0,37)	-6,87 *** (0,48)	-3,02 *** (0,61)	-7,53 *** (0,84)
$\alpha_{4,2015}$	-2,02 *** (0,39)	-8,05 *** (0,47)	-2,91 *** (0,70)	-8,84 *** (0,95)
α_5			0,15 (0,10)	0,13 (0,14)
N	343526	212003	343526	212003
R2	0,09	0,24	0,09	0,24

*** p < 0,001; ** p < 0,01; * p < 0,05

De schattingen van het gereduceerde model zijn te vinden in de twee linkerkolommen van tabel 9.

Alle geschatte coëfficiënten zijn hoog significant.

Het teken van α_1 impliceert dat in 2007 de gemiddelde CO₂-uitstoot per km hoger was in Vlaanderen dan in de RvB, zowel voor privéwagens als bedrijfswagens, zelfs na controle voor het inkomen in het geval van privéwagens. Zoals verwacht is de gemiddelde CO₂-uitstoot per km voor privéwagens hoger in gemeenten met een hoger gemiddeld gezinsinkomen ($\alpha_2 > 0$).

$\alpha_{3,Yr} < 0$ voor $Yr = 2008, \dots, 2015$, zowel voor privéwagens als bedrijfswagens. Dit bevestigt de algemeen dalende trend van CO₂-emissiefactoren sinds 2007.

$\alpha_{4,Yr} < 0$ voor $Yr = 2012, \dots, 2015$: in elk jaar na de hervorming van de BIV in Vlaanderen daalden de CO₂-emissiefactoren van nieuwe wagens sneller in Vlaanderen dan in de RvB.

In plaats van de individuele waarden voor $\alpha_{3,Yr}$ en $\alpha_{4,Yr}$ te vergelijken, kan het verhelderend zijn om te kijken naar de gemiddelde waarden nadat de wijziging in de Vlaamse BIV van kracht werd.

Van 2012 tot 2016 bedraagt de gemiddelde waarde voor de tijdsdummies in het gereduceerde model $\alpha_{3,R,PC} = \frac{1}{4} \sum_{t=2012}^{2015} \alpha_{3,Yr} = -22,43$ voor privéwagens en $\alpha_{3,R,CC} = -38,04$ voor bedrijfswagens. Dit bevestigt dat, in de RvB, de CO₂-emissiefactoren van nieuwe wagens in deze periode daalde.

Het gemiddelde behandelingseffect in het gereduceerde model is $\alpha_{4,R,PC} = \frac{1}{4} \sum_{t=2012}^{2015} \alpha_{4,Yr} = -1,53$ voor privéwagens en $\alpha_{4,R,CC} = -6,69$ voor bedrijfswagens.

We kunnen echter alleen concluderen dat de hervorming van de BIV deze versnelde daling heeft *veroorzaakt* als het verschil in CO₂-emissiefactoren tussen Vlaanderen en de RvB constant zou zijn gebleven zonder de hervorming van de BIV. Of, met andere woorden, we kunnen de veranderingen in CO₂-emissiefactoren in de RvB na de hervorming van de BIV alleen als relevante contrafeitelijke vergelijkingspunt nemen voor de veranderingen in CO₂-emissiefactoren in Vlaanderen na de hervorming van de BIV als de CO₂-uitstoot van nieuwe personenwagens in Vlaanderen parallelle trends volgt met die in de RvB. Als parallelle trends aanhouden, kunnen we aannemen dat gemeenschappelijke exogene schokken dezelfde impact hebben gehad in Vlaanderen als in het RvB.

In plaats van te testen op parallelle trends, volgen we echter de aanpak voorgesteld door Bilinski en Hatfield (2019). We schatten eerst baseline schattingen uit een model met een complexer verschil tussen behandelingsgroep en vergelijkingsgroep dan parallelle trends (het "uitgebreide model"). We vergelijken vervolgens het behandelingseffect uit het uitgebreide model met het behandelingseffect geschat uit een model dat eenvoudigere trendverschillen oplegt (het "gereduceerde model"). In deze paper hebben we in het gereduceerd model de tijdstrends vóór de hervorming van de BIV gelijk gehouden.

Bilinski en Hatfield (2019) stellen dat het uitgebreide model het basismodel zou moeten zijn omdat men een bias in de modelschattingen zou introduceren door gewoon aan te nemen dat de behandelings- en de controlegroep vóór de hervorming dezelfde trends volgen. Ze wijzen er op wat de onderzoeker in de eerste plaats moet bezighouden niet is of de hypothese van parallelle trends wordt geschonden, maar wel wat de impact is van de schending van deze hypothese op de behandelingseffecten. Daarom berekenen we het verschil in gemiddelde behandelingseffecten tussen de twee modellen.

Een nadeel van deze aanpak is dat, als er inderdaad sprake is van parallelle trends, het toevoegen van een trendverschil tussen Vlaanderen en de RvB de standaardfout van de behandelingseffecten verhoogt.

Voor het uitgebreide model schatten we de volgende vergelijking:

$$CO_{2,i,t} = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot RgFl + \alpha_2 \cdot \bar{Y} + \sum_{t=2008}^{2015} \alpha_{3,Yr} \cdot I(Yr) + \sum_{t=2012}^{2015} \alpha_{4,Yr} \cdot I(Yr) \cdot RgFl + \alpha_5 \cdot T \cdot RgFl$$

Vergelijking 2

Dit is identiek aan Vergelijking 1 buiten de toevoeging van de term $\alpha_5 \cdot T \cdot RgFl$, waar T de lineaire tijdstrend is.

Als de aanname van parallelle trends geldt, zouden we verwachten dat α_5 niet significant van nul verschilt – en dit blijkt inderdaad het geval te zijn, zowel voor privéwagens als voor bedrijfswagens.¹²

De schattingen voor de uitgebreide modelschattingen zijn te vinden in de twee rechterkolommen van tabel 6. De schattingen voor α_0 , α_1 , α_2 (in het geval van personenwagens), $\alpha_{3,Yr}$ en $\alpha_{4,Yr}$ liggen dicht bij de waarden die we vonden voor het gereduceerde model - wat consistent is met het resultaat dat α_5 niet statistisch significant is.

Met andere woorden, zelfs na toevoeging van een lineaire tijdstrend voor Vlaanderen, blijven we bij onze conclusie dat na de hervorming van de BIV in Vlaanderen, de CO₂-emissiefactoren van nieuwe wagens in Vlaanderen sneller daalden dan in de RvB.

Net als in het gereduceerde model vinden we dat $\alpha_{3,Yr} < 0$ voor $Yr = 2008, \dots, 2015$ en $\alpha_{4,Yr} < 0$ voor $Yr = 2012, \dots, 2015$.

Van 2012 tot 2016 is de gemiddelde waarde voor de tijdsdummies in het uitgebreide model $\alpha_{3,E,PC} = \frac{1}{4} \sum_{t=2012}^{2015} \alpha_{3,Yr} = -22,59$ voor privéwagens en $\alpha_{3,E,CC} = -38,12$ voor bedrijfswagens. Het gemiddelde behandelingseffect in het uitgebreide model is $\alpha_{4,E,PC} = \frac{1}{4} \sum_{t=2012}^{2015} \alpha_{4,Yr} = -2,20$ voor privéwagens en $\alpha_{4,E,CC} = -7,28$ voor bedrijfswagens.

Tabel 7 Gemiddeld behandelingseffect voor de BIV

Eigendomsregime	Gereduceerd model	Uitgebreid model	Vershil
Privéwagens	-1,53	-2,20	0,67
Bedrijfswagen	-6,69	-7,28	0,59

De verschillen in gemiddelde behandelingseffecten zijn samengevat in tabel 7.

Onder de aanname dat het uitgebreide model het “juiste” model is, leidt het niet in aanmerking nemen van de parallelle trends tot een fout in de schatting van het gemiddelde behandelingseffect ten opzichte van de gemiddelde tijdstrend in de RvB. Deze fout is $\frac{\alpha_{4,R,PC} - \alpha_{4,E,PC}}{\alpha_{3,E,PC}} = -2,96\%$ voor privéwagens en $-1,55\%$

¹² Een alternatieve mogelijkheid is om een placebotest uit te voeren: dit houdt in dat we testen of we een snellere daling in CO₂-emissiefactoren waarnemen in Vlaanderen in een context waar we dat niet zouden verwachten indien ons causale model correct is. In dit specifieke geval zouden we het model opnieuw schatten, maar 2007 tot 2010 nemen als hypothetische scharnierjaren voor de verandering in trends in plaats van 2012, en opnieuw 2015 nemen als laatste observatiejaar. Als de α_3 statistisch significant zijn, dan is de versnelde daling van de CO₂-uitstoot in Vlaanderen al voor 2012 ingezet.

voor bedrijfswagens. Dit zijn kleine waarden. Aangezien de coëfficiënt van de tijdtrend niet statistisch significant is, kunnen we bovendien concluderen dat we gerust het gereduceerde model kunnen gebruiken en dus dat de hervorming van de verkeersbelasting heeft geleid tot een versnelde daling van de CO₂-emissiefactoren van nieuwe wagens verkocht in Vlaanderen. Om een idee te geven hoe groot dit effect is in vergelijking met de tijdstrend in de RvB, merk op dat $\frac{\alpha_{4,R,PC}}{\alpha_{3,R,PC}} = 6,81\%$ voor privéwagens en $\frac{\alpha_{4,R,CC}}{\alpha_{3,R,CC}} = 17,59\%$ voor bedrijfswagens. Er moet echter ook worden opgemerkt dat de grootte van het effect vrij klein is in vergelijking met de trend in de RvB. Dit is gemakkelijk te begrijpen als we rekening houden met de volgende elementen: (a) zelfs na de hervorming bleef de correlatie tussen de BIV in Vlaanderen en de BIV in de RvB positief (0,49 in 2012) (b) gemiddeld vertegenwoordigt de BIV amper 1 tot 2% van de aankoopprijs van nieuwe wagens – zie Franckx (2023), bijlage 3.

6.2. DiD model voor de jaarlijkse verkeersbelasting en de premie voor emissievrije wagens

Onze aanpak om het causale effect van de hervorming van de jaarlijkse verkeersbelasting en de premie voor emissievrije wagens te testen is identiek aan de aanpak voor de hervorming van de BIV, behalve dat we het tijds kader moeten aanpassen.

De “voor”-periode omvat alle jaren vanaf de hervorming van de verkeersbelasting tot de hervorming van de jaarlijkse verkeersbelasting (2012 tot 2016), terwijl de “na”-periode alle jaren omvat vanaf de hervorming van de jaarlijkse verkeersbelasting en de invoering van de premie tot het einde van de periode waarin men in aanmerking komt voor de premie (2016 tot 2020).

Tabel 8 DiD model voor de verkeersbelasting en de premie voor emissievrije wagens

	Privéwagens: gereduceerd model	Bedrijfswagens: gereduceerd model	Privéwagens: uitgebreid model	Bedrijfswagens: uitgebreid model
α_0	123,61 *** (0,41)	121,95 *** (0,18)	123,30 *** (0,43)	121,63 *** (0,20)
α_1	6,91 *** (0,17)	10,22 *** (0,19)	12,01 *** (1,97)	20,41 *** (2,32)
α_2	0,20 *** (0,02)		0,20 *** (0,02)	
$\alpha_{3,2013}$	-3,85 *** (0,22)	-3,81 *** (0,25)	-3,64 *** (0,24)	-3,61 *** (0,25)
$\alpha_{3,2014}$	-6,64 *** (0,23)	-6,89 *** (0,25)	-6,23 *** (0,28)	-6,47 *** (0,26)
$\alpha_{3,2015}$	-9,34 *** (0,23)	-11,12 *** (0,24)	-8,73 *** (0,33)	-10,48 *** (0,28)
$\alpha_{3,2016}$	-10,68 *** (0,29)	-12,62 *** (0,26)	-10,38 *** (0,31)	-12,30 *** (0,27)
$\alpha_{3,2017}$	-10,67 *** (0,30)	-11,98 *** (0,26)	-10,37 *** (0,32)	-11,66 *** (0,27)
$\alpha_{3,2018}$	-7,76 *** (0,30)	-7,17 *** (0,26)	-7,46 *** (0,32)	-6,85 *** (0,27)
$\alpha_{3,2019}$	-4,29 *** (0,31)	-5,40 *** (0,25)	-4,00 *** (0,33)	-5,08 *** (0,26)
$\alpha_{4,2016}$	-0,51 (0,35)	-3,48 *** (0,40)	0,46 (0,51)	-1,61 ** (0,58)
$\alpha_{4,2017}$	-1,34 *** (0,35)	-6,15 *** (0,39)	0,01 (0,62)	-3,54 *** (0,71)

	Privéwagens: gereduceerd model	Bedrijfswagens: gereduceerd model	Privéwagens: uitgebreid model	Bedrijfswagens: uitgebreid model
$\alpha_{4,2018}$	-1,38 *** (0,35)	-5,49 *** (0,39)	0,34 (0,75)	-2,12 * (0,86)
$\alpha_{4,2019}$	-3,26 *** (0,36)	-6,74 *** (0,39)	-1,16 (0,89)	-2,61 ** (1,01)
α_5			-0,38 ** (0,15)	-0,75 *** (0,17)
N	277613	218315	277613	218315
R2	0,03	0,04	0,03	0,04

*** p < 0,001; ** p < 0,01; * p < 0,05

De schattingen van het gereduceerde model zijn te vinden in de twee linkse kolommen van tabel 8.

We zien de volgende punten, zowel voor privéwagens als voor bedrijfswagens.

Ten eerste zijn alle geschatte coëfficiënten zeer significant, behalve voor $\alpha_{4,Yr}$ voor privéwagens in 2016. Ten tweede impliceert het teken van α_1 dat de gemiddelde geschatte CO₂-uitstoot per km in 2015 hoger was in Vlaanderen dan in de RvB (zelfs na controle voor inkomen in het geval van privéwagens). Ten derde, $\alpha_{3,Yr} < 0$ voor $Yr = 2012, \dots, 2019$, terwijl $\alpha_{4,Yr} < 0$ voor $Yr = 2016, \dots, 2019$. $\alpha_{4,Yr}$ is niet significant voor privéwagens in 2016.

Van 2016 tot 2019 is de gemiddelde waarde voor de tijdsdummies in het gereduceerde model $\alpha_{3,R,PC} = \frac{1}{4} \sum_{t=2016}^{2019} \alpha_{3,Yr} = -8,35$ voor privéwagens en $\alpha_{3,R,CC} = -9,29$ voor bedrijfswagens. Met andere woorden, na de hervorming van de jaarlijkse verkeersbelasting in Vlaanderen en de invoering van de premie voor emissievrije wagens daalden de CO₂-emissiefactoren van nieuwe wagens sneller in Vlaanderen dan in de RvB.

Het gemiddelde behandelingseffect in het gereduceerde model is $\alpha_{4,R,PC} = \frac{1}{4} \sum_{t=2016}^{2019} \alpha_{4,Yr} = -1,62$ voor privéwagens en $\alpha_{4,R,CC} = -5,46$ voor bedrijfswagens. Merk op dat $\frac{\alpha_{4,R,PC}}{\alpha_{3,R,PC}} = 19,41\%$ voor privéwagens en $\frac{\alpha_{4,R,CC}}{\alpha_{3,R,CC}} = 58,80\%$ voor bedrijfswagens.

De parameterschattingen voor het uitgebreid model zijn te vinden in de twee rechterkolommen van tabel 8: $\alpha_5 < 0$ en statistisch significant, zowel voor privéwagens als bedrijfswagens. Als gevolg van de toevoeging van de *Time; RgFl* term is geen van de geschatte α_3 significant voor privéwagens. Voor bedrijfswagens blijven de geschatte α_3 significant, maar hun absolute waarde is veel kleiner dan in het gereduceerde model.

Tabel 9 Gemiddeld behandelingseffect voor de jaarlijkse verkeersbelasting en de premie voor emissievrije wagens

Eigendomsregime	Gereduceerd model	Uitgebreid model	Vershil
Privéwagens	-1,62	-0,09	-1,53
Bedrijfswagen	-5,46	-2,47	-2,99

De effecten op de gemiddelde behandelingseffecten zijn samengevat in tabel 9.

Onder de aanname dat het uitgebreide model het "juiste" model is, leidt het niet in aanmerking nemen van de parallelle trends tot een fout in de schatting van het gemiddelde behandelingseffect ten opzichte van de gemiddelde tijdstrend in de RvB. Deze is $\frac{\alpha_{4,R,PC} - \alpha_{4,E,PC}}{\alpha_{3,E,PC}} = 19,04\%$ voor privéwagens en $\frac{\alpha_{4,R,CC} - \alpha_{4,E,CC}}{\alpha_{3,E,CC}} = 33,36\%$ voor bedrijfswagens.

Samengevat vinden we voor privéwagens in 2016 geen statistisch significant effect na de hervorming van de jaarlijkse verkeersbelasting en de invoering van de premie voor emissievrije wagens in Vlaanderen. In het uitgebreide model vinden we helemaal geen significante effecten. In het geval van bedrijfswagens vinden we wel een statistisch significant effect, maar als we geen rekening houden met een afzonderlijke tijdstrend voor Vlaanderen die al was ingezet vóór de hervorming in 2016, leidt dit tot een belangrijke overschatting van de impact van de hervorming.

Het is eenvoudig om dit resultaat te begrijpen: de hervorming van de BIV in 2012 had al stimulansen gecreëerd voor een versnelde vermindering van de CO₂-emissiefactoren in Vlaanderen, zowel voor privéwagens als voor bedrijfswagens. Bovendien hebben we gezien dat de correlatie tussen de jaarlijkse verkeersbelasting in Vlaanderen en de jaarlijkse verkeersbelasting in de RvB zeer hoog bleef na de hervorming. Onze analyse heeft aangetoond dat het bijkomende effect van de hervorming van de jaarlijkse verkeersbelasting veel kleiner is dan dat van de BIV, en zelfs niet significant is in het geval van privéwagens.

7. Besluit

We hebben gezien dat de hervorming van de BIV in de periode 2012-2015 inderdaad een versnelde daling van de CO₂-emissiefactoren van nieuw verkochte wagens in Vlaanderen heeft *veroorzaakt* in vergelijking met andere gewesten. Dit resultaat geldt zowel voor privéwagens als voor bedrijfswagens. Door de hervorming daalden de CO₂ emissiefactoren van nieuwe privéwagens in Vlaanderen met 1,53 gr per km extra in vergelijking met een scenario waarbij de BIV niet hervormd zou zijn. In het geval van bedrijfswagens bedraagt het verschil zelfs 6,69 gr per km. Dit extra effect bedroeg 6,81% van de afname in de rest van België in het geval van privéwagens, en 17,59% in het geval van bedrijfswagens.

Er zijn twee factoren die ons helpen te begrijpen waarom de algemene impact relatief bescheiden was: (a) hoewel de Vlaamse hervorming een volledig andere aanpak inhield voor de berekening van de BIV, zijn de parameters die de belasting bepalen positief gecorreleerd met de parameters die de BIV in de RvB bepalen (b) de BIV is erg klein in vergelijking met de aankoopprijs van nieuwe wagens.

Het bijkomende effect van de hervorming van de jaarlijkse verkeersbelasting en van de invoering van de premie voor emissievrije wagens is nog kleiner dan voor de BIV, en zelfs niet significant in het geval van privéwagens. Ook deze uitkomst is eenvoudig te begrijpen als we de volgende elementen in ogenschouw nemen: (a) De hervorming van de BIV in 2012 had al stimulansen gecreëerd voor een versnelde vermindering van de CO₂-emissiefactoren in Vlaanderen, zowel voor privéwagens als voor bedrijfswagens. (b) Zelfs na de hervorming bleef de correlatie tussen de jaarlijkse verkeersbelasting in Vlaanderen en de jaarlijkse verkeersbelasting in de RvB zeer hoog.

Referenties

- Alberini, A., Bareit, M., Filippini, M. & Martinez-Cruz, A. L., (2018). "The impact of emissions-based taxes on the retirement of used and inefficient vehicles: The case of Switzerland," *Journal of Environmental Economics and Management*, Elsevier, vol. 88(C), pages 234-258.
- Bilinski, A. and LA Hatfield (2019), Nothing to see here? Non-inferiority approaches to parallel trends and other model assumptions, arXiv preprint arXiv:1805.03273
- Ciccone, A. (2018), Environmental effects of a vehicle tax reform: Empirical evidence from Norway, *Transport Policy*, Volume 69, Pages 141-157, ISSN 0967-070X,
- Cunningham, S. (2021), *Causal inference. The mixtape*, Yale University Press, New Haven & London
- Franckx, L. (2022), Ex ante evaluation of the reform of company car taxation in Belgium, Working Paper 6-22, Federal Planning Bureau, Brussels.
- Franckx, L. (2023), Total cost of ownership of car powertrains in Belgium, Working Paper 5-23, Federal Planning Bureau, Brussels.
- Li, S., Linn, J. & Spiller, Elisheba (2010), "Evaluating "Cash-for-Clunkers": Program Effect on Auto Sales, Jobs, and the Environment," RFF Working Paper Series dp-10-39, Resources for the Future.
- Mannberg, A., Jansson, J. , Pettersson, T., Brännlund, R. & Lindgren, U., (2014) "Do tax incentives affect households' adoption of 'green' cars? A panel study of the Stockholm congestion tax," *Energy Policy*, Elsevier, vol. 74(C), pages 286-299.
- Mauritzen, J. (2023), With great power (prices) comes great tail pipe emissions? A natural experiment of electricity prices and electric car adoption, Papers 2304.01709, arXiv.org.
- Morton, C., & Yasir, A. (2023), Does Congestion Charging Reduce Car Ownership? A difference-in-differences application to the London Congestion Charge. Working paper submitted to Transportation Research Part A: Policy and Practice.
- Pretis, F. (2022). Does a carbon tax reduce CO_2 emissions? Evidence from British Columbia. *Environmental and Resource Economics*, 83, 115–144, <https://doi.org/10.1007/s10640-022-00679-w>.
- Tesemma, T. (2023), Encouraging adoption of fuel-efficient vehicles – A policy reform evaluation from Ethiopia, University of Gothenburg, Working Papers in Economics 838.

Federaal Planbureau

Het Federaal Planbureau (FPB) is een instelling van openbaar nut die beleidsrelevante studies en vooruitzichten maakt over economische, socio-economische en milieuvraagstukken. Daarnaast bestudeert het de integratie van die vraagstukken in een context van duurzame ontwikkeling. Het stelt zijn wetenschappelijke expertise onder meer ter beschikking van de regering, het Parlement, de sociale gesprekspartners, nationale en internationale instellingen.

De werkzaamheden van het FPB worden steeds gekenmerkt door een onafhankelijke benadering, transparantie en aandacht voor het algemeen welzijn. De kwaliteit van de gegevens, een wetenschappelijke methodologie en de empirische geldigheid van de analyses staan daarbij centraal. Tot slot zorgt het FPB voor een ruime verspreiding van de resultaten van zijn werkzaamheden en draagt zo bij tot het democratisch debat.

Het Federaal Planbureau is EMAS en Ecodynamische Onderneming (drie sterren) gecertificeerd voor zijn milieubeheer.

Belliardstraat 14-18, 1040 Brussel

+32-2-5077311

www.plan.be

contact@plan.be

Overname wordt toegestaan, behalve voor handelsdoeleinden, mits bronvermelding.

Verantwoordelijke uitgever: Baudouin Regout

Wettelijk Depot: D/2024/7433/23