



Planbureau voor de Leefomgeving

# PBL gebruik Carbontax-model

Position paper en beantwoording vooraf gestelde vragen t.b.v.  
hoorzitting Tweede Kamer d.d. 16 april 2019

PBL – Hans Hilbers en Hans Mommaas



# Gebruik Carbontax-model voor het doorrekenen van het Ontwerp van het Klimaatakkoord

In vogelvlucht:

- › In december 2018 heeft minister Wiebes (EZK) mede namens de heer Nijpels (voorzitter van het Klimaatberaad) het PBL gevraagd te kijken naar de effecten van het ontwerp Klimaatakkoord (OKA) in termen van de uitstoot van broeikasgassen en de kostenefficiëntie. Het CPB keek vervolgens naar de verdelingseffecten.
- › Daartoe heeft het PBL kritisch gekeken of het Carbontax-model hiervoor geschikt is. Vervolgens is geconcludeerd dat dit van voldoende kwaliteit is.
- › Voor het doorrekenen van de effecten van de voorgestelde maatregelen van de Mobiliteitstafel heeft het PBL daarna gebruik gemaakt van het Carbontax-model.



## Transitie naar elektrisch rijden: een toekomst waar nog niemand is geweest

Het ramen van de ingroei van nieuwe technologieën zoals elektrische voertuigen is complex. De marktontwikkelingen (vraag/aanbod/kosten) zijn grillig en daarmee moeilijk modelmatig te voorspellen.

Er is sprake van:

- › Omgevingsonzekerheid: zoals in verband met technologische ontwikkelingen, olieprijs, accuprijs, economische groei, inkomensgroei;
- › Gedragsonzekerheid: hoe reageren burgers en bedrijven (autofabrikanten, leasebedrijven, etc.)?
- › Vormgevingsonzekerheid: wat is de precieze vorm en maatvoering van de stimuleringsmaatregelen en wat is er aan flankerend beleid opgenomen?
- › Modelonzekerheid: elk model blijft een vereenvoudiging van de werkelijkheid.



## Transitie naar elektrisch rijden: een toekomst waar nog niemand is geweest

- Geen enkel model kan, zeker ten tijde van een jonge transitie, alle onzekerheden wegnemen. Hoewel de elektrische auto op de zakelijke automarkt inmiddels een gemeengoed is, is de aanschaf van elektrische auto's op de particuliere markt nog nauwelijks op gang gekomen.
- Wat wel mogelijk is, zijn gedegen controles van modellen op plausibiliteit, het uitvoeren van gevoeligheidsanalyses, het berekenen van bandbreedtes, goede tussentijdse monitoring en evaluaties en het overeenkomstig aanpassen van ramingen en maatregelen op de werking in de praktijk.



## Waarom CarbonTax?

- Het huidig beschikbare modelleninstrumentarium van het PBL is nog niet geschikt voor het modelleren van de ingroei van elektrische auto's.
- Het Carbontax-model is op dit moment het enige *direct beschikbare model* dat analyses hieromtrent in *de volle compleetheid* kan uitvoeren.
- Het is een model dat per autosegment en brandstofsoort een onderscheid kan maken tussen zakelijk en privé, de effecten van verschillende beleidsmaatregelen kan inschatten en op basis daarvan een analyse kan geven van de effecten op verreden kilometers, op het aandeel nieuwverkopen van EV's en op de samenstelling van het wagenpark.

Uiteraard mag van het PBL verwacht worden dat het kritisch bekijkt of het Carbontax-model doet wat het moet doen. Dat hebben we gedaan.



# Wat heeft PBL gedaan?

1. TNO ingehuurd voor actuele inzichten omtrent elektrisch rijden
2. Invoergegevens Carbontax door PBL kritisch bekeken en waar nodig aangepast
3. De modelstructuur middels gesprekken beoordeeld op plausibiliteit
4. Werking, robuustheid en geschiktheid van het model getoetst
5. Rapportages opgesteld met bandbreedtes

Onderstaand stap voor stap een toelichting op elk van deze acties.



# 1 TNO analyse

TNO heeft in opdracht van PBL een rapport opgesteld als achtergrondinformatie voor de te maken beoordeling van de voorstellen rondom elektrisch vervoer in het OKA.

Het rapport beschrijft factoren die van invloed zijn op de ingroei van elektrische voertuigen op de Nederlandse markt. Ook wordt een bandbreedte geschetst waarbinnen het marktaandeel van elektrische auto's zich op langere termijn zou kunnen ontwikkelen zonder nationale stimulering.

Belangrijke factoren/randvoorwaarden voor grootschalige uitrol van elektrische voertuigen:

- > EU-normering
- > Gedrag van de autofabrikanten
- > Beschikbaarheid voor de Nederlandse markt
- > Consumentengedrag
- > Match tussen vraag (particulieren) en aanbod (ex-leaseauto's) op tweedehandsmarkt
- > keuzes m.b.t. laadinfrastructuur
- > aanbod en prijsontwikkeling in A- en B-segment



# 1 TNO analyse (2)

- Zonder nationale stimulering ligt het marktaandeel van elektrische auto's volgens de ruwe raming van TNO in 2030 tussen 0 en 65 procent.

(Noot: de 65% heeft betrekking op een theoretisch marktaandeel. Volgens dezelfde aannames zou het huidige marktaandeel al 40% moeten zijn).

- De kans op beide uitersten is beperkt, maar de grote bandbreedte illustreert wel de onzekerheid bij fundamentele transitie's als het overgaan op elektrisch rijden.
- De inzichten uit de TNO studie zijn door PBL gebruikt om de uitgangspunten en de (tussen)resultaten van het CarbonTax-model te toetsen en om de mee- en tegenwindscenario's vorm te geven.

Zie: TNO (2018) *Inputs and considerations for estimating large scale uptake of electric vehicles in the Dutch passenger car fleet up to 2030*, TNO 2018 R10919v2, Den Haag, 31 augustus 2018.





## 2 Invoergegevens Carbontax door PBL kritisch bekeken en waar nodig aangepast

De volgende gegevens zijn door PBL kritisch bekeken en waar nodig aangepast:

- > totale omvang autopark
- > aantallen nieuwverkopen
- > verdeling zakelijk/prive
- > autokilometrage totaal en per segment
- > import en export
- > brandstofverbruik benzine en dieselauto's
- > elektriciteitsverbruik elektrische auto's
- > brandstofprijzen en elektriciteitsprijs
- > accuprijzen
- > onderhoudskosten
- > kosten laadpalen
- > EU normering
- > wijze waarop autofabrikanten EU normering invullen
- > verandering belasting elektriciteit
- > wijzigingen accijns
- > afschrijvingscurves
- > tijdshorizon TCO-berekening zakelijk en privé



### 3 Modelstructuur middels gesprekken beoordeeld op plausibiliteit

- 5 juni: met TU Eindhoven, TNO, ECN/TNO en Revnext over modellering elektrische auto's in algemene zin
- 26 juli, 7 aug en 21 augustus: met TNO en Revnext over opzet, structuur en aannames Carbontax
- 27 november: met CPB, Ministeries (Fin, I&W en SZW) en Revnext over opzet, structuur en aannames Carbontax



## 4 Werking, robuustheid en geschiktheid getoetst

PBL heeft Revnext opdracht gegeven om diverse model-inputs en -outputs in detail uit te splitsen en verschillende gevoeligheidsanalyses uit te voeren om de werking, robuustheid en geschiktheid van het model te toetsen.

De volgende gevoeligheidsanalyses zijn op ons verzoek door Revnext uitgevoerd:

- › m.b.t. omgevingonzekerheden: verschillende ontwikkelingen in accuprijzen en olieprijs;
- › m.b.t. gedragonzekerheden: verschillende reacties consumenten (overstapcurves), autofabrikanten (wijze waarop ze EU normering behalen) en exportprofielen.



## 4 Werking, robuustheid en geschiktheid getoetst (2)

Vervolgens is getoetst op de volgende aspecten:

- › of de tussenresultaten logisch voortvloeien uit de gebruikte uitgangspunten en de gebruikte modelstructuur;
- › of het basispad (zonder stimuleringspakket) uitkomt op een aandeel elektrische nieuwverkopen dat past bij wat op basis van de aangescherpte Europese normering verwacht mag worden;
- › of de verschillen tussen de deelsegmenten (zakelijk/prive, grote en kleine auto's) passen bij de inzichten over de automarkt.

Het aandeel elektrische kilometers bleek onderschat. Op dat punt is het model na overleg verbeterd. Dit heeft geleid tot andere einduitkomsten.



## 5 Raming met bandbreedtes gerapporteerd

De onzekerheid - die inherent is aan het verkennen van een onzekere, veranderlijke toekomst - is vertaald in een mee- en tegenwindscenario:

- › Bij meewind dalen de accuprijzen sneller, stappen consumenten sneller over op elektrisch rijden en zetten fabrikanten sterk in op de ontwikkeling van elektrische voertuigen.
- › Bij tegenwind dalen de accuprijzen minder snel, stappen consumenten minder graag over op elektrisch rijden en zetten fabrikanten vooral in op efficiëntieverbetering van conventionele voertuigen.



## 5 Raming met bandbreedtes gerapporteerd (2)

De raming komt uit op de volgende aandelen zero-emissie auto's in de nieuwverkopen in 2030:

- › 4% tot 44% zónder stimuleringspakket;
- › 50% tot 75% mét stimuleringspakket OKA.
- Bij tegenwind leidt het stimuleringspakket dus tot een toename van het aandeel zero-emissie voertuigen in de nieuwverkopen in 2030 van 46 procentpunten (van 4% naar 50%)
- Bij meewind leidt het stimuleringspakket dus tot een toename van het aandeel zero-emissie voertuigen in de nieuwverkopen in 2030 van 31 procentpunten (van 44% naar 75%)

Het pakket aan flankerende maatregelen uit het OKA (zoals genoeg laadpalen) is hierbij voorwaardenscheppend.

Noot: deze bandbreedte is niet hard. De voorgenomen monitoring en tussentijdse evaluatie van het stimuleren van elektrisch rijden blijven essentieel om bij te sturen op basis van de feitelijke ontwikkelingen en waargenomen gedragsreacties. Die kunnen anders zijn dan in deze raming voorzien als gevolg van de eerder genoemde gedrags- en omgevingonzekerheden.



## Conclusie

- Een model is een *hulpmiddel* voor het verkennen van een onzekere, veranderlijke toekomst.
- Voor dit moment is het Carbontax-model een geschikt hulpmiddel. Het voldeed aan de basiscriteria t.a.v. beschikbaarheid en compleetheid en heeft onze toets op werking, robuustheid en plausibiliteit voldoende doorstaan.
- Onzekerheden in gedrag en omgeving zijn onvermijdelijk. Daarom bevat de effectanalyse OKA bandbreedtes in de raming. Monitoring en bijsturing zijn bij dit soort ontwikkelingen altijd nodig.
- Vanwege het toenemende belang en het streven naar volledige transparantie ook voor de buitenwereld, gaat het PBL in overleg met de Ministeries aan de slag om de modellering van elektrisch rijden verder te verbeteren. Dat betekent transparanter te maken voor derden en sterker te integreren met de reguliere modellering van het personenautopark, conform de toezegging van de Staatssecretarissen IenW en Fin aan de Kamer in de brief van 29 maart jl.



Planbureau voor de Leefomgeving

Beantwoording vooraf gestelde vragen t.b.v.  
hoorzitting Tweede Kamer d.d. 16 april 2019





## Vraag 1 : Wanneer, op welke wijze en op welke gronden heeft u het CARbonTAX model van RevNext geselecteerd als model om de plannen ter stimulering van elektrische auto's geselecteerd?

- › Medio juli 2018 is besloten om na te gaan of het Carbontax-model voor de PBL analyse gebruikt kon worden. Carbontax was op dat moment het enige model dat direct beschikbaar en compleet genoeg was om de vereiste analyses te verrichten.
- › Het PBL had TNO toen al opdracht gegeven om een verkenning uit te voeren naar de randvoorwaarden voor een grootschalige uitrol van elektrische auto's in Nederland. In de periode juli en augustus 2018 zijn er verschillende gesprekken geweest tussen PBL, TNO en Revnext over de structuur, de werking, de aannames en de uitkomsten van het model. In september 2018 heeft PBL, op basis van de resultaten, de conclusie getrokken dat het Carbontax-model goed genoeg was om voor de PBL analyses gebruikt te kunnen worden.
- › Om de kwaliteit van de uitkomsten van het model verder te waarborgen, heeft het PBL in de daaropvolgende periode de uitgangspunten van het model met Revnext verder afgestemd. Daarbij is ook gebruik gemaakt van het bovengenoemde TNO-rapport en zijn bepaalde onderdelen van de modelinvoer verder getoetst op consistentie met PBL-inzichten. Bovendien heeft PBL Revnext opdracht gegeven om allerlei model-inputs en -outputs in detail uit te splitsen en verschillende gevoeligheidsanalyses uit te voeren om de werking, robuustheid en geschiktheid van het model te toetsen en waar nodig te verbeteren.
- › Op basis hiervan vindt PBL de uitkomsten van de Carbontax-berekeningen van voldoende kwaliteit als input voor onze analyse van het ontwerp-Klimaatakkoord.



**Vraag 2: Hoeveel mensen bij het Planbureau voor de Leefomgeving zijn in staat om de empirie, de correctheid van de code en de parameters (zoals elasticiteiten) van het model allemaal te controleren? En hoeveel mensen hebben dat ook gedaan?**

Vier mensen bij het Planbureau voor de Leefomgeving zijn als expert op het gebied van automobilititeit in staat dergelijke modellen te beoordelen. Daarvan zijn er drie daadwerkelijk en intensief bij de beoordeling betrokken geweest.

**Vraag 3: Acht u het verantwoord om beleid, dat miljarden kost (12 miljard euro tot 2030 volgens de doorrekening) te baseren op een model, dat u niet zelf kunt valideren of niet zelf kunt laten valideren?**

Het PBL heeft na een zorgvuldige analyse (zie vraag 1 en bovenstaande position paper) geconcludeerd dat het Carbontax-model geschikt was als hulpmiddel voor de vragen die het PBL moest beantwoorden: namelijk wat is het te verwachten effect van het ingediende pakket voor financiële stimulering van elektrisch rijden op de uitstoot van broeikasgassen in 2030 en op de nationale kosten in 2030.

Hierbij hebben wij een bandbreedte aangegeven die o.i. past bij de onzekerheden die bij dit soort ontwikkelingen een rol spelen en benadrukt dat monitoring en bijsturing nodig blijven.



Vraag 4: Aan welke wetenschappelijke of andere standaard heeft u het model van Revnext getoetst?

Zie vraag 1.

Vraag 5: Heeft u het Klimaatakkoord zelf doorgerekend of zelf laten doorrekenen op het punt van de fiscale autoplanen of heeft u simpelweg de cijfers die al in het Klimaatakkoord stonden (pagina 67, 68 en 69 van het ontwerp klimaatakkoord) overgenomen omdat ze al doorgerekend waren?

Wij hebben deze cijfers niet overgenomen. De middenraming in het PBL rapport over de doorrekening van het OKA bevat andere cijfers dan het OKA zelf.

Het pakket is voor het PBL opnieuw doorgerekend, onder andere om de doorwerking van het voorstel van de tafel gebouwde omgeving (om de belasting op elektriciteit te verlagen) te verwerken, en om de berekening van het aantal elektrische kilometers te verbeteren (zie ook dia 12 hierboven). Dit is vermeld in het kader op pagina 84 van het PBL rapport.

Naast deze nieuwe raming van de middenvariant is ook opdracht gegeven voor doorrekening van de zogeheten mee- en tegenwind scenario's, omdat het PBL van mening is dat vanwege de onzekerheden het van groot belang is om met brandbreedtes te werken. Deze vormen dan ook de basis voor de PBL rapportage OKA, onderdeel EV.

