

## Pcoins – een experiment met verhandelbare mobiliteitsrechten

**Devi Brands**

Vrije Universiteit<sup>1</sup>

**Erik Verhoef**

Vrije Universiteit<sup>2</sup>

**Geordie Kooiman**

ANWB<sup>3</sup>

**Stefan Bollars**

Innovactory<sup>4</sup>

**Jasper Knockaert**

Vrije Universiteit<sup>5</sup>

---

Aangezien filevorming een van de belangrijkste externe effecten van transport is, blijft het belangrijk om effectieve en politiek haalbare oplossingen te onderzoeken. ANWB en de Vrije Universiteit hebben een 8 weken durend experiment uitgevoerd met verhandelbare mobiliteitsrechten, specifiek toegepast op het gebruik van de parkeerfaciliteiten bij de ANWB. Het onderzoek combineert feitelijk mobiliteitsgedrag met handelsgedrag en enquêtereacties van deelnemende en niet-deelnemende werknemers. De resultaten laten zien dat actieve deelnemers hun gedrag aanpassen zoals de bedoeling was. Bovendien kost deelname minder tijd dan mensen verwachten, en worden de verhandelbare rechten gezien als een eerlijker en beter functionerend alternatief voor betaald parkeren.

*Trefwoorden:* experiment, financiële prikkel, gedrag, mobiliteitsbeleid, verhandelbare rechten

---

---

<sup>1</sup> Vrije Universiteit, E: [d.k.brands@vu.nl](mailto:d.k.brands@vu.nl)

<sup>2</sup> Vrije Universiteit, E: [e.t.verhoef@vu.nl](mailto:e.t.verhoef@vu.nl)

<sup>3</sup> ANWB, E: [gkooiman@anwb.nl](mailto:gkooiman@anwb.nl)

<sup>4</sup> Innovactory, E: [stefan@innovactory.com](mailto:stefan@innovactory.com)

<sup>5</sup> Vrije Universiteit, E: [jasper.knockaert@vu.nl](mailto:jasper.knockaert@vu.nl)

## 1. Inleiding

In de afgelopen decennia is de drukte op het wegennet in stedelijke gebieden steeds verder toegenomen. COVID-19 heeft hier tijdelijk verandering in gebracht, maar wanneer deze pandemie achter de rug is, zal filevorming naar verwachting opnieuw voor problemen als tijdsverliezen en extra luchtvervuiling zorgen. Om steden ook in de toekomst bereikbaar en leefbaar te houden is het daarom nodig om werkende oplossingen te vinden voor fileproblematiek. Zowel binnen de transport gerelateerde wetenschappelijke literatuur, als binnen beleidskringen, wordt er daarom gezocht naar andere beleidsoplossingen. Een mogelijk efficiënt en effectief type beleid is om weggebruikers een prikkel te geven om tijdens de drukste momenten de weg te mijden, dus een instrument dat het gedrag van weggebruikers beïnvloedt zodat verkeer zich meer verspreidt over de tijd en ruimte. Weggebruikers die flexibel zijn krijgen daarmee een reden om hun gedrag aan te passen, waardoor er minder (lange) files zijn. Een heffing op het rijden tijdens de spits is hierin heel effectief gebleken in bijvoorbeeld Stockholm (Börjesson et al., 2012) en Londen (Leape, 2006). Beprijzen van het rijden tijdens de spits in een bepaalde zone, of op een bepaalde (snel)weg, heeft echter tot nadeel dat er vaak weinig maatschappelijk en politiek draagvlak voor is, doordat het wordt gezien als extra belasting (Lindsey & Santos, 2020). Dit is een belangrijke verklaring van waarom deze beleids optie zeer beperkt wordt gebruikt, ondanks haar effectiviteit, terwijl filevorming een probleem is in vrijwel alle stedelijke gebieden ter wereld.

Een andere optie is om weggebruikers een kleine beloning te geven voor het mijden van de spits. Hier zijn in Nederland meerdere experimenten mee gedaan, zogeheten Spitsmijden-projecten (zie bijvoorbeeld Knockaert et al. (2012)). Dit beleid is ook effectief gebleken, en heeft niet het probleem van gebrekkig publiek draagvlak. Het nadeel van deze benadering is echter dat er budget vrijgemaakt moet worden om de vergoedingen uit te betalen. Hierdoor is het een handig middel om tijdelijk en lokaal in te zetten, bijvoorbeeld bij wegwerkzaamheden die (extra) file veroorzaken, maar niet om op grote schaal en voor langere tijd in te zetten.

Transporteconomen zijn daarom op zoek gegaan naar een alternatief dat het beste van deze twee opties combineert, publiek draagvlak, effectiviteit en een instrument dat niet voor een constante geldstroom zorgt van de overheid naar weggebruikers of vice versa (Verhoef et al., 1997). Verhandelbare rechten zijn een innovatieve beleidsvorm die al binnen het milieudomein worden ingezet, bijvoorbeeld in de vorm van verhandelbare CO<sub>2</sub> rechten binnen de EU. Dit zou ook in mobiliteitsvraagstukken een effectief en budget-neutraal instrument kunnen zijn. Verhandelbare rechten hebben al veel aandacht ontvangen binnen de wetenschappelijke literatuur (e.g. Akamatsu & Wada, 2017; de Palma et al., 2018) maar er zijn nog maar weinig experimenten mee gedaan. Een eerste experiment met verhandelbare mobiliteitsrechten heeft eerder plaatsgevonden in Nederland met daadwerkelijke financiële prikkels voor de deelnemers, maar virtuele mobiliteitskeuzes met denkbeeldig parkeerbeleid in een serious gaming omgeving (Brands et al., 2020). Ook is er al eerder een experiment gedaan met verhandelbare rechten en daadwerkelijk gedrag onder studenten in China (Geng et al., n.d.). Het werd tijd voor het eerste experiment waarin verhandelbare rechten voor het beïnvloeden van daadwerkelijk mobiliteitsgedrag worden ingezet.

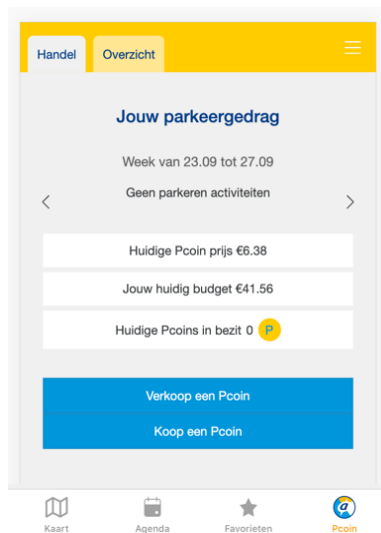
Als partner van de Mobiliteitsalliantie is de ANWB, in samenwerking met de Vrije Universiteit Amsterdam, een pilot gestart, waarin een living lab omgeving is gecreëerd voor het eerste experiment met verhandelbare rechten in werkelijk mobiliteitsgedrag. De specifieke toepassing is het verhandelbaar maken van parkeerruimte. Op het moment dat de intentie tot experimenten (waar al langer sprake van was binnen de Mobiliteitsalliantie) werd omgezet in een daadwerkelijke pilot overwoog de ANWB een grootschalige verbouwing in te gaan. Deze verbouwing zou effect hebben op de parkeermogelijkheden van medewerkers. Het concept van verhandelbare parkeerrechten --als een van de mogelijke innovatieve pilots-- bleek goed toepasbaar op de situatie die zou ontstaan bij het hoofdkantoor van de ANWB in Den Haag. Met Pcoins, verhandelbare

parkeerrechten, werd getoetst welk effect het heeft op het gebruik van parkeervoorzieningen (en daarmee van de auto) op het ANWB terrein. En, of deze methode door de gebruiker wordt ervaren als een eerlijke manier om parkeerruimte te verdelen.

Het experiment vond eind 2019 en begin 2020 plaats bij het hoofdkantoor van de ANWB. De ontwikkeling van het experiment heeft plaatsgevonden in de context van het onderzoeksproject U-Smile, onderdeel van het Verdus-SURF programma, en heeft direct voortgebouwd op eerdere experimenten binnen datzelfde project. Het bedrijf Innovactory heeft de software voor de marktplaats ontwikkeld. Met behulp van de app konden deelnemers dagelijks Pcoins kopen en verkopen. De rest van dit artikel geeft een overzicht van het experiment en de belangrijkste bevindingen.

## 2. Opzet van het experiment

Bij Pcoins konden gebruikers van de parkeerfaciliteiten van de ANWB vrijwillig deelnemen aan het experiment, dat in totaal acht weken duurde. In totaal meldden 65 werknemers (deelnemers) zich aan. Deelnemers moesten werkzaam zijn op het hoofdkantoor. De 65 deelnemers kwamen van verschillende afdelingen. Door vooraf het ‘parkeergedrag’ te meten was bekend hoe vaak deelnemers met de auto kwamen. De deelnemers zijn vervolgens willekeurig verdeeld over twee groepen van ongeveer gelijke omvang.



Figuur 1: Handelsscherm in de app voor deelnemers.

Iedere groep kende twee handelsperiodes van twee weken waarin “Pcoins” nodig waren om te parkeren. Deze twee handelsperiodes werden afgewisseld met een twee weken durende ‘controleperiode’ waarin geen Pcoins nodig waren om te parkeren. In totaal duurde het experiment dus  $4 \times 2 = 8$  weken.

In de Pcoins handelsperiodes kostte het parkeren op de parkeerplaats van de ANWB tussen 6:00 en 17:00 één verhandelbaar parkeerrecht, oftewel een Pcoin. Deze konden binnen de app worden verhandeld tegen de dan geldende koers, in het screenshot aangeduid met Huidige Pcoin prijs.

Deelnemers ontvingen aan het begin van het experiment een handelsbudget voor de volledige duur van het experiment, waarvan het deel dat overbleef aan het eind van het experiment in echt geld werd uitgekeerd. Voor de weken waarin rechten nodig waren kregen deelnemers -per week en afhankelijk van het aantal dagen per week dat ze werken- een aantal Pcoins toebedeeld. Deelnemers konden dan zelf kiezen om de Pcoins te gebruiken om te parkeren, of om ze te

verkopen en zo extra geld te verdienen.

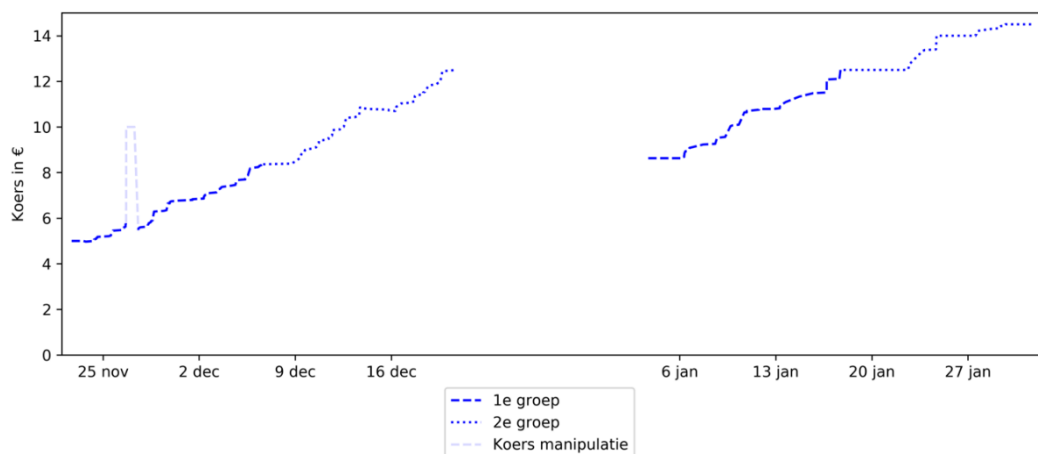
De markt voor rechten was zo ingericht dat er werd gestreefd naar een vermindering van het aantal parkeerbewegingen van de handelende deelnemers tot een niveau van 80% van vóór het experiment (de “voormeting”). Het totaal aantal uitgedeelde rechten per week werd zo dicht mogelijk bij deze 80% gebracht. Om handel te bevorderen kregen sommige van de handelende deelnemers relatief wat meer Pcoins, terwijl andere deelnemers juist wat minder Pcoins kregen. Deelnemers die relatief minder Pcoins kregen werden hiervoor gecompenseerd door een hoger startbudget.

Om ongewenste speculatie tegen te gaan was een aantal zekerheden ingebouwd. Zo kon een deelnemer niet méér rechten in bezit hebben dan het aantal werkdagen dat die week nog zou volgen. Had men op een zeker moment meer rechten dan het aantal resterende werkdagen, dan volgde een automatische verkoop tegen de dan geldende marktprijs. Omgekeerd, bij parkeren op het terrein zonder een recht te bezitten, werd er automatisch één aangekocht voor de dan geldende prijs. Controle vond plaats door automatische kentekenregistratie bij de entree van het parkeerterrein.

### 3. Het experiment

Tijdens het experiment werd duidelijk dat niet alle 65 deelnemers even actief meededen. Het parkeergedrag van inactieve deelnemers heeft echter wel invloed op de koers van Pcoins. In de werving was duidelijk gemaakt dat een deelnemer altijd met een positief saldo zou eindigen en dus nooit financieel slechter af zou kunnen zijn. Hierdoor ontbrak een prikkel om te voorkomen dat mensen zich inschrijven voor het experiment “en dan wel te zien” wat de uiteindelijk beloning zal worden. Door de ingebouwde zekerheden tegen speculatie (zie paragraaf 3) kan inactiviteit tijdens de handelsperiodes leiden tot automatische transacties door het systeem. Het bestaan van een substantiële groep inactieve deelnemers die hun parkeergedrag niet of slechts beperkt aanpassen, leidt tot een hogere vraag naar Pcoins en drijft de koers omhoog. Dit gebeurde ook in de praktijk, en is te zien in Figuur 2.

De extreme piek in het linkerdeel van de grafiek is hierop een uitzondering en kwam door manipulatie van de prijs door twee deelnemers, die mogelijk was doordat een onderdeel van het eerder door de VU ontwikkelde prijsalgoritme (Brands et al, 2000) miste in de implementatie. Nadat dit was hersteld, was deze manipulatie niet meer mogelijk. De prijs is daarbij teruggezet naar het niveau van vlak vóór de koersmanipulatie. Het constant stijgen van de prijs van een Pcoin heeft vermoedelijk ook invloed gehad op het gedrag en de beleving van de actieve deelnemers, en maakte deelname naar verwachting minder spannend.



Figuur 2: De koers van Pcoins gedurende het experiment.

Zoals is te zien in Figuur 2, startte groep 2 in beide handelsperioden met de eindprijs van handelsgroep 1 in de week ervoor. Voor handelsgroep 1 werd hun tweede handelsperiode, na de kerstvakantie, gestart met het niveau van de koers aan het eind hun eerste handelsperiode.

#### 4. Begrip en waardering van het experiment

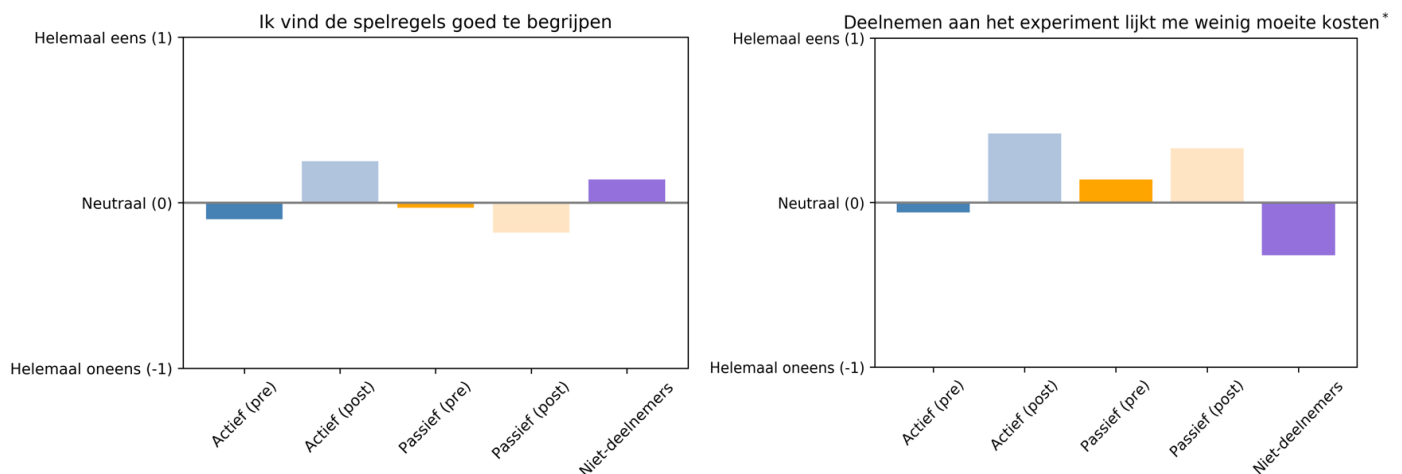
Aan de deelnemers is gevraagd om zowel vóór als na het experiment een uitgebreide enquête in te vullen en tijdens het experiment -aan het eind van elke week- een kort reislogboek bij te houden.

De enquêtes bevatten een aantal stellingen waarvan de belangrijkste hier worden weergegeven en besproken. Deelnemers werd gevraagd om aan te geven in welke mate ze het eens waren met de stellingen.

De stellingen zijn ook voorgelegd aan een groep van niet deelnemende werknemers van de ANWB (responses in paars in de histogrammen). Per groep is een gemiddelde score berekend op een schaal die in stappen van 1/3 loopt van helemaal oneens (score van -1), via neutraal (score van 0), naar helemaal eens (score van +1). De score geeft daarmee een indicatie of een groep het gemiddeld oneens is met de stelling (negatieve score) of juist eens is (positieve score) en helpt om een vergelijking te maken tussen de voormeting (“pre” in de figuren) en de nameting (“post”) van passieve en actieve deelnemers, en tussen deelnemers en niet deelnemers

##### 4.1 Begrijpen van het experiment

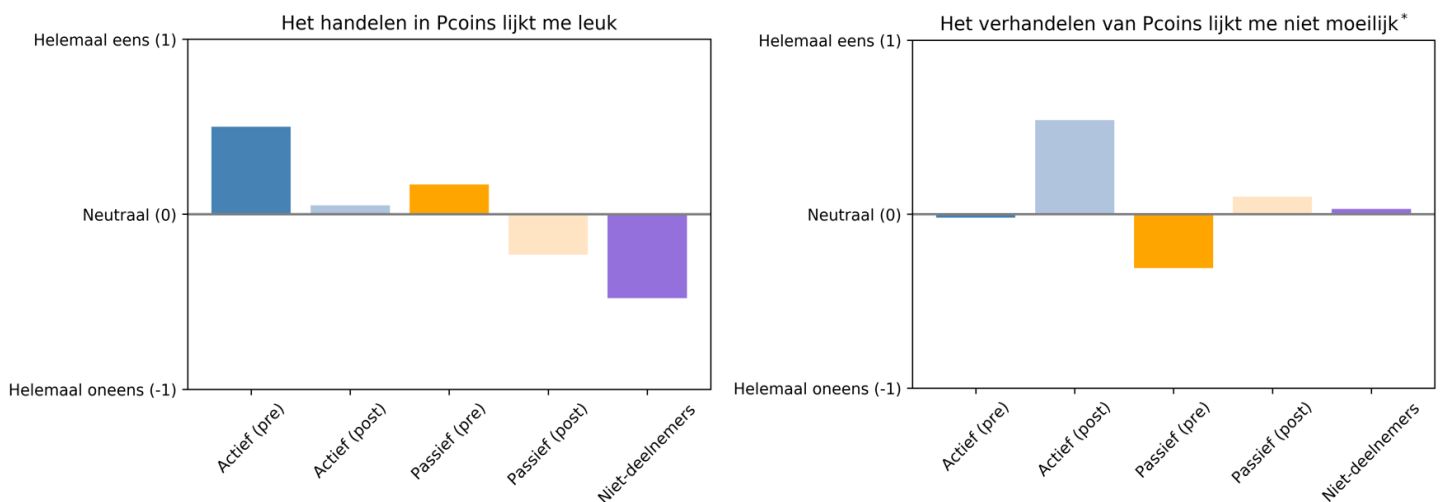
Figuur 3 (linkerkant) laat zien dat de spelregels over de verschillende groepen redelijk duidelijk (dicht bij neutraal) waren. Opvallend is dat voor de meeste *actieve* deelnemers de spelregels ook duidelijker werden door deelname, terwijl het voor passieve deelnemers na het experiment gemiddeld juist wat minder duidelijk was. Aan de rechterkant zien we dat niet-deelnemers vrezen dat deelname veel moeite zou kosten. Deelnemers zien daar van tevoren al minder tegen op en de beantwoording verschoof verder richting “eens” na afloop van het experiment, ook bij passieve deelnemers.



Figuur 3: Stellingen over spelregels en deelname.

## 4.2 Handelen in Pcoins

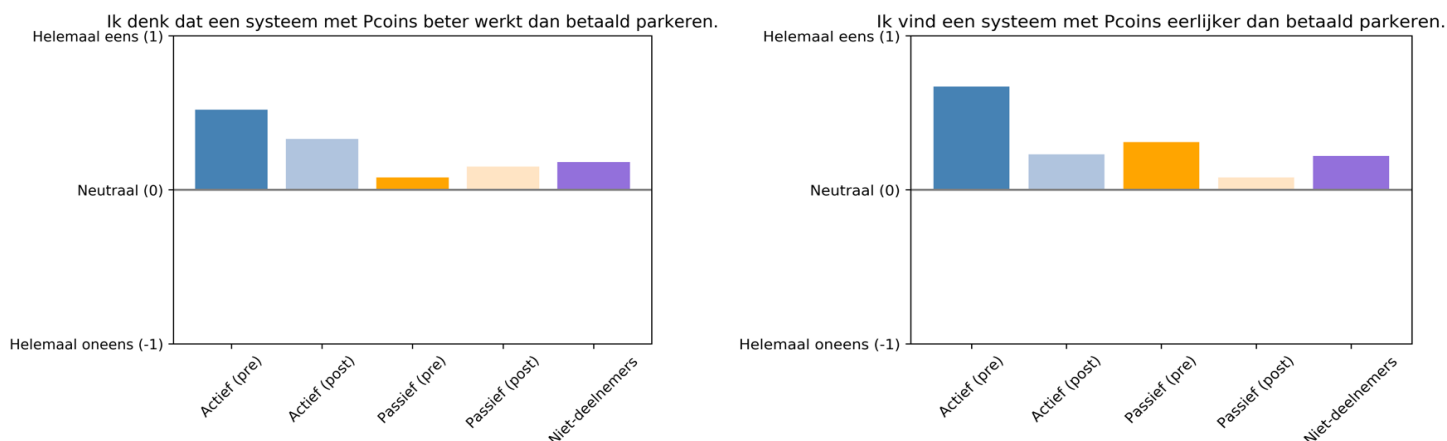
Figuur 4 (linkerkant) laat zien in hoeverre mensen het leuk lijkt (vooraf) of het leuk vonden (achteraf) om in Pcoins te handelen. Niet-deelnemers lijkt het overwegend niet leuk, terwijl het deelnemers vooraf juist wel leuk lijkt. Achteraf zijn de actieve en passieve deelnemers minder van mening dat het leuk was en zijn de passieve deelnemers gemiddeld zelfs negatief. De voortdurend stijgende prijs (zie paragraaf 2) kan hierin een rol hebben gespeeld; voor mensen die gehoopt hadden op uitdagende speculatie is dat natuurlijk jammer. Overigens is het wel de vraag of een volatiele prijs en uitdagingen bij het handelen op de lange termijn aantrekkelijk zijn als gedragsbeïnvloeding in mobiliteitsgedrag het primaire doel is. Aan de rechterkant zien we of het handelen in Pcoins moeilijk lijkt (vooraf) of het moeilijk is gevonden (achteraf). Dan blijkt dat zowel passieve als actieve deelnemers sterker van mening worden dat het verhandelen van Pcoins niet moeilijk is. Dit komt overeen met het beeld uit Figuur 3. Niet-deelnemers stonden gemiddeld ongeveer neutraal tegenover deze stelling.



Figuur 4: Stellingen over handel in Pcoins.

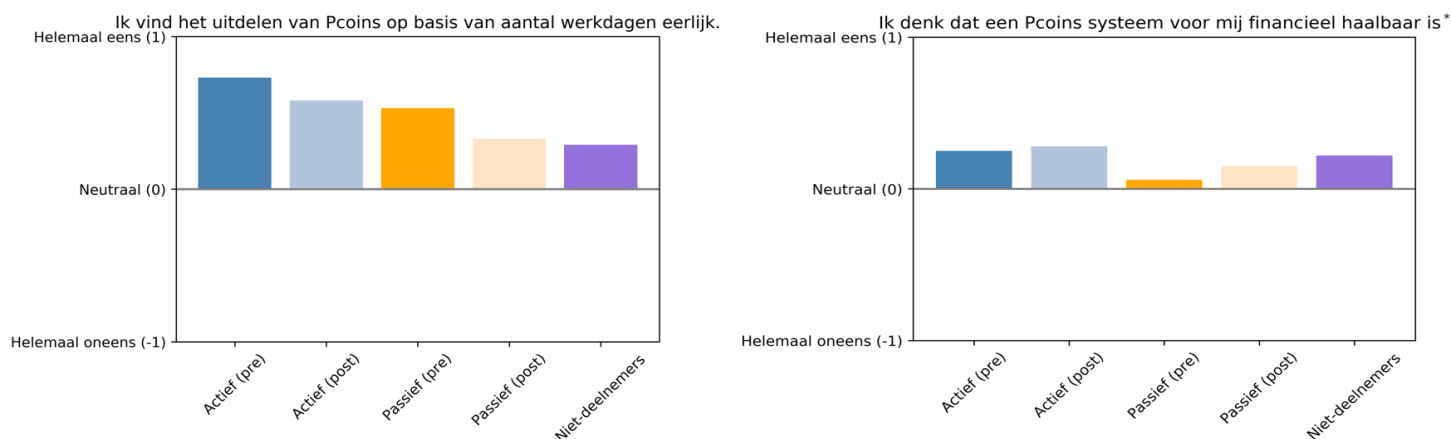
## 4.3 Pcoins een eerlijk alternatief?

Een belangrijke vraag is hoe deelnemers verhandelbare rechten waarderen ten opzichte van andere financiële prikkels. Om dit in beeld te krijgen is de vergelijking gemaakt met een bekende prijsprikkel waar alle automobilisten ervaring mee hebben: betaald parkeren. Figuur 5 (linker- en rechterkant) laat zien dat zowel deelnemers als niet-deelnemers over het geheel genomen van mening zijn dat een systeem met Pcoins beter werkt en eerlijker is dan betaald parkeren. Vooraf is deze mening nog stelliger dan achteraf, maar het blijft duidelijk positief.



Figuur 5: Stellingen over Pcoins versus betaald parkeren.

Het ligt voor de hand dat de mening over eerlijkheid onder meer afhangt van de vraag hoe de rechten aan de voorkant verdeeld worden. Uit Figuur 6 komt naar voren dat de meeste mensen het eerlijk vinden om Pcoins uit te delen op basis van het aantal werkdagen dat iemand werkt. Ook geven de respondenten aan dat het systeem wat hen betreft financieel haalbaar is (rechterkant).



Figuur 6: Stellingen over verdeling van rechten en financiële haalbaarheid.

## 5. Effecten op gedrag

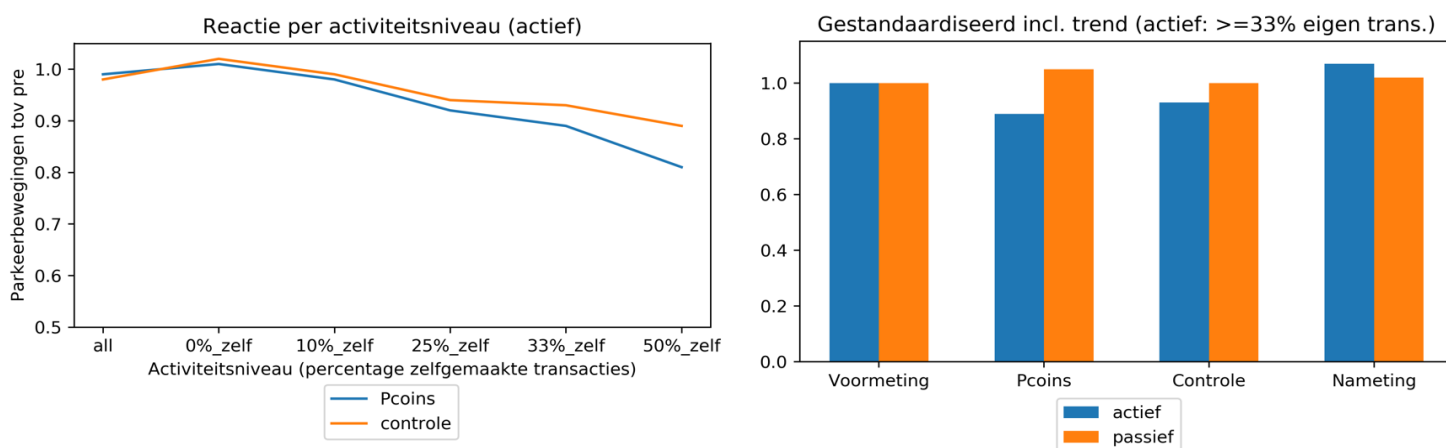
De tijdens het experiment verzamelde data laten zien dat actieve deelnemers reageren op de prikkel van verhandelbare rechten zoals deze bedoeld is; d.w.z., dat ze minder parkeren.

In de linker grafiek van figuur 7 variëren we in de definitie van actieve deelnemers. Hoe verder naar rechts hoe groter het deel van de transacties dat door de deelnemer zelf is gedaan (in plaats van automatisch door het systeem). Bij een actievere deelname, rechts in de figuur, wordt de gedragsreactie op de prikkel ook sterker; zowel in de handelsweken als in de weken waarin men als controlegroep mee doet.

In het rechter paneel is het verschil af te lezen in gedragsreacties tussen actieve en passieve deelnemers. Daarbij geldt dat tenminste één-derde van de transacties zelf gedaan moet zijn om als actieve deelnemer te worden aangemerkt. Het verschil in activiteit is aanzienlijk: bij deze definitie

handelden actieve deelnemers gedurende het gehele experiment gemiddeld 10.6 keer, terwijl de passieve deelnemers gemiddeld slechts 0.5 keer handelden in hun vier handelsweken.

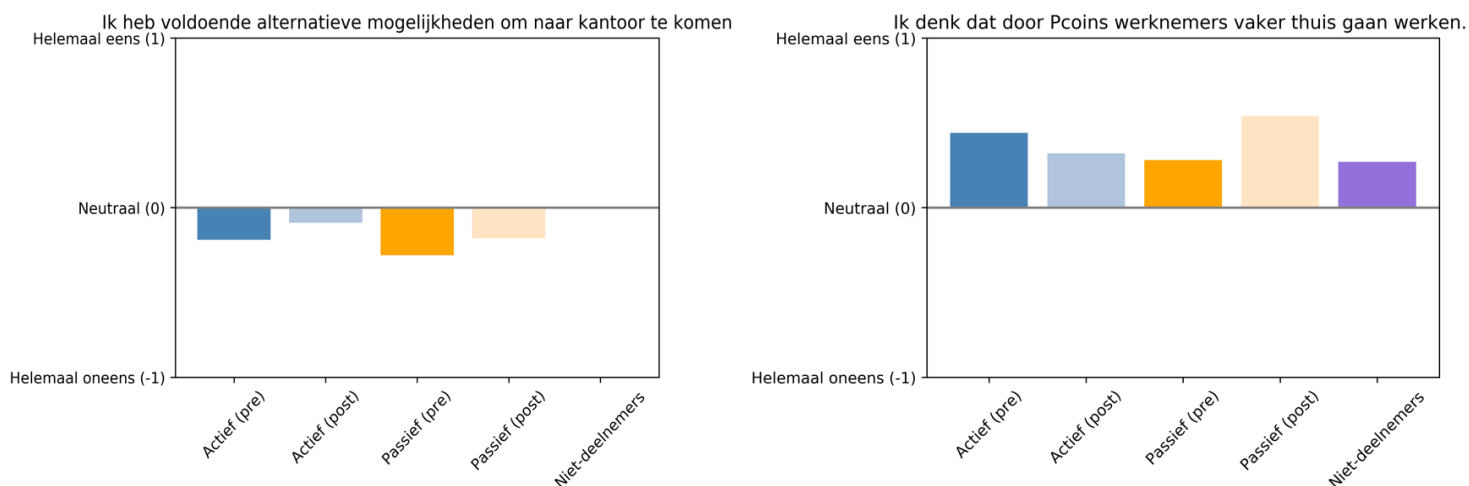
De figuur laat zien dat actieve deelnemers tijdens de handelsperiode (aangeduid met Pcoins) tussen de 80% en 90% van het niveau van vóór het experiment (aangeduid met Voormeting) gebruik maakten van de parkeervoorzieningen. Na afloop van het experiment (nameting) is sprake van een vergelijkbaar aantal parkeerbewegingen als tijdens de voormeting, of zelfs iets meer. Opvallend is dat de actieve deelnemers dus ook in de controle periodes, met ‘vrij parkeren’, minder parkeerden dan in de voormeting. Dit zou kunnen betekenen dat deelnemers hun woonwerkgedrag deels voor het gehele experiment hebben aangepast, dus inclusief controle periodes. In de nameting, dat wil zeggen na afloop van het experiment, is dit effect dan ook weer verdwenen.



Figuur 7: Gedragsaanpassingen.

### 5.1 Alternatieven?

Figuur 8 illustreert dat het voor respondenten over het algemeen niet makkelijk is om alternatief vervoer te nemen naar werk en dat ze verwachten dat Pcoins ervoor zorgen dat mensen meer thuis zullen gaan werken.



Figuur 8: Stellingen over alternatief vervoer en thuiswerken.



Interessant is dat actieve deelnemers als groep hun gedrag hebben aangepast (figuur 7), terwijl het dus niet gemakkelijk was om alternatief vervoer te gebruiken. Een voor de hand liggende verklaring hiervoor is een toename in het thuiswerken. Deze verklaring wordt ondersteund door de reislogboeken die laten zien dat deelnemers in de handelsweken inderdaad meer thuis werkten dan in de andere weken. Hier kan actief beleid op worden gemaakt, mits de organisatie dit een gewenste ontwikkeling vindt.

We benadrukken hierbij nogmaals dat mogelijk verschuivende voorkeuren voor thuiswerken ten gevolge van ervaringen tijdens de Corona Lockdown in dit onderzoek geen rol kunnen spelen omdat het experiment al voor de eerste lockdown maatregelen was afgerond.

## 6. Conclusies en aanbevelingen

Het Pcoins experiment bij de ANWB heeft een aantal nieuwe inzichten opgeleverd. Allereerst zien we onder actieve deelnemers een daadwerkelijke afname in het aantal parkeerbewegingen tijdens het experiment, terwijl dat voor passieve deelnemers (zij die zelf niet of nauwelijks handelen in Pcoins) niet het geval is. Dit laat zien dat verhandelbare rechten onder de actieve deelnemers zo functioneren als zij bedoeld zijn. Daarnaast is duidelijk naar voren gekomen dat het bestaan van een substantieel aantal passieve deelnemers wel ook invloed heeft op de prijs. Deelnemers die niet actief meedoen met het handelen en hun parkeergedrag niet aanpassen zorgen ervoor dat het gebruik van rechten relatief hoog ligt. Dit heeft tot gevolg dat de prijs wordt opgedreven, en dus ook voor de actieve deelnemers. Bij structurele toepassingen mag dan verwacht worden dat meer deelnemers actief zullen worden: door de hogere prijs loont dat ook meer. Maar bij een tijdelijk experiment als dit, met gegarandeerde positieve uitbetaling, loont het ook om deel te nemen en verder niet of nauwelijks naar het experiment om te kijken. Verder komt uit de enquêtes duidelijk naar voren dat meedoen aan het experiment minder moeite kost dan wat de meeste deelnemers vooraf verwachtten. Deze kennis kan bij toekomstige experimenten worden gebruikt tijdens het werven van deelnemers door hier helder over te communiceren.

Een interessante bevinding is verder dat verhandelbare parkeerrechten door veel van de deelnemers worden gezien als een beter werkend en eerlijker alternatief dan het invoeren van betaald parkeren. Hoe eerlijk deelnemers de initiële verdeling van rechten vinden, kan een belangrijk effect hebben op het draagvlak voor het invoeren van verhandelbare mobiliteitsrechten. Het verdelen op basis van het aantal werkdagen wordt door veel deelnemers als eerlijk ervaren. Tot slot werd er in de handelsperiodes met Pcoins door deelnemers meer thuisgewerkt. Deelnemers kiezen er blijkbaar voor om meer thuis te werken wanneer er een financiële prikkel is om minder vaak te parkeren bij hun kantoor. De resultaten van de enquêtes over houdingen ten opzichte van verhandelbare rechten verschillen van die besproken in Krabbenborg et al. (2020), die resultaten presenteren over houdingen uit focusgroepen met Nederlandse burgers. De houdingen van deelnemers aan ons experiment zijn over het algemeen positiever ten opzichte van verhandelbare rechten. Een mogelijke verklaring voor dit verschil is dat houdingen substantieel kunnen verschillen afhankelijk van het feit of iemand al dan niet in aanraking is geweest met een systeem van verhandelbare rechten.

Een belangrijk voorbehoud bij de resultaten is dat ANWB-medewerkers relatief hoog opgeleid zijn, en mogelijk ook in andere opzichten niet representatief zijn voor de gemiddelde weggebruiker. Onze analyse geeft geen reden om aan te nemen dat dat sociaal-demografische kenmerken een significante invloed hebben op de keuze om deel te nemen aan het experiment, maar het is mogelijk dat sommige weggebruikers nog steeds moeite hebben om de verhandelbare rechten te begrijpen en te gebruiken. Bovendien zijn ANWB-medewerkers mogelijk relatief goed geïnformeerd en geïnteresseerd in dit soort maatregelen en experimenten, wat hun gedrag zou kunnen beïnvloeden en gecorreleerd zou kunnen zijn aan antwoorden op de enquêtevragen. Toekomstig onderzoek onder een grotere (en meer representatieve) groep weggebruikers zal moeten uitwijzen of onze

resultaten ook gelden voor de algemene bevolking.

Voor toekomstige experimenten met verhandelbare rechten is het belangrijk om alle deelnemers binnen het systeem van verhandelbare rechten actief betrokken te houden. Hierbij moet worden opgemerkt dat passieve deelname vermoedelijk minder zal voorkomen in een structurele toepassing waarbij er voor deelnemers geen garantie is op een positief eindsaldo en het deelnemers dus ook geld kan kosten. Onderzoek naar methodes om actieve deelname verder te stimuleren (zoals via notificaties op de telefoon of toeslagen op automatische transacties) is een relevante richting voor toekomstige experimenten. Hierbij zou bovendien meer inzicht kunnen worden verkregen in het effect van passieve deelnemers op de marktprijs.

## Referenties

- Akamatsu, T. & Wada, K. (2017). Tradable network permits: A new scheme for the most efficient use of network capacity. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies* 79, 178–195.
- Börjesson, M., Eliasson, J., Hugosson, M. B., & Brundell-Freij, K. (2012). The Stockholm congestion charges – 5 years on. Effects, acceptability and lessons learnt. *Transport Policy*, 20, 1-12.
- Brands, D. K., Verhoef, E.T., Knockaert, J., & Koster, P.R. (2020). Tradable permits to manage urban mobility: market design and experimental implementation. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 137, 34–46.
- de Palma, A., Proost, S., Seshadri, R. & Ben-Akiva, M. (2018). Congestion tolling-dollars versus tokens: A comparative analysis. *Transportation Research Part B: Methodological* 108, 261–280.
- Geng, K., Brands, D.K., Verhoef, E.T. & Wang, Y. (n.d.).
- Leape, J. (2006). The London congestion charge. *Journal of Economic Perspectives*, 20(4), 157-176.
- Lindsey, R. and Santos, G. (2020). Addressing transportation and environmental externalities with economics: Are policy makers listening? *Research in Transportation Economics* 82, 100872. Special Issue in honour of Finn Jørgensen.
- MuConsult (2017). Meta-evaluatie Spitmijdenprojecten.
- Noordegraaf, D. V., Annema, J. A., & van Wee, B. (2014). Policy implementation lessons from six road pricing cases. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 59, 172-191.
- Knockaert, J., Tseng, Y. Y., Verhoef, E. T., & Rouwendal, J. (2012). The Spitsmijden experiment: A reward to battle congestion. *Transport Policy*, 24, 260-272.
- Krabbenborg, L., Mouter, N., Molin, E., Annema, J. A., & van Wee, B. (2020). Exploring public perceptions of tradable credits for congestion management in urban areas. *Cities*, 107, 102877.
- Verhoef, E., Nijkamp, P., & Rietveld, P. (1997). Tradeable permits: their potential in the regulation of road transport externalities. *Environment and Planning B: Planning and Design* 24 (4), 527–548.