

Economische analyse van verkeersveiligheid: theorie en toepassingen – korte samenvatting

CP/01/381

Prof. S. Proost – Centrum voor Economische Studiën
(K.U.Leuven)

Prof. G. De Geest – Centre for Advanced Studies in Law and Economics
(Universiteit Gent)

1. Thema en doelstellingen

1.1. *Achtergrond*

Transport veroorzaakt aanzienlijke ongevalskosten. In België groeit de consensus dat deze kosten te hoog zijn en teruggedrongen moeten worden. Het aantal instrumenten en de financiële middelen beschikbaar om de ongevalskosten te verminderen zijn echter beperkt. De doelstelling van het project bestaat erin om op basis van de theoretische en empirische analyse bij te dragen tot een oplossing van dit keuzeprobleem tussen de verschillende verkeersveiligheidsmaatregelen. Hiervoor maken we gebruik van een interdisciplinaire aanpak; die bestaat uit de integratie van theorieën uit de rechtseconomie en de economie.

1.2. *Doelstellingen*

Het project analyseert de mogelijkheden en beperkingen van verschillende instrumenten die de verkeersveiligheid kunnen verhogen en gaat na in welke mate zij het best gecombineerd worden. De nadruk ligt op regulering, aansprakelijkheidsregels, economische instrumenten en infrastructuurmaatregelen. De analyse gebruikt een interdisciplinaire benadering: er wordt gestreefd naar een integratie van juridische en economische inzichten.

- De economische benadering heeft vooral aandacht voor de bepaling van de ongevalskosten en de evaluatie van prijsinstrumenten, infrastructuurmaatregelen en technische regulering. Daarbij wordt uitgegaan van de bestaande rechtsregels.
- De rechtseconomische benadering heeft twee doelstellingen: (1) het voorspellen van rationele antwoorden van individuen op veranderingen in de rechtsregels; (2) het ontwerpen van rechtsregels zodat bepaalde doelstellingen op een kosteffectieve wijze behaald kunnen worden. Met andere woorden, de rechtseconomische benadering richt zich voornamelijk op de analyse van de effecten van verschillende rechtsregels op het gedrag van mensen in die situaties die tot ongevallen kunnen leiden. Eens er duidelijkheid is over hoe het gedrag van

mensen verandert, kunnen we de wensbaarheid nagaan van het veranderen van de rechtsregels gegeven de verandering in gedrag die we willen bekomen.

Beide benaderingen leiden tot nieuwe inzichten in het probleem en tot een antwoord op de vraag hoe we de ongevalskosten zo efficiënt mogelijk kunnen verlagen.

Het project verloopt in drie stappen:

- De eerste stap maakt een overzicht van de bestaande en potentiële maatregelen die ter beschikking staan van de beleidsmakers.
- De tweede stap bekijkt het probleem vanuit een theoretische hoek. De basis hiervoor wordt gevormd door de theoretische modellen uit de transport- en de rechtseconomie.
- De derde stap past de theoretische inzichten toe op België. De welvaartseffecten van een aantal concrete beleidspakketten worden berekend.

De doelstelling van het project bestaat erin om op basis van de theoretische en de empirische analyse concrete beleidsvoorstellen te formuleren ter bevordering van de verkeersveiligheid in België.

2. Overzicht van de resultaten

2.1. Beschrijving van de taken

Het project omvat vijf taken: (A) coördinatie en valorisatie, (B) overzicht en selectie van maatregelen voor meer verkeersveiligheid, (C) theoretische analyse, (D) evaluatie van maatregelen voor meer verkeersveiligheid: toepassingen, (E) beleidsconclusies.

a) Taak A: Coördinatie en valorisatie.

Binnen deze taak hebben we de volgende stappen ondernomen:

- Organisatie van een wetenschappelijke conferentie met als onderwerp de economische analyse van verkeersveiligheid. Een verslag van deze conferentie is gepubliceerd als: Louis Visscher (2003), 'Werk in uitvoering: verslag van een economische conferentie over verkeersveiligheid', *Verkeersrecht*, 51(7/8), p. 225-232. (Universiteit Gent – 26/02/2003)
- Organisatie van vergaderingen met het gebruikerscomité
- Organisatie van een seminarie door John Peirson – The economic theory of road accident externalities: why safe drivers should pay more (K.U.Leuven – 07/05/04)

- Organisatie van een workshop met als onderwerp de belangrijkste resultaten van het project (K.U.Leuven -18/04/06)
- Presentatie van de resultaten op verschillende nationale en internationale conferenties
- Publicatie van de resultaten in verschillende wetenschappelijke tijdschriften. Voor de referenties verwijzen we naar het eindrapport.

b) Taak B: Overzicht en selectie van maatregelen.

Binnen deze taak werden twee artikels geschreven.

Het doel van het eerste artikel is een overzicht te geven van de verschillende maatregelen die genomen zijn in België. We streven naar een algemeen overzicht dat zich concentreert op de principes die aan het huidige verkeersveiligheidsbeleid ten grondslag liggen, zonder te veel in detail te treden. We geven eerst een overzicht van de ongevalstatistieken in België en vergelijken deze met andere Europese landen. Vervolgens geven we een overzicht van de politieke bevoegdheden van de verschillende overheden. Omdat België een federale staat is, zijn de bevoegdheden met betrekking tot het verkeer verdeeld over het nationale niveau, het regionale niveau en de gemeentes en provincies. Vervolgens bespreken we de bestaande maatregelen. We klasseren de maatregelen in zes grote categorieën: regulering en handhaving, aansprakelijkheidsregels, verzekeringen, onderwijs en sensibilisatie, economische instrumenten en infrastructuur.

Het tweede artikel maakt een algemene beschrijving van de potentiële maatregelen die de verkeersveiligheid kunnen verhogen. Sommige maatregelen hebben als doel het rijden, het wandelen of het fietsen zelf, veiliger te maken; ander maatregelen zijn dan weer gericht op een gedragsverandering, bijvoorbeeld een verandering van modi. In dit overzicht bekijken we enkel de effecten voor de verkeersveiligheid. Sommige instrumenten kunnen echter ook gebruikt worden om bijvoorbeeld de file-, geluid- en milieukosten te internaliseren. We bespreken de volgende categorieën: regulering en handhaving, infrastructuur, technologie, aansprakelijkheidsregels, verzekeringen, onderwijs en sensibilisering, economische instrumenten en 'andere'.

c) Taak C: Theoretische analyse

Deze taak maakt een theoretische analyse van verschillende maatregelen ter bestrijding van verkeersongevallen. De nadruk wordt hierbij gelegd op aansprakelijkheidsregels en op regulering en handhaving.

We maken eerst een overzicht van de literatuur met betrekking tot **aansprakelijkheidsregels** en analyseren enkele fundamentele hiaten in deze literatuur. Daarna passen we de theorie met betrekking tot de aansprakelijkheidsregels toe op het verkeer. We beschouwen één specifiek geval, namelijk ongevallen tussen zwakke weggebruikers en een auto. We bekijken meer bepaald hoe aansprakelijkheidsregels het gedrag van automobilisten en zwakke weggebruikers beïnvloeden. We bekomen dat de huidige regel van risicoaansprakelijkheid voor dit type ongevallen niet optimaal is.

Vervolgens vergelijken we **aansprakelijkheid met regulering**. Wij stellen dat regulering intrinsiek beter is dan aansprakelijkheid omdat de combinatie van de pakkans en de grootte van de sanctie optimaal gezet kan worden bij regulering, terwijl bij aansprakelijkheidsregels deze combinatie vast is. De kans op een sanctie gebaseerd op aansprakelijkheid is immers gelijk aan de kans dat een ongeval gebeurt en de grootte van de sanctie komt overeen met de grootte van de schade.

Daarna analyseren we theoretisch het gezamenlijke gebruik van **aansprakelijkheid, regulering en verzekeringen**. Gegeven het argument dat regulering beter is dan aansprakelijkheid, gebruiken we verzekeringen als het enige mechanisme dat ervoor kan zorgen dat aansprakelijkheid het gedrag niet meer beïnvloedt.

Hierna analyseren we het gezamenlijke gebruik van **aansprakelijkheid, regulering en een km belasting**. Dit artikel beschouwt twee specifieke determinanten van ongevallen: snelheid en de activiteit, dit is het aantal km dat iemand rijdt. Als de overheid niet tussenkomt, dan houden de mensen geen rekening met de volledige transportkosten en rijden ze te snel en te veel. De overheid kan gebruik maken van drie imperfecte instrumenten en hun combinaties: risicoaansprakelijkheid, een snelheidslimiet en een km belasting. We analyseren het effect op de snelheid en op de activiteit theoretisch¹ en illustreren de theorie numeriek voor drie wegtypes – stad, 90 km/h wegen en autosnelwegen en voor drie soorten gebruikers – zakenmensen, pendelaars en anderen. We berekenen de private en sociale optimale snelheden en activiteitsniveaus en de snelheden en activiteitsniveaus onder de verschillende instrumenten en hun combinaties. Vervolgens bepalen we de optimale keuze van

¹ Shavell, S. (1984), A model of the optimal use of liability and safety regulation, *Rand Journal of Economics*, Vol. 15 (2), 271-280.

instrumenten met behulp van de welvaartsverliezen. We bekomen dat voor de stad en 90 km/u wegen de combinatie regulering en een km belasting optimaal is en dat op autosnelwegen de voorkeur uitgaat naar de combinatie risicoaansprakelijkheid en een km belasting.

Regulering is wijdverspreid in het verkeer. Denk bijvoorbeeld aan snelheidslimieten, technische voorschriften, de gordelplicht, etc. Regulering alleen is echter niet genoeg. Er is ook handhaving van deze regulering nodig. Wij leggen de nadruk op de handhaving van snelheidsovertredingen door recidivisten en op de keuze tussen de pakkans en de grootte van de boete. In een eerste artikel maken we een overzicht van de literatuur met betrekking tot recidivisten.

Een tweede artikel past deze literatuur toe op **herhaalde snelheidsovertredingen**. We bekijken eerst de huidige boestructuur in België en vinden inderdaad dat de boetes voor snelheidsovertredingen stijgen met het aantal vorige overtredingen. Het eerste artikel toonde echter aan dat de literatuur hieromtrent verdeeld is. Wij gaan uit van de idee dat er een positieve relatie is tussen het aantal eerdere veroordelingen en de kans om betrokken te zijn in een ongeval. De idee hierachter is het volgende. Bestuurders verschillen in hun vaardigheden, hun risicogedrag,... Dit maakt dat chauffeurs verschillen in hun kans om betrokken te zijn bij een ongeval. Dit wil zeggen, voor dezelfde snelheid is de kans om bij een ongeval betrokken te zijn hoger voor een 'slechte' chauffeur dan voor een 'goede' chauffeur. De overheid weet niet wie de slechte chauffeurs zijn, maar eerdere snelheidsovertredingen kunnen gezien worden als een 'signaal' voor het zijn van een slechte chauffeur. Bovendien bestaat handhaving uit twee elementen: de pakkans en de grootte van de boete. Optimaal² zijn de pakkans en de boete zodanig dat

$$\text{boete} = \frac{\text{verwachte schade door te snel te rijden}}{\text{pakkans}} \quad (1)$$

We besluiten dat de optimale boete een functie is van de snelheid en gelijk aan de verwachte ongevalskost veroorzaakt door te snel te rijden, gecorrigeerd voor de pakkans. Slechte chauffeurs hebben, voor eenzelfde snelheid en een zelfde pakkans, een hogere verwachte ongevalskost en moeten dus bijgevolg strenger bestraft worden.

Een derde artikel behandelt **de politieke economie van de boestructuur voor snelheidsovertredingen**. Vandaag de dag zien we in Europa veel variatie in de grootte van de

² Voor een overzicht van de literatuur in verband met optimale handhaving verwijzen we naar Polinsky en Shavell (2000), *The Economic Theory of Public Enforcement of Law*, *Journal of Economic Literature*, Vol. 38, 45-76

boetes en de pakkansen. Bovendien zien we dat het publieke debat de nadruk legt op het verhogen van de pakkansen in plaats van het verhogen van de boetes. Dit staat in contrast met de literatuur³ die voorschrijft dat boetes zo hoog mogelijk moeten zijn en de pakkansen, gegeven hun kosten, zo laag mogelijk. We kunnen twee redenen bedenken waarom handhaving is zoals ze is. Ten eerste zijn hoge boetes geen populaire maatregel. Politici, die herverkozen willen worden, houden hiermee rekening wanneer ze hun beleid bepalen. Een tweede reden is dat drukingsgroepen het beleid beïnvloeden. Denk bijvoorbeeld aan de automobiellindustrie, actiegroepen van zwakke weggebruikers, etc. Wij gebruiken de tweede benadering en analyseren de keuze tussen de pakkans en de grootte van de boete voor snelheidsovertredingen gegeven het bestaan van actiegroepen. We berekenen eerst de sociaal optimale boete en bekijken dan de verschillende combinaties van pakkans en grootte van de boete gegeven deze sociaal optimaal verwachte boete. We volgen hierbij Dixit ea. (1997)⁴ en berekenen drie evenwichten door het maximaliseren van een doelfunctie die gelijk is de gewogen som van de sociale welvaart en de nutsfuncties van de drukingsgroepen. Als maatstaf gebruiken we het scenario waarin drukingsgroepen geen invloed hebben. In de andere twee, extreme, gevallen krijgen allereerst de zwakke weggebruikers al het gewicht en vervolgens krijgen de automobilisten al het gewicht. We vinden dat de boete hoger en de pakkans lager is als men alleen rekening houdt met de zwakke weggebruikers dan wanneer we enkel rekening houden met de automobilisten.

d) Taak D: Evaluatie van maatregelen voor meer verkeersveiligheid: toepassingen.

Naast de toepassingen die het theoretisch onderzoek illustreren, werden er nog twee artikels geschreven. Deze behandelen de evaluatie van verkeersveiligheidsmaatregelen. Een goed verkeersveiligheidsbeleid vereist een goede evaluatie van mogelijke maatregelen. Dit wil zeggen, men moet alle kosten en baten van een maatregel in rekening brengen en enkel die maatregelen uitvoeren waarvan de baten groter zijn dan de kosten.

Een eerste artikel behandelt de berekening van een mogelijke baat, in het bijzonder de totale en marginale externe ongevalskost. Het doel van dit artikel bestaat erin de methodologie voor het berekenen van de ongevalskosten uit te leggen. Dit moet gedaan worden voor zowel te totale als de marginale ongevalskost. Bovendien dient er een onderscheid gemaakt te worden

³ Becker, G.S. (1968), Crime and Punishment: An Economic Approach, *Journal of Political Economy* **76(2)**, 169-217

⁴ Dixit, A., Grossman, G.M., Helpman, E. (1997), Common Agency and Coordination: General Theory and Application to Government Policy Making, *Journal of Political Economy* **104(4)**, 752-769

tussen de externe en de interne ongevalskosten. We baseren ons op het theoretisch model van Lindberg (2002)⁵ om de totale en marginale externe ongevalskost te berekenen. Daarna leiden we hieruit de verschillende componenten af die nodig zijn om de ongevalskosten te berekenen. Vervolgens onderzoeken we hoe deze componenten berekend kunnen worden. Voor elk component maken we een overzicht van de bestaande literatuur, geven een voorbeeld en doen een aantal aanbevelingen. Het resultaat van dit werk kan gebruikt worden als een input in andere toepassingen.

Het tweede artikel geeft een voorbeeld van een sociale kosten-baten analyse van een concrete veiligheidsmaatregel die de laatste tijd veel wordt toegepast in België: de omvorming van een kruispunt met lichten naar een rotonde. Het artikel komt tot het besluit dat de omvorming van een kruispunt met lichten tot een rotonde een netto baat oplevert voor de maatschappij. De omvorming zorgt voor een vlotter en veiliger verkeersafwikkeling. De baten hiervan wegen op tegen de toegenomen milieukosten en de aanlegkost. Sensitiviteitsanalyse toont aan dat de resultaten zeer robuust zijn voor veranderingen in ongeval-, tijd- en infrastructuurkosten. Merk op dat hetzelfde kader gebruikt kan worden voor het maken van kosten-baten analyses van andere maatregelen.

e) Taak E: Beleidsaanbevelingen

Gebaseerd op ons onderzoek formuleren we de volgende beleidsconclusies. We benadrukken allereerst dat een samenhangend beleid enkel mogelijk is als de bevoegdheden minder verspreid zijn. Dit zou bovendien ook de kwaliteit van de gegevens verbeteren; dit is nodig indien men een goed verkeersveiligheidsbeleid wil voeren. Merk op dat een goede kosten-baten analyse veronderstelt dat je alle effecten mee in rekening brengt en niet enkel de veiligheidseffecten. Ten tweede, beklemtonen we dat er meer onderzoek nodig is naar het effect van gecombineerde maatregelen. Maatregelen worden immers nooit op zichzelf gebruikt, dus moeten we rekening houden met mogelijke interactie-effecten. Ten derde, ons onderzoek toont aan dat, wat betreft verkeersveiligheid, regulering beter werkt dan aansprakelijkheidsregels. Het is dus niet verrassend dat we veel regulering zien in het verkeer. Ten vierde pleiten we voor hogere boetes voor recidivisten of voor de invoering van een rijbewijs met punten. In ieder geval kan een centrale databank voor verkeersovertreders de moeite waard zijn. Ten vijfde, demonstreren we dat het beter is om de huidige

⁵ Lindberg (2002), Deliverable 9, Marginal accident costs-case studies. UNITE (UNification of accounts and marginal costs for Transport Efficiency) Deliverable 9. Funded by the 5th Framework RTD Programme. ITS, University of Leeds, Leeds, July 2002

risicoaansprakelijkheidregel voor ongevallen tussen een auto en een zwakke weggebruiker te vervangen door de algemene foutaansprakelijkheid. Onze illustraties tonen bovendien aan dat, als we alleen rekening houden met verkeersveiligheid, het optimaal is om de snelheidslimiet te verlagen van 90 naar 70 km/u en om de snelheidslimieten af te schaffen op autosnelwegen, zoals het geval is in Duitsland. Ten slotte willen we nog benadrukken dat er meer onderzoek nodig is naar de sociale aspecten van verkeersveiligheid en naar de sociale aanvaardbaarheid van sommige maatregelen. Sociale aanvaardbaarheid is belangrijk omdat uiteindelijk alleen aanvaardbare maatregelen doorgevoerd zullen worden; sociale aspecten zijn belangrijk omdat die bijvoorbeeld kunnen pleiten voor het invoeren van boetes die afhangen van het inkomen.