

Dit artikel beschrijft hoe een prijs op CO2 invloed heeft op de kosten van het rijden met de fossiele brandstoffen diesel en benzine en het rijden in een elektrische auto op grijze én groene stroom. Het artikel is onderdeel van de testcase voor CO2-beprijzing bij het mkb, uitgevoerd door Klimaatplein.com.

Vervoersmiddelen die rijden op benzine, diesel of grijze stroom veroorzaken uitstoot van het broeikasgas CO₂. Wanneer een vervoersmiddel elektrisch rijdt waarvan de stroom afkomstig is van hernieuwbare bronnen uit Nederland, dan veroorzaakt dat geen uitstoot van CO₂. Door een prijs te betalen voor de uitstoot van CO₂ die wordt veroorzaakt door het rijden op benzine, diesel of grijze stroom wordt die brandstof economisch gezien minder aantrekkelijk. In dit artikel tonen we aan wat de verschillen in energieprijzen per kilometer zijn wanneer er een prijs op CO₂ is van €30,- en €100,- per ton CO₂.

Waarom een prijs op CO2?

Een prijs op het broeikasgas CO₂ is nodig om daarmee het verbruik van fossiele brandstoffen te ontmoedigen en het verbruik van duurzame energiebronnen te stimuleren. De maatregel geeft invulling aan het Klimaatakkoord van Parijs waarmee desastreuze klimaatontwrichting wordt voorkomen.

Wereldwijd werken al zo'n duizend bedrijven met een interne rekenprijs op veroorzaakte CO₂-uitstoot. Door een interne prijs te zetten op het veroorzaken van dit broeikasgas krijgen bedrijven inzicht in de maatschappelijke en economische kosten ervan. Door daarop te anticiperen, bijvoorbeeld door energie-efficiënter te ondernemen en zelf duurzame energie op te wekken, verkleinen zij de risico's van toekomstige CO₂-beprijzing vanuit de overheid. Ook leveren zij zo nu al een bijdrage aan het voorkomen van verdere klimaatontwrichting. Bovendien stimuleert het beprijzen van CO₂-uitstoot innovatie en versterkt het de economische concurrentiepositie.

We gebruiken voor dit artikel de prijzen van €30,- en €100,- per ton CO₂. Een prijs van €30,- werd rond 2005 gezien als een prijs waarmee Europese klimaatdoelstellingen konden worden behaald (1). Een prijs van €100,- zal, wanneer vandaag ingevoerd, naar verwachting realistisch bijdragen aan het behalen van de doelstellingen van het Parijse klimaatakkoord (2).

Prijzen brandstofverbruik met CO2-belasting

Diesel en benzine

Een liter diesel en een liter benzine kosten nu gemiddeld, exclusief BTW, €1,09 en €1,36. Diesel en benzine veroorzaken per liter brandstof 3,23 kilogram en 2,74 kilogram CO₂ (3). In de testcase voor CO₂-beprijzing van het Klimaatplein worden twee CO₂-prijzen gebruikt: €30,- en €100,- per ton CO₂. Dat betekent dat er voor diesel dan CO₂-prijzen van 0,097 cent en 0,323 cent per liter zijn. En voor benzine 0,082 cent en 0,274 cent per liter.

De prijs van een liter diesel zou dan met CO₂-beprijzing van €30,- en €100,- stijgen van €1,09 naar €1,19 (+8,9%) en €1,41 (+29,6%).

De prijs van een liter benzine zou dan met CO₂-beprijzing van €30,- en €100,- stijgen van €1,36 naar €1,44 (+6%) en €1,63 (+20,1%).

Elektrisch rijden

De prijs van stroom om elektrisch te rijden is sterk afhankelijk van waar de laadpaal staat. Hoe meer een bedrijf aan stroom verbruikt, hoe lager de energiebelasting is. Hieronder een overzicht van de belasting (energiebelasting + opslag duurzame energie) per kWh (4).

€ 0,1087 per kWh tot een verbruik van 10.000 kWh

€ 0,0613 per kWh bij verbruik van 10.000 tot 50.000 kWh

€ 0,0164 per kWh bij verbruik van 50.000 tot 10.000.000 kWh

€ 0,0007 per kWh bij verbruik van 10.000.000 >

Staat een laadpaal voor elektrisch rijden op een bedrijfsterrein en vormt het onderdeel van de stroomrekening van een bedrijf dat bijvoorbeeld 2.000.000 kWh per jaar verbruikt, dan zijn de kosten zo'n € 0,0628 per kWh (stroomprijs van €0,045 + energiebelasting exclusief BTW). Staat de laadpaal bij een klein kantoor dat 9.000 kWh per jaar verbruikt dan zijn de kosten zo'n 0,1537 per kWh (stroomprijs van €0,045 + energiebelasting exclusief BTW). Dat is ruim 150% meer dan in het eerste geval.

Een kiloWattuur grijze stroom veroorzaakt 0,53 kilogram CO₂. Bij een CO₂-beprijzing van €30,- en €100,- per ton CO₂ betekent dat CO₂-prijzen van €0,016 en €0,053 per kWh. Bij de verschillende verbruiksgroottes betekent dit de volgende energieprijzen (exclusief BTW en uitgaande van een kale stroomprijs van €0,045 per kWh):

€0,1697 en €0,2067 p/kWh tot 10.000 kWh (+ 10,40% en +34,48%)
€0,1223 en €0,1593 p/kWh tot 50.000 kWh (+15,05% en +49,85%)
€0,0774 en €0,1144 p/kWh tot 10.000.000 kWh (26,06% en 86,32%)
€0,0617 en €0,0987 p/kWh meer dan 10.000.000 kWh (+35,01% en 115,97%)

De percentages achter de prijzen geven het verschil van deze energieprijis weer ten opzichte van een energieprijis zonder CO₂-beprijzing.

Rijden op elektriciteit die wordt opgewekt door duurzame energie (bijvoorbeeld wind en zon) uit Nederland kent geen uitstoot van CO₂. Bij een CO₂-belasting wordt dan dus alleen de stroomprijs en energiebelastingen in rekening gebracht.

Prijzen per kilometer

Om goed te kunnen vergelijken welke manier van rijden (op diesel en benzine of op grijze en groene stroom) nu wat kost, berekenen we hieronder de energieprijis per kilometer. We nemen als uitgangspunt de auto 'Volkswagen Golf' zodat we qua type en grootte van de auto een goede vergelijking kunnen maken.

Van deze auto's vergelijken we de verbruiken per kilometer:

Diesel: Een Volkswagen Golf 1.6 TDI 110pk Comfortline rijdt per liter diesel 14,66 kilometer (5)

Benzine: Een Volkswagen Golf 1.0 TSI 115pk BlueMotion Connected Series rijdt per liter benzine 17,86 kilometer (5)

Elektrisch: Een Volkswagen E-Golf 85 kw rijdt per kWh 5,55 kilometer (6)

In de volgende tabel zijn de cijfers in de eerste kolom de prijzen per kilometer van de verschillende energiebronnen (exclusief BTW). In de tweede en derde kolom zijn de prijzen per kilometer zichtbaar wanneer er een prijs van respectievelijk €30,- en €100,- op veroorzaakte CO₂ komt. In de vierde en vijfde kolom is zichtbaar wat het absolute en relatieve prijsverschil is.

	prijs per km	€30,- CO2 prijs	€100,- CO2 prijs	prijsverschil €30,-	prijsverschil €100,-
Diesel	€0,074 (1/14,66)	0,081	0,096	0,007 (9,4%)	0,022 (29,7%)
Benzine	€0,076 (1/17,86)	0,081	0,091	0,005 (6,6%)	0,015 (19,7%)
Elektrisch (grijs)	0,028 (1/5,55)	0,031	0,037	10,7% (0,003)	32,1% (0,009)
	0,019 (1/5,55)	0,022	0,029	15,8% (0,003)	52,6% (0,010)
	0,011 (1/5,55)	0,014	0,021	27,3% (0,003)	90,9% (0,010)
	0,008 (1/5,55)	0,011	0,018	37,5% (0,003)	125% (0,010)
Elektrisch (groen)	0,028 (1/5,55)	0,028	0,028	0	0
	0,019 (1/5,55)	0,019	0,019	0	0
	0,011 (1/5,55)	0,011	0,011	0	0
	0,008 (1/5,55)	0,008	0,008	0	0

Gedraggevolgen bij prijsstijgingen

Uit onderzoek (7) blijkt dat automobilititeit in economische begrippen een 'inelastisch' product is. Dat wil zeggen dat een verandering van de brandstofprijs een verhoudingsgewijs gering effect heeft op de hoeveelheid afgelegde kilometers. Uit onderzoek van het Ministerie van Infrastructuur en Milieu volgt een bandbreedte voor de brandstofprijselasticiteit van het autogebruik op de korte termijn van -0.1 tot -0.2; voor de lange termijn gelden waarden van -0.3 tot -0.5. In de bandbreedtes komt duidelijk naar voren dat de automobilist op korte termijn minder mogelijkheden heeft om op verhogingen van de brandstofprijs te reageren. De automobilist kan in eerste aanleg reageren door minder kilometers af te leggen. Op lange termijn vinden er andere aanpassingen plaats: het woon-werkverkeer kan worden beperkt door meer thuis te gaan werken of door dichterbij het werk te gaan wonen. Ook kan op termijn worden afgezien van autobezit. De langetermijnelasticiteit is daardoor hoger (absoluut gezien) dan de kortetermijnelasticiteit.

In deze testcase zou bij een CO2-prijs van €100,- het rijden van een autokilometer op diesel 29,7% duurder worden. Dat zou op de korte termijn (1 jaar) dan leiden tot ongeveer 4,5% minder kilometers en op de langere termijn (5-10 jaar) leiden tot een afname van het aantal afgelegde kilometers met ongeveer 11,9%.

Algemene conclusies

Rijden op elektriciteit is goedkoper per kilometer dan rijden op benzine of diesel, ongeacht in welk energiebelastingtarief een organisatie zit. Dat zal ook na CO2-beprijzing het geval zijn. Zelfs al zou elektriciteit wel CO2-beprijst worden en diesel en benzine niet, dan nog is een kilometer rijden op elektriciteit minder kostbaar. Puur naar alleen het energieverbruik gekeken dan is in het grootste geval een kilometer rijden op benzine 9,5 keer kostbaarder dan het rijden op elektriciteit (€0,076 per km versus €0,008 per km). Hierbij moet wel gezegd worden dat de aanschaf van een elektrische auto vooralsnog kostbaarder is dan een vergelijkbaar benzine- of dieselmiddel. Ook is de restwaarde nog onzeker. Daarnaast zijn er ook kosten verbonden aan het aanschaffen of leasen en onderhoud van een (snel)laadpaal voor elektrische auto's.

Bij een prijs op CO2 op grijze stroom wordt het rijden per kilometer in het laagste geval 10,7% duurder dan rijden op groene stroom en in het hoogste geval 125%. De energiebelasting speelt een grote rol in de prijsverschillen. Kleinverbruikers betalen nu zo'n 3,5 keer meer per kilometer elektrisch rijden dan grootverbruikers. Een belasting op CO2 nivelleert dat verschil iets voor de rijders op grijze stroom, voor rijders op groene stroom blijft het verschil in prijs per kilometer gelijk. Overstappen op een groene stroomproducent die gebruik maakt van Nederlandse bronnen is kostentechnisch gezien een interessante stap als voorbereiding op de toekomstige beprijzing van CO2. Ook kunnen bedrijven uiteraard de benodigde energie voor elektrisch rijden zelf duurzaam opwekken met behulp van bijvoorbeeld zonnepanelen.

Bronnen:

1. Planbureau voor de Leefomgeving (24 april 2013) *Evaluatie van opties om het Europese emissiehandelssysteem te hervormen*
<http://www.pbl.nl/publicaties/evaluatie-van-opties-om-het-europese-emissiehandelssysteem-te-hervormen>

2. Energiepodium (9 november 2015). *100 euro per ton is de optimale CO2-belasting* <http://www.energiepodium.nl/opinie/item/100-euro-per-ton-is-de-optimale-co2-belasting>
3. Emissiefactoren benzine, diesel en grijze stroom: Lijst CO2-emissiefactoren (1 januari 2017) <https://co2emissiefactoren.nl/>
4. Belastingdienst Nederland (januari 2017). *Tarieven milieubelastingen* http://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontentnl/belastingdienst/zakelijk/overige_belastingen/belastingen_op_milieugrondslag/tarieven_milieubelastingen/tabellen_tarieven_milieubelastingen
5. Autoweek verbruiksmonitor <http://www.autoweek.nl/verbruiksmonitor?merk=Volkswagen&model=golf>
6. Gemiddeld verbruik top 10 energiezuinige auto's ANWB: <https://www.anwb.nl/auto/besparen/top-10-zuinige-autos>
7. Over brandstofprijzen en automobilititeit. Een beknopte analyse van prijzen en kostenelasticiteiten. Kennisinstituut voor mobiliteitsbeleid. Januari 2012.

Door:

Rob van der Rijt
Klimaatplein.com
's-Hertogenbosch
Maart 2017

Met dank aan:

Provincie Noord Brabant
Artex, Aarle Rixel
Udea, Veghel
Strijbosch, Nistelrode
Bastiaan de Boer, Greenchoice
Marc Graez, Paleiskwartier elektrisch

Aan dit document kunnen geen rechten worden ontleend. De auteur is niet verantwoordelijk voor eventuele fouten of consequenties voortkomend uit dit artikel.