

TRANSPORTECONOMIE

Steven Lannoo



TRANSPORTECONOMIE

Steven Lannoo

Syllabus uit de reeks betreffende de cursussen ter voorbereiding tot het examen van vakbekwaamheid voor ondernemers van nationaal en internationaal personenvervoer over de weg.

Verantwoordelijke uitgever:

INSTITUUT WEGTRANSPORT EN LOGISTIEK BELGIË v.z.w.
Archimedesstraat 5
1000 Brussel
www.itlb.be

Inhoudstafel

Leerdoelstellingen	4
1. Inleiding: wat is transporteconomie?	5
2. De vraag naar transport	6
2.1 Een afgeleide vraag	6
2.2 Elementen die de vraag naar transport bepalen	6
2.2.1 Prijs	6
2.2.2 Het inkomen van de consument	8
2.2.3 Snelheid	11
2.2.4 Kwaliteit van de dienstverlening	12
3. Het aanbod van transport	15
3.1 Verschillende bronnen van aanbod	15
3.2 Elasticiteit van het aanbod	15
5. Verstoring van markt: de externe kosten van mobiliteit	17
5.1 Wat zijn externe kosten?	17
5.1.1 Externe kosten als een vorm van marktfalen	17
5.1.2 Filekosten als een bijzondere vorm van externe kosten	18
5.2 Het internaliseren van externe kosten	21
5.2.1 De theorie van het internaliseren	21
5.1.2 De externe kosten van transport	23
5.3 Externe kosten autobus en autocar	24
Literatuur	26

Leerdoelstellingen

Van de cursisten wordt verwacht dat ze het volgende *kennen* op het einde van de cursus:

- Welke elementen de vraag naar personenvervoer beïnvloeden.
- Hoe de vraag naar mobiliteit reageert op een verandering in de prijs (=prijselasticiteit van de vraag)
- Hoe de vraag naar mobiliteit reageert op een verandering in inkomen (=inkomenselasticiteit van de vraag)
- Hoe het aanbod aan mobiliteit reageert op een verandering in de prijs (=prijselasticiteit van het aanbod)
- Wat de externe kosten zijn van mobiliteit zijn
- Wat de belangrijkste externe kosten zijn van autobussen en autocars

Van de cursisten wordt verwacht dat ze het volgende *kunnen* op het einde van de cursus:

- Aan de hand van een voorbeeld het begrip externe kosten kunnen uitleggen
- Aan de hand van een voorbeeld het begrip internalisatie van externe kosten kunnen uitleggen

1. Inleiding: wat is transporteconomie?

Transporteconomie is, redelijk vanzelfsprekend, de toepassing van inzichten uit de economische wetenschap op het vervoer van mensen, goederen en informatie. Een dergelijke omschrijving brengt ons natuurlijk bij de vraag wat die economische wetenschap dan precies is. Over die definitie bestaat geen eensgezindheid, maar vaak wordt economie omschreven als de studie van de allocatie van schaarse goederen tussen mensen (De Clerq 2002). Een econoom onderzoekt op welke manier welke goederen en diensten in het bezit van welke mensen terecht komen. Het element schaarste is hierbij van groot belang. Immers, wanneer er geen schaarste is, dan is de vraag wie wat in handen krijgt niet relevant.

Eén van de manieren waarop schaarse middelen aan bepaalde personen worden toebedeeld is de **markt**. In de economie is een markt het (in meer of mindere mate) vrije spel van vraag en aanbod dat bij de transactie van een goed of dienst betrokken is. Markten zijn daarom een belangrijk studieonderwerp van de econoom. Maar naast de markt is ook de **overheid** betrokken bij de allocatie van goederen en diensten. Via het heffen van belastingen verzamelt de overheid de nodige middelen om bepaalde goederen en diensten aan te schaffen of te produceren. Die goederen en diensten worden vervolgens verdeeld onder de bevolking. Daarnaast komt de overheid ook rechtstreeks tussen in de allocatie van financiële middelen via het verschaffen van door belastingen gefinancierde uitkeringen (pensioenen, ziekteverzekering, kinderbijslag, ...). Het alloceren van die goederen en diensten en financiële middelen (d.w.z., het verdelen van die middelen tussen de burgers) staat daarbij los van hoeveel belastingen die bepaalde burgers al dan niet betaald hebben. De manier waarop een overheid de allocatie van schaarse goederen beïnvloedt is dan ook heel verschillend van de manier waarop de markt dat doet.

Buiten de markt en de overheid worden schaarse middelen ook (her)verdeeld via giften, overerving, liefdadigheid, enzoverder. Al deze allocatiemethoden vormen het studievoorwerp van de economische wetenschap.

Bij het bestuderen van de verschillende allocatiemechanismen stellen economen zich een aantal typische vragen, zoals de vraag hoe bepaalde prijzen van goederen en diensten tot stand komen, wat het effect is van belastingen op productie, enzoverder. Een deel van de kennis die op die manier verzameld wordt, wordt in deze cursus toegepast op de sector van het transport in het algemeen en op het vervoer per autobus en autocar in het bijzonder.

Voor de structuur en de inhoud van de cursus hebben we ons in belangrijke mate geïnspireerd op het boek *Applied Transport Economics* (Cole 2005) dat voor deze materie als een standaardwerk beschouwd kan worden. In het eerste deel behandelen we de vraag naar transport. We verduidelijken dat de vraag naar transport een afgeleide vraag is en bespreken de verschillende elementen die de vraag naar transport/mobiliteit in het algemeen en naar autobus en autocar in het bijzonder beïnvloeden. Het begrip elasticiteit speelt hierin een belangrijke rol. Vervolgens bespreken we het aanbod van transport en de prijselasticiteit van het aanbod. Ten slotte hebben we het over het concept externe kosten en de invloed hiervan op het spel van vraag en aanbod van mobiliteit.

2. De vraag naar transport

2.1 Een afgeleide vraag

In de meeste gevallen maken mensen geen gebruik van transportmiddelen omwille van het plezier van de verplaatsing zelf. Mensen verplaatsen zich wel omwille van allerlei andere redenen: ze moeten naar hun werk, gaan boodschappen doen, brengen een bezoek aan vrienden of gaan op skivakantie. De vraag naar vervoer staat daarom niet op zichzelf, maar is afhankelijk van de vraag op andere markten: de arbeidsmarkt, de toeristische markt, enzoverder. De vraag naar transport wordt daarom een afgeleide vraag genoemd.

In bepaalde, meer uitzonderlijke gevallen staat de vraag naar transport echter wel op zichzelf. Klassieke voorbeelden zijn de vraag naar vluchten met een luchtballon of cruises op de Middellandse Zee. Consumenten kopen deze diensten niet omdat ze zich willen verplaatsen van A naar B. Die verplaatsing kan immers op een snellere, goedkopere en (in het geval van de ballon) op een meer comfortabele manier gemaakt worden. Deze diensten worden wel gekocht omwille van de beleving die met de verplaatsing gepaard gaat: het plezier om door de lucht te zweven, het uitzicht, het entertainment aan boord, enzoverder.

Ook de meeste verplaatsingen per bus of autocar zijn functionele verplaatsingen en we hebben dus in het merendeel van de gevallen te maken met een afgeleide vraag. Er zijn echter belangrijke uitzonderingen. Denken we daarbij maar aan een hop-on-hop-off bus in toeristische steden of excursies met een oldtimer autocar. Soms kan ook de vraag naar rondreizen per autocar als een op zichzelf staande vraag beschouwd worden, ten minste wanneer het gebeuren op en rond de autocar zodanig belangrijk wordt dat de reis voor een groot stuk in functie van het transportmiddel komt te staan.

Hoe dan ook, het is voor een ondernemer van het allergrootste belang om de vraag naar zijn goed of dienst goed te begrijpen en indien mogelijk te voorspellen. Dergelijke kennis vormt immers de basis van de verkoopstrategie en is daardoor rechtstreeks verbonden met het succes van het bedrijf.

2.2 Elementen die de vraag naar transport bepalen

2.2.1 Prijs

A. Prijselasticiteit van de vraag

Hoe lager de prijs, hoe hoger de vraag zal zijn. Deze stelling is van toepassing voor het overgrote deel van de goederen en diensten, behalve dan voor bepaalde heel exclusieve luxegoederen. De mate waarin de vraag naar een bepaald goed of een bepaalde dienst gevoelig is voor prijsveranderingen wordt in de economie *prijselasticiteit van de vraag* genoemd. Prijselasticiteit geeft een antwoord op de vraag welke procentuele verandering in de gevraagde **hoeveelheid** mobiliteit we kunnen verwachten als gevolg van een verandering in de **prijs** van mobiliteit. Wiskundig wordt dit als volgt weergegeven:

$$e_v = \frac{\% \text{ verandering } Q_v}{\% \text{ verandering } P} = \frac{\frac{\Delta Q_v}{Q_v}}{\frac{\Delta P}{P}}$$

Daarbij staat e_v voor de prijselasticiteit van de vraag, Q_v voor de gevraagde hoeveelheid en P voor de prijs. Met ΔQ_v en ΔP verwijzen we respectievelijk naar de verandering in de gevraagde hoeveelheid en de verandering in de prijs. In de meeste gevallen zal e_v negatief zijn: een verhoging van de prijs leidt tot een daling van de vraag. Als $e_v < -1$, dan spreken we van een prijselastische vraag. In dat geval leidt een daling van $x\%$ in de prijs tot een daling in de vraag van meer dan $x\%$. Is $e_v < -1$, dan is de vraag inelastisch: een prijsdaling van $x\%$ zorgt dan voor een daling van de gevraagde hoeveelheid met minder dan $x\%$. Of nog anders gezegd: als de vraag prijselastisch is wil dat zeggen dat je na een prijsverhoging of prijsdaling een overreactie krijgt van de vraag. Wanneer de vraag prijsinelastisch is dan krijg je weinig reactie van de vraag na een verandering van de prijs.

Voor het vervoer van personen geldt dus ook: hoe goedkoper mobiliteit is, hoe meer mensen zich zullen verplaatsen. Het effect van prijs op de vraag naar mobiliteit is echter vaak kleiner dan dat met veel andere goederen of diensten het geval is. Zoals eerder vermeld is de vraag naar transport immers een afgeleide vraag. De verplaatsingen die mensen maken zijn dan ook vaak een noodzaak om aan een andere behoefte te kunnen voldoen. Deze behoeften zijn vaak levensnoodzakelijke behoeften (gaan werken, inkopen doen, naar het ziekenhuis gaan, ...) en de hieraan verbonden verplaatsing kunnen bijgevolg ook als een noodzakelijke behoefte worden gezien. Het gevolg is dat de vraag naar mobiliteit in het algemeen vaak inelastisch is (Timbremont 2012).

Alhoewel de vraag naar mobiliteit in het algemeen vaak erg inelastisch is, is de vraag naar vervoer met een specifieke vervoersmodus (bus, auto, trein, ...) of met een specifieke operator (bijvoorbeeld Flixbus versus Eurolines) vaak wél erg onderhevig aan prijseffecten. De vraag naar verplaatsingen met een specifieke modus of van een specifiek bedrijf wordt immers in grote mate bepaald door relatieve prijsverschillen tussen de modi en/of tussen de operatoren. De vraag naar verplaatsingen met de autocar bijvoorbeeld hangt in sterke mate af van het prijsverschil met verplaatsingen per (hoge snelheids-) trein en per vliegtuig en van het gepercipieerde¹ prijsverschil met verplaatsingen met de auto.

De groei van de lage kosten luchtvaartmaatschappijen is een belangrijke illustratie van dit fenomeen. In de jaren van de snelle groei concurreerden maatschappijen zoals Ryanair niet zo zeer met ander vliegmaatschappijen, maar vooral met andere transportmodi. Alhoewel verplaatsingen met een low-cost vliegtuig in de meeste gevallen nog steeds duurder waren dan verplaatsingen met de autocar schakelden toch heel veel consumenten over op het vliegtuig omdat het prijsverschil kleiner werd. Het vliegtuig werd dus relatief goedkoper en omdat het ook een aantal andere voordelen heeft (vooral snelheid van verplaatsing) werden heel wat consumenten overtuigd om de autocar in te ruilen voor het vliegtuig.

Belangrijk is echter dat er ook bij de vraag naar verplaatsingen met een specifieke modus of bedrijf geen een-op-een relatie bestaat tussen de prijs en de vraag. Er zijn een heel aantal andere factoren

¹ We hebben het in verband met de auto over het gepercipieerde prijsverschil omdat de consument in de meeste gevallen geen rekening houdt met de totale kost van een verplaatsing met de auto. Omdat een auto in het bezit is van de consument, is een belangrijk stuk van de verplaatsingskost immers een vaste kost (aanschaf, taks, verzekering, keuring, ...) die niet in het keuzeprocess met betrekking tot een specifieke verplaatsing wordt meegenomen. Bovendien wordt ook een deel van de variabele kosten (vooral onderhoudskosten) vaak niet als dusdanig gepercipieerd. De kosten die wel in rekening worden gebracht zijn daarom meestal beperkt tot brandstof- en parkeerkosten.

die ook een rol spelen, zoals het inkomen van de consument, de snelheid en het serviceniveau aan boord. Deze elementen worden in de volgende hoofdstukken behandeld.

B. Subsidiëring en de prijs van mobiliteit

Vanuit theoretisch-economisch perspectief is de prijs van mobiliteit in het algemeen echter eerder laag. Vele vormen van mobiliteit worden immers op een of andere manier gesubsidieerd wat resulteert in een lagere prijs voor mobiliteit dan het geval zou zijn bij een normale marktwerking.

Een voorbeeld van mobiliteitssubsidies zijn de verschillende subsidies in Vlaanderen voor het openbaar vervoer op de weg. De voornaamste is de jaarlijkse exploitatiedotatie die de Vlaamse Vervoersmaatschappij De Lijn ontvangt van de Vlaamse overheid. Daarnaast zijn er de investeringen van de overheid (centrale of lokale overheid) in de infrastructuur ter ondersteuning van het openbaar vervoer. Ten slotte zijn er nog kleinere ontvangsten ten voordele van het openbaar vervoer (bus, tram en metro) vanuit de Vlaamse begroting zoals 'convenanten', 'projecten basismobiliteit', enzoverder. Ook het spoorvervoer wordt op een gelijkaardige manier gesubsidieerd. De NMBS krijgt exploitatiesubsidies van de Belgische federale overheid die ervoor moeten zorgen dat de prijs van de gemiddelde treinrit naar beneden gaat.

Naast het openbaar vervoer wordt ook de persoonlijke mobiliteit sterk gesubsidieerd. Dat is zowel het geval in België als in de meeste andere landen in Europa en de wereld. Die subsidies komen voor onder verschillende vormen. Zo wordt de weginfrastructuur in het algemeen kosteloos ter beschikking gesteld van de gebruiker en wordt het voordeel in natura verbonden aan het privégebruik van bedrijfswagens niet belast volgens dezelfde grondslag als andere vormen van arbeidsinkomen (Franckx 2013).

Ten slotte wordt ook de commerciële luchtvaart op vele manieren gesubsidieerd. Zo worden de kosten van infrastructuur en veiligheid niet of niet volledig doorgerekend, worden vliegtickets vrijgesteld van btw en moet er op kerosine geen accijns worden betaald (in tegenstelling tot brandstoffen gebruikt voor andere vervoersmodi).

Er zijn een aantal goede redenen te vinden om enige subsidiëring van mobiliteit te verantwoorden (mobiliteit is immers heel erg belangrijk voor het functioneren van de economie én de samenleving in het algemeen). De hoge subsidies kunnen echter ook leiden tot overconsumptie. De negatieve gevolgen daarvan zijn algemeen bekend en gedocumenteerd: economische schade ten gevolge van de verkeerscongestie, schade aan het milieu ten gevolge van de uitstoot van schadelijke stoffen, verlies aan open ruimte door de aanleg van verkeersinfrastructuur, enzoverder.

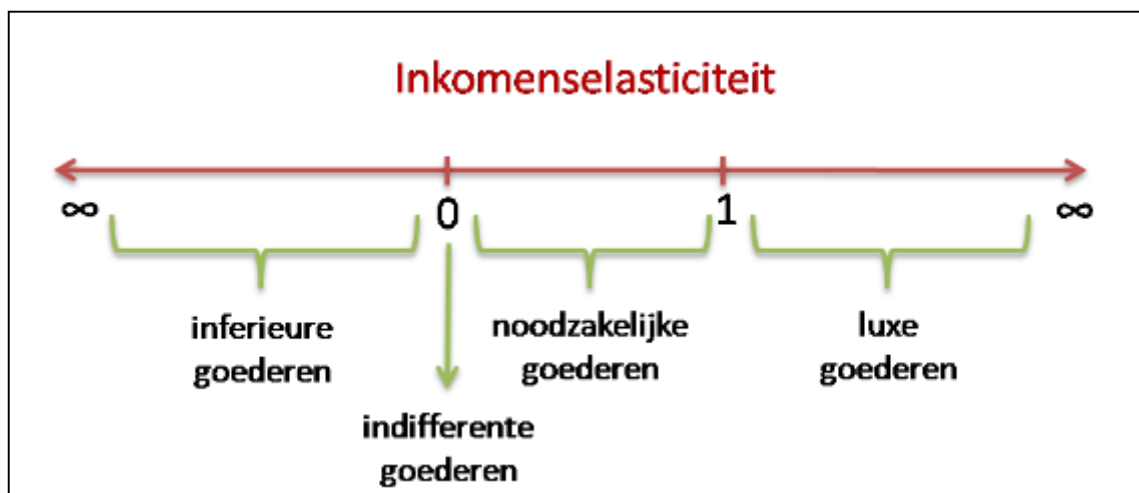
2.2.2 Het inkomen van de consument

De mate waarin en de manier waarop de vraag naar een bepaald goed of een bepaalde dienst reageert op veranderingen in het inkomen van de consument wordt in de economie omschreven met het begrip *inkomenselasticiteit van de vraag*. Dit begrip is sterk verwant met het begrip prijselasticiteit van de vraag dat we hierboven hebben beschreven. Inkomenselasticiteit staat dus voor de mate waarin de vraag naar een bepaald product of een bepaalde dienst verandert onder invloed van veranderingen in het inkomen van de consument. Algebraïsch wordt het begrip als volgt gedefinieerd:

$$e_y = \frac{\% \text{ verandering } Q_v}{\% \text{ verandering } Y} = \frac{\Delta Q_v / Q_v}{\Delta Y / Y}$$

Het symbool e_y staat daarbij voor de inkomenselasticiteit van de vraag, Q_v voor de gevraagde hoeveelheid en Y voor het inkomen. ΔQ_v en ΔY staan respectievelijk voor veranderingen in de gevraagde hoeveelheid en veranderingen in het inkomen.

In de vele gevallen zal de vraag naar een product toenemen als het beschikbare inkomen van de consument toeneemt. In dat geval zal $e_y > 0$ en is er sprake van een *positieve inkomenselasticiteit*. Voor de meeste goederen geldt dat $0 < e_y < 1$, dat wil zeggen dat een stijging van $x\%$ in het inkomen van de consumenten leidt tot een stijging van minder dan $x\%$ in de consumptie van een goed. De vraag naar een bepaald goed reageert dan in beperkte mate op de stijging van het inkomen. Dergelijke goederen worden noodzakelijke goederen genoemd. Voor luxegoederen geldt echter dat $e_y > 1$, wat betekent dat de stijging van het inkomen een meer dan evenredige stijging van de vraag veroorzaakt (of dat de daling van het inkomen een meer dan evenredige daling van de vraag veroorzaakt). Bij inferieure goederen is $e_y < 0$. Van dergelijke goederen zal men minder consumeren naar mate het inkomen toeneemt en is er dus sprake van een negatieve inkomenselasticiteit. Ten slotte zijn er ook veel goederen die met de term indifferente goederen kunnen worden aangeduid. De vraag naar dergelijke goederen verandert niet onder invloed van een verandering in het inkomen.



FIGUUR 1: INKOMENSELASTICITEIT EN TYPOLOGIE VAN DE GOEDEREN (BRON: ECONOMIELOKAAL.NL)

De vraag naar mobiliteit in het algemeen wordt gekenmerkt door een positieve inkomenselasticiteit. Naar mate het inkomen toeneemt, neemt ook de vraag naar verplaatsingen toe: mensen maken meer en verdere reizen, verplaatsen zich meer voor weekenduitstapjes, enzoverder. Ook in de bedrijfswereld zullen de werknemers van bedrijven meer ruimte krijgen om verplaatsingen te maken als de budgetten die in het bedrijf beschikbaar zijn groter worden. Het budget dat gezinnen en bedrijven ter beschikking stellen voor verplaatsingen is dus afhankelijk van het inkomen van die gezinnen en bedrijven en is op macroniveau daarom onlosmakelijk verbonden met de evolutie van de koopkracht en de economische groei in het algemeen.

Echter, wat geldt voor de mobiliteitsmarkt in zijn algemeenheid is daarom niet meteen van toepassing voor de vraag naar verplaatsingen met de autobus of de autocar. Wetenschappelijk

onderzoek in geïndustrialiseerde landen (Paulley et. al. 2006) heeft aangetoond dat de groei van het inkomen van mensen een negatief effect heeft op de vraag naar verplaatsingen met de bus². De schattingen van inkomenselasticiteit van verplaatsingen per bus in de afgelopen decennia ligt ergens tussen -0.5 en -1. Dat wil zeggen dat wanneer het inkomen met 1% stijgt, de vraag naar verplaatsingen per bus met 0.5% tot 1% daalt. In vergelijking met andere goederen en diensten moet dit effect als vrij sterk beschouwd worden. Verplaatsingen per bus zijn in die zin een inferieur goed: een goed waarvan de consument minder gaat kopen als zijn inkomen stijgt en waarvan hij meer gaat kopen als zijn inkomen daalt. Zowel de trein, de personenwagen als het vliegtuig worden als superieur beschouwd omdat ze (in variërende mate) sneller en comfortabeler zijn. Het is echter vooral het auto-effect dat dominant is: mensen in midden en hogere inkomensklassen hebben vaker een wagen of hebben vaker twee wagens waardoor de kans dat ze een bus gaan gebruiken voor hun verplaatsingen enorm daalt.

Voor de autocar is de situatie wat complexer. Volgens schattingen is de inkomenselasticiteit =0 of zeer licht positief en lijkt de autocar op het eerste zicht dus een indifferent goed. Dat komt omdat er bij de vraag naar verplaatsingen met de autocar twee fenomenen spelen. Aan de ene kant moeten verplaatsingen per autocar in het algemeen beschouwd worden als een inferieur goed ten opzichte van verplaatsingen met andere modi (vliegtuig, auto, trein) waardoor een stijging van het inkomen ervoor zorgt dat de autocar vaker gesubstitueerd wordt door een andere vervoersmodus. Aan de andere kant is er een positief effect van inkomen op de vraag naar recreatieve verplaatsingen in het algemeen. Aangezien recreatieve verplaatsingen de hoofdmoot uitmaken van verplaatsingen met de autocar zorgt dit voor een positief effect op de vraag naar verplaatsingen met de autocar. Beide effecten heffen elkaar echter op waardoor de inkomenselasticiteit van autocarverplaatsingen ongeveer gelijk is aan nul (Dargay & Clark 2012).

De inkomenselasticiteit van de vraag naar mobiliteit in het algemeen en de vraag naar verplaatsingen met specifieke modi is echter geen vast gegeven, maar verandert doorheen de tijd. Tijdens de hoogdagen van de industriële revolutie (midden 19^{de} eeuw) was de inkomenselasticiteit van de vervoervraag heel erg hoog. Brits onderzoek schat die op 3.1 (Fouquet 2012), wat betekent dat wanneer het inkomen van de gemiddelde Brit met 1% steeg de vraag naar mobiliteit met 3.1% toenam. Vóór die periode waren de mogelijkheden van mensen om zich te verplaatsen dan ook heel erg beperkt en werd mobiliteit gezien als een luxegoed. Zodra mensen iets meer gingen gaan verdienen maakten ze daar gebruik om vaker familie te bezoeken die wat verder woonde en/of konden ze het zich veroorloven iets verder van hun werkplek te gaan wonen. Doorheen de twintigste eeuw is de inkomenselasticiteit sterk gedaald. Een belangrijk stuk van onze mobiliteitsbehoeften zijn in de rijke ontwikkelde landen dan ook ingevuld en mobiliteit werd meer en meer een indifferent goed. Het bovenvermelde Brits onderzoek schatte de inkomenselasticiteit van de vraag naar personenvervoer in 2010 op 0.8 en voorspelt een verdere daling in de toekomst. Naar mate onze mobiliteitsbehoeften verder ingevuld geraken zal mobiliteit steeds meer een indifferent goed worden.

Ook de inkomenselasticiteit van het vervoer met de autocar is veranderd door de tijd. In de eerste helft van de twintigste eeuw was die elasticiteit positief: naar mate mensen meer gingen verdienen werd de kans groter dat ze op reis gingen of gingen ze vaker reisesjes maken. Verre reizen maken met

² We hebben het in deze context over het openbaar vervoer.

de wagen was slechts voor avontuurlijke en zeer goed bemiddelde lieden weggelegd en de autocar was dan ook de evidente keuze voor de meeste mensen. Meer reizen betekende dus meestal meer met de autocar reizen, wat de positieve relatie tussen inkomen en de vraag verklaart. Naarmate de decennia vorderden werd reizen met de eigen wagen en het vliegtuig evidentier. De autocar bleef voornamelijk over voor relatief goedkope reizen naar, bijvoorbeeld, de Spaanse Costa's. Ondanks de negatieve inkomenselasticiteit beleefde de sector in die tijd zijn hoogdagen. Nu de lowcost vliegmaatschappijen die markt voor het grootste stuk hebben over genomen kan de inkomenselasticiteit weer de andere kant opgaan. De autocar wordt namelijk steeds meer ingezet voor bepaalde nichereizen waarbij luxe en comfort dominante gegevens worden. Bedrijven die shortski's organiseren met touringcars ingericht als luxe bar en slaapzalen verkopen geen inferieure goederen, maar mikken expliciet op een rijker publiek. Dat neemt natuurlijk niet weg dat de autocar nog steeds vaak wordt ingezet voor budgetredenen.

Ook voor de vraag naar verplaatsingen met de bus in de context van het openbaar vervoer kan de inkomenselasticiteit in de toekomst wijzigen. In heel wat ontwikkelde landen, vooral dan in de grote steden, is er een trend naar minder gebruik van de wagen. Geholpen door de nieuwe technologieën ontwikkelen mensen nieuwe levensstijlen waarbij ze minder afhankelijk zijn van de wagen en zich meer gaan richten op alternatieven zoals het openbaar vervoer. Busvervoer kan een belangrijke schakel zijn binnen systemen van hoogwaardig openbaar vervoer waardoor de negatieve relatie met inkomen doorbroken kan worden.

2.2.3 Snelheid

De snelheid waarmee mensen zich van punt A naar punt B kunnen verplaatsen is een zeer belangrijke element bij de keuze om de verplaatsing te maken en vooral met welke modus de verplaatsing gemaakt zal worden. Zoals we eerder aanhaalden was reizen over iets langere afstanden tot in de 19^{de} eeuw niet toegankelijk voor het overgrote deel van de bevolking. Reizen kon toen enkel te voet of te paard. Dat laatste was dan wel iets sneller, maar zo duur dat het voor de meeste mensen niet was weggelegd. Het eerste was zodanig traag dat langere reizen voor de meeste mensen niet realistisch waren.

Snelheid is van belang omdat het bepaalt hoeveel tijd mensen moeten spenderen aan de verplaatsing. Het woord spenderen is niet toevallig gekozen. In de transporteconomie beschouwt men de tijd die nodig is om een verplaatsing te maken als een kost, net zoals de kost van brandstof of van een ticketje voor de bus. Tijd is immers een schaars goed dat je aan verschillende zaken zou kunnen besteden, maar waarbij je een keuze moet maken om die aan één specifieke zaak te spenderen.

Als schaars goed heeft tijd een bepaalde waarde die wordt aangeduid met de Engelse term *value of time*. Vanuit de economische theorie is de *value of time* gelijk aan de opportuniteitskost van tijd. Het is met andere woorden de waarde die de reiziger zou kunnen halen uit de beste alternatieve manier om zijn tijd te besteden. Stel bijvoorbeeld dat iemand een uur per dag pendelt naar zijn werk en stel dat die persoon wanneer hij naast zijn werk zou wonen bij voorkeur een uur langer zou werken. Dan is de *value of time* gelijk aan het voordeel dat die persoon zou halen uit het feit dat hij per dag een uur langer zou kunnen werken. Mocht die persoon bij voorkeur liever een uur langer bij zijn gezin zijn, dan is de *value of time* voor die persoon gelijk aan het voordeel dat hij haalt uit het feit dat hij een uur langer bij zijn gezin kan zijn. De *value of time* voor een verplaatsing is dus sterk verschillend

tussen individuen en hangt sterk af van de situatie of de context waarin de verplaatsing gemaakt wordt.

Economisten zouden geen economen zijn mochten ze niet proberen om de waarde van tijd uit te drukken in een monetaire eenheid (euro's, dollars, ...). In de praktijk wordt daarbij een onderscheid gemaakt tussen tijd die ten koste gaat van werken en tijd die ten koste gaat van vrije tijd. Voor wat werken betreft wordt de waarde van de tijd logischerwijze geschat op het uurloon dat men zou kunnen verdienen. Voor tijd die ten koste gaat van vrije tijd gebruikt men meestal zogenaamde *stated preference methoden* of *revealed preference methoden*. In het eerste geval gaat het over experimenten waarbij men mensen keuzes laat maken tussen verschillende alternatieven (weliswaar in een artificiële setting). De alternatieven zijn dan reizen met een bepaald transportmiddel die een bepaalde duurtijd hebben en een bepaalde prijs. Door die twee parameters te manipuleren en de keuzesituatie verschillende keren te herhalen bij verschillende proefpersonen kan men nadien met behulp van statistische methoden afleiden hoeveel mensen bereid zijn te betalen om sneller te reizen. Dat bedrag wordt dan gelijkgesteld aan de value of time. Bij revealed preference methoden gaat men gedrag van mensen observeren in situaties waarbij ze in real life afwegingen maken tussen tijdswinst en meer betalen om op een bepaalde bestemming te komen. Opnieuw worden dan statistische methoden gebruikt om daaruit af te leiden welk bedrag mensen willen betalen om sneller ter plaatse te zijn.

De snelheid van een transportmiddel heeft een bijzondere relatie met de prijs. Technologische evoluties of investeringen die ertoe leiden dat verplaatsingen sneller kunnen gebeuren leiden meestal ook tot een daling van de prijs. De operationele kosten worden door snellere verbindingen namelijk heel wat lager. Als de commerciële snelheid van een bus tussen twee bestemmingen met bijvoorbeeld 25% wordt opgedreven door het aanleggen van een autostrade zal de kost van die trip snel worden verminderd. Per dag zal de bus die reis namelijk vaker kunnen maken waardoor de afschrijvingskost over meer reizen gespreid kan worden en waardoor ook de personeelskost aanzienlijk zal dalen. Het gevolg is dat de prijs voor de consumenten naar beneden kan waardoor de vraag naar vervoer verder zal kunnen stijgen.

2.2.4 Kwaliteit van de dienstverlening

De kwaliteit van dienstverlening kent vele facetten, zoals het comfort aan boord, de frequentie en timing van de dienstverlening, veiligheid, enzoverder. In wat volgt belichten we een aantal belangrijke aspecten ervan.

A. Timing, frequentie en betrouwbaarheid

De vertrek- en aankomsttijden van geregelde diensten moeten afgestemd zijn op de wensen van de klant. Busdiensten die industrieterreinen bedienen houden het best rekening met de timing van de shifts in de verschillende bedrijven, routes die vaak gebruikt worden door scholieren moeten afgestemd zijn op de schooluren en die busdiensten die dorpskernen met treinstations verbinden houden het best rekening met de vertrek- en aankomsttijden van de treinen.

Voor het openbaar vervoer dat georganiseerd wordt in dense stedelijke gebieden waar de verschillende stedelijke functies (wonen, werken, recreatie, studeren, ...) door elkaar lopen is vooral een hoge frequentie van belang. De reden waarom de mensen die gebruik maken van het openbaar vervoer zich verplaatsen zijn immers zeer divers waardoor het afstemmen van de dienstregeling op

de schooluren, werkshiften, enzoverder niet realistisch is. Het is dan vooral van belang dat verbindingen frequent en klokvast zijn zodat mensen zelf kunnen plannen en dat ze zo weinig mogelijk tijd verliezen aan de haltes.

De elementen timing, frequentie en betrouwbaarheid zijn van groot belang in de concurrentiestrijd tussen de personenwagen en alle vormen van geregeld vervoer. Een belangrijk aantrekkingspunt van de wagen zit hem namelijk in de flexibiliteit: je kunt de wagen nemen op het moment dat jou het best uit komt en je kunt er in hoge mate op vertrouwen dat hij dan ook effectief zal starten en je de rit zal kunnen aanvangen.

Flexibiliteit is echter net ook een groot voordeel van het ongeregeld vervoer. Groepen die zich op een bepaald moment van A naar B willen verplaatsen vinden in de autocar een oplossing met grote flexibiliteit. Binnen de beperkingen van de rij- en rusttijden is het namelijk mogelijk vertrek- en aankomsttijden, tussenstops en traject volledig af te stemmen op de wensen van de klant.

B. Veiligheid

Veiligheid is een van de belangrijkste kopzorgen voor passagiers, bedrijven en de overheid. Ongevallen zorgen voor ongerustheid en hebben zeker op korte termijn een negatief effect op de vraag. Veiligheid heeft niet enkel betrekking op verkeersongevallen, maar ook de kans om bestolen te worden of het slachtoffer te zijn van agressiviteit in het kader van de verplaatsing. In de laatste jaren speelt ook het terrorisme hier een belangrijke rol.

Een belangrijke vraag in deze context is hoe veilig (of gevaarlijk) de verschillende transportmiddelen zijn. Deze vraag is echter niet zo eenvoudig te beantwoorden als je op het eerste zicht zou vermoeden. Er zijn verschillende manieren om risico te definiëren, te meten en uit te drukken en die verschillende methoden leiden ook telkens tot een verschillende ranking van de bestudeerde modi. Het uitgangspunt dat het meest gehanteerd wordt, is het aantal reizigers dat de dood vindt door het gebruik van het transportmiddel³. De ruwe cijfers over het aantal doden zeggen natuurlijk niets. In absolute aantallen vallen er allicht minder doden bij het paardrijden dan bij het autorijden, maar of paardrijden echt veiliger is hangt natuurlijk ook af van hoeveel er te paard en met de auto gereden wordt. Om het risico van een verplaatsing met een bepaalde transportmodus correct in te schatten moet het aantal doden dus gerelateerd worden aan de mate waarin gebruik gemaakt wordt van die bepaalde modus.

Ook de intensiteit waarmee een bepaalde modus gebruikt wordt kan weer op verschillende manieren worden uitgedrukt. We kunnen het hebben over het aantal reizen of verplaatsingen dat met het transportmiddel wordt gemaakt, over het aantal kilometer dat wordt afgelegd of het aantal uur dat er gereisd wordt. Bovendien is het de vraag of er rekening moet worden gehouden met het aantal passagiers aan boord of niet. Welke methode de beste is hangt af van hoe u het risico wil bekijken. Een combinatie van methoden geeft allicht het meest complete beeld.

³ Ook dit is echter een discutabel uitgangspunt omdat het bijvoorbeeld geen rekening houdt met (zwaar) gewonden. Daarnaast moet een tijdshorizon gedefinieerd worden (bijvoorbeeld binnen de 2 jaar na een ongeval). Ten slotte is het niet altijd evident om uit te maken of er een causaal verband is tussen het overlijden en het ongeval omdat het ongeval kan interfereren met de bestaande gezondheidstoestand van het slachtoffer.

De nieuwssite Newsmonkey (Van Loon, 2014) maakte een review van de statistieken waarbij ze keken naar het aantal doden per gereisde kilometer, per verplaatsing en per gereisd uur. De resultaten van dat onderzoek vindt u terug in onderstaande tabel. Voor wat de bus en de autocar betreft kunnen we concluderen dat we te maken hebben met een van de veiligste transportmodi die er zijn. Dat is des te meer opmerkelijk daar deze modus zijn infrastructuur deelt met een aantal andere vervoersmodi die veel minder veilig blijken te zijn (in tegenstelling tot vliegtuigen die de lucht bij wijze van spreken voor hen alleen hebben).

	Aantal doden per miljard gereisde kilometer		Aantal doden per miljard verplaatsingen		Aantal doden per miljard gereisde uren	
1.	Motor/brommer	131	Motor/brommer	1640	Moto/brommer	4840
2.	Te voet	52	Fiets	170	Fiets	550
3.	Fiets	44	Vliegtuig	117	Te voet	220
4.	Auto	5.5	Ferry	90	Auto	130
5.	Ferrie	2.5	Te voet	40	Ferry	50
6.	Bus/Autocar	0.5	Auto	30	Vliegen	30.8
7.	Trein	0.35	Trein	20	Trein	30
8.	Vliegtuig	0.05	Bus/Autocar	4.3	Bus/Autocar	11.1

TABEL 1: VEILIGHEID VAN DE VERSCHILLENDE VERVOERSMODI (BRON: VAN LOON 2014)

C. Comfort en service

Comfort en service in verband met mobiliteit kent vele facetten. Het gaat ten eerste over het comfort van de zitplaatsen (of zelfs de aanwezigheid of afwezigheid van zitplaatsen), het geluidsniveau aan boord of de mate waarin men 'last' heeft van medepassagiers. Maar het gaat ook over de toegang tot additionele services die op zich niets met mobiliteit te maken hebben, maar die de tijd aan boord aangenaam maken: mogelijkheid om muziek te beluisteren of films te bekijken, toegang tot wifi, mogelijkheid tot slapen, catering, enzoverder.

Het serviceniveau staat uiteraard in relatie tot de prijs. De vraag die zich stelt is telkens wat de consument bereid is te betalen voor een bepaalde service aan boord. Maar het serviceniveau staat ook in relatie tot de snelheid: hoe sneller men ter plaatse is, hoe minder belangrijk die service wordt. De metro vormt daar een mooie illustratie van. Het comfort aan boord is meestal beperkt: er is niet altijd een zitplaats en als die er is, is de beenruimte vaak beperkt. Toch nemen mensen in stedelijke gebieden massaal de metro en zijn ze vaak bereid om relatief hoge prijzen te betalen omdat de snelheid waarmee men zich kan verplaatsen door geen enkele andere modus geëvenaard kan worden. Luxe aan boord wordt op dat moment veel minder belangrijk.

3. Het aanbod van transport

3.1 Verschillende bronnen van aanbod

Op de markt van het personenvervoer kunnen verschillende instanties optreden als aanbieders van transport:

- **Overheden:** zowel nationale, regionale of lokale overheden kunnen optreden als aanbieder van transport. Soms doen ze dat rechtstreeks, maar in de meeste gevallen gebeurt dat via de oprichting van staatsbedrijven zoals de NMBS, de VVM-De Lijn, en dergelijke. Bovendien zijn heel wat van de grote private spelers actief op het vlak van transport minstens gedeeltelijk in handen van overheden (Arriva als dochter van Deutsche Bahn, OuiBus als dochter van de SNCF, ...).
- **Private transportbedrijven:** zelfstandigen, KMO's, maar ook grote wereldspelers zoals National Express, Flixbus, ...
- **Andere bedrijven:** veel bedrijven die actief zijn in de industrie of in een andere dienstensector dan het transport organiseren vaak hun eigen transport. Dat geldt niet enkel voor het goederenvervoer (bijvoorbeeld een supermarktketen die zelf instaat voor de beleving van zijn filialen), maar ook voor het personenvervoer kan *inhouse* georganiseerd worden. Een klassiek voorbeeld zijn de bedrijfswagens, maar bedrijven kunnen ook zelf collectief vervoer organiseren (al is dat meer uitzonderlijk).
- **Individueen:** de meeste mensen produceren minstens gedeeltelijk hun eigen transportdiensten door te investeren in een eigen wagen, een (elektrische) fiets, en dergelijke.

Het relatieve gemak waarmee individuen, bedrijven en overheden zelf kunnen instaan voor het transport van personen (vooral dan door de aanschaf van een personenwagen) is een gedeeltelijke verklaring voor de hoge prijs sensitiviteit van vele mobiliteitsdiensten. Aanbieders van mobiliteitsdiensten kunnen enkel aan die prijzenslag ontsnappen door duidelijk de meerwaarde van hun product aan te tonen ten opzichte van de private vervoersmiddelen.

3.2 Elasticiteit van het aanbod

Net zoals dat het geval is voor de vraag naar een bepaald goed, reageert het aanbod van een goed ook meestal op een verandering in prijs van dat goed. De mate waarin dat het geval is wordt aangeduid met de term *prijselasticiteit van het aanbod* en wordt berekend aan de hand van onderstaande formule:

$$e_A = \frac{\% \text{ verandering } Q_A}{\% \text{ verandering } P} = \frac{\Delta Q_A / Q_A}{\Delta P / P}$$

In tegenstelling tot bij de vraag komt een negatieve elasticiteit bij het aanbod quasi niet voor⁴. Men maakt wel een onderscheid tussen een elastisch aanbod (wanneer $e_A > 1$) en een inelastisch aanbod ($1 > e_A > 0$).

⁴ Eén van de weinige voorbeelden van negatieve elasticiteit vindt men in de mijnbouw waar bij hogere prijzen vaak de moeilijkst ontginbare producten bovengedaald worden waardoor op korte termijn de productiehoeveelheid naar beneden gaat (Jordan 2016).

Voor de meeste producten is het aanbod op de korte termijn minder elastisch dan op de lange termijn. Dit heeft te maken met het feit dat producenten tijd nodig hebben om hun productie op punt te stellen en af te stemmen op de vraag. Het duurt dus vaak een eindje vooraleer verschillende actoren op de markt de signalen van de consumenten opgevangen hebben en hebben omgezet in een groter aanbod.

In de autobus en autocarsector zijn er vaak wel mogelijkheden om op korte termijn het aanbod op te drijven. De voertuigen die een operator ter beschikking heeft worden immers meestal niet voortdurend ingezet: hij heeft een reserve achter de hand die ingezet kan worden wanneer de nood het hoogst is. Ook met betrekking tot het inzetten van personeel is enige flexibiliteit mogelijk. Zo zal een treinongeval in een bepaalde regio op korte termijn en voor een beperkte periode de vraag naar busvervoer doen toenemen (ter vervanging van de geblokkeerde treinverbindingen). De autobus- en autocarbedrijven uit de buurt zijn meestal in staat om dit op te vangen met bestaand materieel en personeel. Die flexibiliteit heeft echter haar limieten. Wanneer het volledige treinnetwerk stilvalt is men niet in staat om een dergelijke stijging op korte termijn op te vangen. Door investeringen in extra materieel en het opleiden van extra personeel kan dat op lange termijn echter wel.

5. Verstoring van markt: de externe kosten van mobiliteit

5.1 Wat zijn externe kosten?⁵

5.1.1 Externe kosten als een vorm van marktfalen

Externe kosten treden op wanneer bepaalde kosten die het gevolg zijn van een beslissing van een economisch agent (dat wil zeggen, een individu, een bedrijf, een gezin, ...) niet door die economisch agent zelf betaald moeten worden. Nemen we als voorbeeld de beslissing van een bedrijf of ze al dan niet een tweede fabriek zouden openen. Het bedrijf zal voor deze beslissing een afweging maken van de verkoopopbrengsten tegen de productiekosten. Blijft er genoeg brutowinst over om de investering in een paar jaar terug te verdienen, dan zal de fabriek gebouwd worden.

Bij het maken van de beslissing houdt het bedrijf rekening met de interne kosten, dat wil zeggen: de kosten voor het bedrijf zelf, zoals productiekosten en investeringskosten. Zij nemen daarbij in hun afweging niet mee dat de fabriek overlast veroorzaakt. De fabriek maakt lawaai, stoot verontreinigende stoffen uit en kan bij een brand veiligheidsrisico's voor omwonenden opleveren. Misschien loost de fabriek ook wel koelwater in de rivier, met gevolgen voor het ecosysteem, de visstand en het inkomen van vissers in de wijde omgeving. Al deze effecten veroorzaken kosten voor individuen die niet met de fabriek te maken hebben. Ze verlagen daardoor de welvaart van die mensen en van de samenleving als geheel. Deze kosten worden echter niet meegenomen in de afweging van het bedrijf. Daarom wordt dit fenomeen aangeduid met de term *externe effecten*. De kosten die door die effecten veroorzaakt worden noemen we *externe kosten*.

Externe kosten passen niet in het economische uitgangspunt dat de markt op eigen kracht de hoogst mogelijke maatschappelijke welvaart bereikt. Economen spreken dan van marktfalen, de verzamelnaam voor afwijkingen van dit uitgangspunt. Wanneer de markt faalt, slaagt deze er niet in maximale welvaart te bereiken en kan overheidsingrijpen worden overwogen om de optimale uitkomst alsnog te benaderen.

Ook in het transport is er sprake van externe kosten. De beslissing hoe en wanneer men zich zal verplaatsen, wordt genomen op basis van interne kosten zoals de prijs van een busreis, het benzineverbruik van een wagen, slijtage aan de auto en de tijd die men onderweg is. Dat de rit ook neveneffecten heeft, zullen velen wellicht beseffen maar de gemiddelde reiziger laat zijn keuze daar niet of slechts in beperkte mate door beïnvloeden.

Neem een ander voorbeeld. Een meubelbedrijf koopt zijn hout in stad A en gaat de meubels ook in die stad weer verkopen. Voor het monteren van de meubels kan het bedrijf kiezen tussen een fabriek in stad A en een fabriek in stad B. De productiekosten voor een kast in stad A zijn 10 euro, in stad B is dat 8 euro. Het kost 1,50 euro om het hout per vrachtwagen van A naar B te krijgen en de kast weer terug van B naar A. Vanuit het bedrijf geredeneerd is het logisch om te kiezen voor productie in stad B. Dat kost immers 9,50 euro ($8 + 1,50$) tegenover 10 euro bij productie in stad A. Het meubelbedrijf neemt echter niet in de afweging mee dat de vrachtwagen met hout uitlaatgassen uitstoot, geluidhinder veroorzaakt en het risico met zich meedraagt

⁵ Voor dit onderdeel baseerden we ons op Lijesen, Korteweg & Derriks (2009).

verkeersongevallen te veroorzaken. Al deze zaken verlagen de welvaart van de samenleving als geheel en zouden zich niet voordoen als het meubelbedrijf zou kiezen voor de fabriek in stad A. In de veronderstelling dat het totaal van de welvaartsverlaging die wordt veroorzaakt door die twee ritten, 1 euro waard is; wat zou dan voor de samenleving als geheel de beste oplossing zijn? De totale kosten van productie in stad A zijn dan nog steeds 10 euro. Voor stad B is dat 8 euro productiekosten plus 1,50 transportkosten plus 1 euro externe kosten: een totaal van 10,50 euro. Voor de samenleving als geheel is het dus beter als het bedrijf besluit in stad A te produceren, maar zoals we gezien hebben is dat voor het bedrijf juist niet de gewenste optie.

Volgens de economische theorie verantwoordt het bestaan van externe kosten overheidsinterventie in de economie. De vorm waaronder dat kan gebeuren wordt verder besproken.

5.1.2 Filekosten als een bijzondere vorm van externe kosten

A. Waarom filekosten een maatschappelijk probleem zijn

Ook filekosten zijn een vorm van externe kosten. Als ik ervoor kies om in de spits op de Brusselse ring te gaan rijden, dan neem ik in die afweging wel mee dat ik in de file kom (en dus tijd verlies), maar niet dat ik deel ga uitmaken van die file en daardoor tijdsverlies veroorzaakt voor al degenen die achter mij in de file staan. Ik veroorzaak dan dus kosten die ik niet meeneem in mijn afweging.

Sommigen menen dat de tijdskosten die door files veroorzaakt worden geen maatschappelijk probleem vormen omdat er een natuurlijk compensatiemechanisme bestaat. Iedereen die in de file staat veroorzaakt tijdsverlies voor anderen in de file. Echter, hij of zij ervaart ook zelf tijdsverlies veroorzaakt door de anderen die in de file staan. Gemiddeld spendeert iedere filerijder evenveel tijd als hij tijdsverlies voor anderen veroorzaakt. De volledige massa aan tijdsverlies wordt op die manier automatisch gecompenseerd en meegenomen in de beslissing om al dan niet in de file te gaan staan. Er is volgens deze redenering dan ook geen sprake van een maatschappelijk probleem.

Vanuit theoretisch-economisch perspectief klopt deze redenering echter niet. We proberen deze stelling te verduidelijken aan de hand van onderstaande grafiek. Op de X-as van de grafiek wordt de hoeveelheid verkeer afgebeeld, uitgedrukt in auto-equivalenten. Op de Y-as worden de kosten en baten verbonden aan het verkeer afgebeeld, uitgedrukt in euro⁶. Voor de eenvoud maken we in die grafiek de veronderstelling dat de enige kosten die verbonden zijn aan het in het verkeer brengen van een extra voertuig tijdskosten zijn. In dat geval kent de marginale⁷ kostenfunctie het verloop zoals afgebeeld door de blauwe lijn in de grafiek. Zolang de capaciteit van de weginfrastructuur niet overschreden is, is de marginale kost gelijk aan de kost die nodig is om het traject af te leggen aan een normale snelheid. Vanaf een bepaald moment begint het congestieprobleem echter op te duiken. Een extra auto in het verkeer brengen zorgt dan voor een daling van de gemiddelde snelheid en dus voor een stijging van de tijdskosten verbonden aan het afleggen voor het traject. Bij het

⁶ Zoals eerder aangegeven kunnen tijdskosten in een monetaire eenheid worden uitgedrukt.

⁷ De marginale tijdskosten zijn de tijdskosten die veroorzaakt worden door het in het verkeer brengen van één extra eenheid verkeer, bijvoorbeeld één auto. We hebben het hier over de totale marginale kosten, dus zowel over de interne kosten als de externe kosten.

verder opdrijven van het aantal auto's in het verkeer neemt de marginale tijdskost exponentieel toe: hoe meer congestie er is, hoe meer congestie een extra auto in het verkeer veroorzaakt.

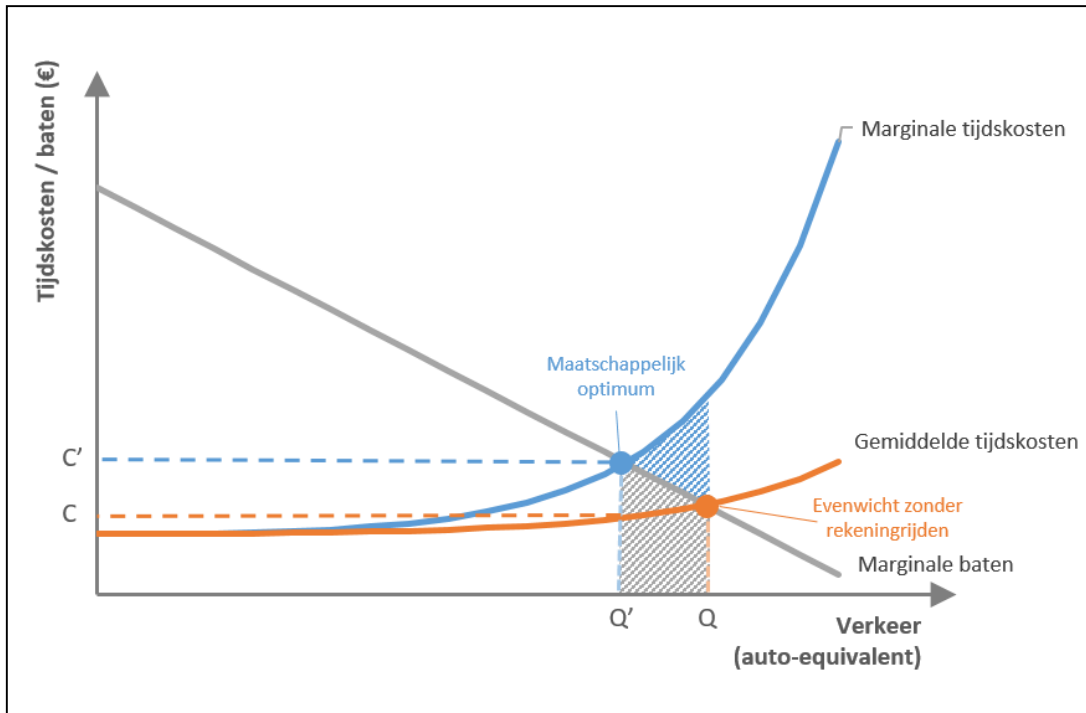
Tegenover de marginale tijdskost verbonden aan het in het verkeer brengen van een wagen staan de marginale opbrengsten die extra verplaatsingen met zich mee brengen. Die marginale opbrengsten kennen een dalend verloop zoals afgebeeld door de grijze lijn in de grafiek⁸. Conform de wet van het afnemend marginaal nut geldt dat naar mate er meer verkeer is, de waarde van dat extra verkeer afneemt. Denk bijvoorbeeld aan mensen die maar eenmaal in het jaar hun familie zien. Zij zullen er allicht veel voor over hebben om die frequentie op te drijven naar eenmaal per maand. In verhouding zullen ze er dan weer minder voor over hebben om hun familie wekelijks te zien. Deze redenering gaat op voor zowat alle verplaatsingsmotieven.

Vanuit de economische theorie is extra verkeer een goede zaak zolang de marginale opbrengsten ervan hoger zijn dan de marginale kosten. De maatschappelijk optimale hoeveelheid verkeer wordt dan ook bereikt wanneer de marginale (tijds)kosten gelijk zijn aan de marginale opbrengsten, dus in het blauwe punt op de grafiek. De optimale hoeveelheid verkeer is dan gelijk aan Q' .

Als we deze situatie vanuit individueel perspectief bekijken liggen de zaken echter anders. Opnieuw geldt (althans vanuit theoretisch perspectief) dat mensen zich zullen verplaatsen zolang de marginale opbrengsten van de extra verplaatsing gelijk zijn aan de marginale kosten. Echter, voor een gemiddelde reiziger is de tijd die hij moet opofferen om het traject af te leggen gelijk aan de gemiddelde tijd die men nodig heeft om bij de gegeven congestie het traject af te leggen. Bijgevolg is de marginale (tijds)kost *voor het gemiddeld individu* bij verkeershoeveelheid Q' niet gelijk aan C' , maar aan C . De marginale baten voor het individu zijn wel gelijk aan de maatschappelijk marginale baten (ervan uitgaand dat mobiliteit geen positieve externaliteiten heeft). Individuen zullen er daarom voor kiezen om extra verplaatsingen te maken tot zo lang de marginale baten groter zijn dan de gemiddelde kosten. Het evenwicht dat ontstaat zonder rekeningrijden is dan ook het oranje punt op de grafiek en niet het blauwe punt. Deze situatie is problematisch omdat de extra tijdskosten die ontstaan door de verkeershoeveelheid te verhogen van Q' naar Q (in de grafiek afgebeeld door de grijs gearceerde oppervlakte) groter zijn dan de baten die veroorzaakt worden door dezelfde verhoging (in de grafiek afgebeeld door de som van de grijs en blauw gearceerde oppervlaktes).

Wat er eigenlijk gebeurt is dat, éénmaal we het punt Q' gepasseerd zijn, het totale tijdsverlies dat veroorzaakt wordt door extra verkeer groter is dan de tijd die men moet spenderen in het verkeer. Daardoor zal men zonder de introductie van een vorm van rekeningrijden nooit het maatschappelijk optimum bereiken.

⁸ Voor de eenvoud worden de marginale baten hier voorgesteld als een rechte, al zal in de realiteit een parabolische daling een betere voorstelling vormen.



FIGUUR 2: FILE ALS EEN MAATSCHAPPELIJK PROBLEEM

B. Het ontbreken van marktfalen

Wat filekosten als externe kosten bijzonder maakt is dat ze niet voortkomen uit marktfalen. Marktfalen treedt immers op als de uitkomst van de markt zonder overheidsingrijpen niet leidt tot het welvaartsoptimum. In het geval van congestie worden de externe kosten echter niet veroorzaakt door een *gebrek* aan marktwerking. Voorbeelden in andere sectoren (luchtvaart, hotels, elektriciteit) laten zien dat congestie niet of in mindere mate voorkomt als aanbieders zelf de prijzen bepalen. De marktwerking zorgt er immers voor dat er hogere prijzen worden gevraagd op de piekmomenten. Hogere prijzen trekken meer aanbod aan en doen de vraag dalen. Het gevolg is dat de markt opnieuw in een evenwicht terecht komt. Bij wegtransport gebeurt dit niet. In de meeste gevallen is de overheid de aanbieder en gedraagt die zich niet marktconform. Hij vraagt dezelfde prijs voor het gebruik van het wegennet aan iedere bezitter van een auto, los van hoeveel en waar die rijdt. Wanneer er voldoende capaciteit beschikbaar is ten opzichte van het aantal wagens die zich willen verplaatsen is dit een logische keuze: het aanbieden van de infrastructuur is dan immers een vaste kost en die neemt niet toe naar mate er meer mensen gebruik van maken. Wanneer er risico op congestie is betekent dit echter een inefficiënte manier van beprijzen.

In het geval van filekosten faalt dus de overheid, niet de markt. De consequenties en het achterliggende mechanismen zijn echter dezelfde. En bovendien delen ze dezelfde voor de hand liggende oplossing: het efficiënt beprijzen van de weginfrastructuur.

5.2 Het internaliseren van externe kosten

5.2.1 De theorie van het internaliseren

A. Internaliseren als principe

De essentie van externe kosten is dus dat een bedrijf of individu bij het nemen van een beslissing geen rekening houdt met de effecten van die beslissing op anderen. De oplossing voor dit probleem is even eenvoudig als doeltreffend. Wanneer we de effecten die een beslissing op anderen heeft in rekening brengen bij degene die die beslissing neemt, worden die effecten wel meegenomen. Dat noemen we internaliseren. We maken de externe kosten (kosten van anderen) intern (kosten voor de beslisser). In het geval van het bovenvermelde voorbeeld van het meubelbedrijf zou dat dus neer komen op een heffing op transport van 1 euro. De transporteur rekent deze heffing door aan zijn afnemer, het meubelbedrijf, waardoor de transportkosten stijgen tot 2,50 euro. Het meubelbedrijf moet nu kiezen tussen productie in stad A (nog altijd 10 euro) of in stad B (8 euro productiekosten plus 2,50 euro transportkosten) en zal dan kiezen voor productie in stad A. Zoals we eerder gezien hebben, is productie in stad A het beste voor de welvaart als geheel. We zien dus dat het meubelbedrijf de juiste beslissing neemt dankzij het internaliseren van de externe kosten. Daarvoor is het nodig dat de heffingsgrondslag aansluit bij het externe effect. Met het internaliseren van de externe kosten verdwijnen deze kosten niet. Ze worden alleen neergelegd bij de veroorzaker, zodat die de juiste beslissing neemt. In het geval van het meubelbedrijf pakt die beslissing anders uit dan de beslissing zonder internaliseren, maar dat zal niet altijd zo zijn. Over het geheel genomen zullen externe kosten wel verminderen, maar niet teruggaan naar nul. Dat is ook niet het doel van internaliseren. Als een rit van een vrachtwagen de samenleving meer opbrengt dan kost, dan moet die rit doorgaan, ook al leidt dat tot emissies en hinder. Veronderstel bijvoorbeeld dat de fabriek van het meubelbedrijf in stad B extra efficiënt kan werken en een kast voor 7 euro in elkaar kan zetten. Dan kost productie in stad B het meubelbedrijf 7 euro plus 2,50 euro transportkosten (inclusief geïnternaliseerde externe kosten); dat is dus minder dan de 10 euro in stad A. De beslissing om in dit geval in stad B te produceren, is ook goed voor de welvaart als geheel, ook al zijn er nog wel externe kosten. De vrachtwagen die heen en weer rijdt, stoot immers nog steeds emissies uit, veroorzaakt geluidhinder en loopt een kans een ongeval te veroorzaken.

Belangrijk om te onthouden is dat het doel van internaliseren erin bestaat om productiebeslissingen zo te beïnvloeden dat ze leiden tot maximale welvaart voor de samenleving als geheel. Het doel is niet om een fundamentele onrechtvaardigheid recht te zetten. De enige moreel-ethische onderbouw van het internaliseringsidee is dat van *the greatest happiness for the greatest number* of de idee dat de beste situatie die is waarbij de som van de welvaart van alle leden van de samenleving maximaal is. Of een dergelijke situatie de best mogelijke situatie is, is geen wetenschappelijk maar een sociaal, politiek en ethisch vraagstuk. Een samenleving kan dan ook met recht en reden besluiten om niet de maximale welvaartscreatie na te streven omdat ze een dergelijke situatie niet als de best mogelijke optie beschouwt.

B. Schadekosten, vermijdingskosten en de optimale heffing

We kunnen de kosten van externe effecten op twee manieren bekijken, namelijk langs de kant van de schadekosten en langs de kant van de vermijdingskosten. De term 'schadekosten' verwijst naar de schade die een bepaald extern effect veroorzaakt. Die schade kan materieel zijn (productieverlies door files, schade aan het wegdek, ...), maar ook immaterieel (verminderd woongenot, leed om een

overleden dierbare). In het voorbeeld van het meubelbedrijf gebruikten we impliciet de schadekosten invalshoek. De schade die het heen en weer rijden met de vrachtwagen veroorzaakte, bedroeg in dat voorbeeld 1 euro.

Bij 'vermijdingskosten', ook wel preventiekosten genoemd, gaat het om de kosten van het voorkómen van externe kosten. Dit kunnen bijvoorbeeld de kosten zijn van roetfilters, geluidswallen, en dergelijke, maar het kan ook gaan om de kosten van het *niet* maken van een bepaalde rit. Om dat laatste te illustreren, gaan we nog even terug naar het voorbeeld van het meubelbedrijf. Het meubelbedrijf kan kiezen tussen productie in stad A (10 euro productiekosten) of productie in stad B (8 euro productiekosten plus 1,50 euro transportkosten). Wanneer we nu de externe effecten van het transport willen vermijden door simpelweg niet te rijden, zijn de kosten daarvan 50 cent. Het meubelbedrijf moet immers 50 cent meer uitgeven voor hetzelfde eindproduct.

Vanuit welvaartsperspectief geldt dat wanneer de schadekosten hoger zijn dan de vermijdingskosten, het loont het om het externe effect te vermijden. Zijn de vermijdingskosten echter hoger dan de externe kosten, dan is het beter om de schade veroorzaakt door het extern effect te herstellen. Er bestaat dus een optimaal niveau van externe effecten, dat groter is dan nul. Het doel van internaliseren is dus niet zozeer om de externe kosten tot nul te reduceren, maar om ze terug te brengen tot een niveau waar ze opwegen tegen de schade die veroorzaakt is zodat het theoretische maatschappelijke optimum wordt bereikt.

C. Normeren en verhandelbare rechten als alternatieven

Internaliseren kan ook op andere manieren dan via een heffing. In de praktijk wordt soms ook gekozen voor het stellen van normen, bijvoorbeeld bij de emissies van geluid en vervuilende stoffen van voertuigen. Door een norm op te leggen, bijvoorbeeld aan producenten van autobussen en autocars, worden ze verplicht de vermijdingskosten te maken en komen deze kosten als vanzelf terecht in de prijs van het voertuig en bijgevolg in de prijs van een rit met de bus voor de consument.

Een ander alternatief is het principe van de verhandelbare rechten. In een dergelijk systeem krijgen of kopen bedrijven, sectoren en of landen rechten om te vervuilen. De totale hoeveelheid rechten is daarbij aan een maximum gebonden, bij voorkeur het optimale niveau van vervuiling. Daarbij staat het individuele bedrijven vrij om onderling te handelen in vervuilingrechten.

Het systeem van verhandelbare emissierechten is vaak bekritiseerd in het publieke debat, zeker wanneer het grensoverschrijdend werkt. De notie dat ons land "schone lucht gaat kopen" in een ander land doet de indruk ontstaan dat het systeem in de praktijk niet werkt. Minstens vanuit economisch standpunt is die kritiek echter onterecht. De verhandelbaarheid van de vervuilingrechten maakt dat een dergelijk systeem efficiënt is omdat het ervoor zorgt dat de vervuiling bestreden wordt op de meest efficiënte manier. Men zal namelijk CO²-uitstoot vermijden daar waar de vermijdingskosten het laagst zijn.

Transport is niet opgenomen in het emissiehandelsysteem, maar toch wordt er vanuit de overheid sterk ingezet op reductie van de uitstoot in de sector. Dit gebeurt op verschillende manier, zoals specifieke voertuignormen en subsidiëring. Vanuit economisch standpunt zijn deze maatregelen (ten minste wat CO² betreft) niet efficiënt. De reductie van de uitstoot van een ton CO² is immers

zeer duur in het transport in vergelijking met andere sectoren. De ingezette middelen zouden veel sneller tot een sterkere reductie van CO² kunnen leiden wanneer ze in andere sectoren ingezet zouden kunnen zijn.

Wat de andere poluenten betreft (NO_x, fijn stof, ...) zijn er wel goede redenen om te kiezen voor normering. Daar is het transport namelijk vaak de voornaamste vervuiler en is normering een efficiënte reductiemethode omdat de transactiekosten ervan heel erg beperkt zijn (in tegenstelling tot het opzetten van een emissiehandelsysteem voor fijn stof bijvoorbeeld).

5.1.2 De externe kosten van transport

A. Filekosten

Zoals we hiervoor al aangaven, zijn de filekosten een bijzonder geval. Het zijn externe effecten, maar ze worden niet veroorzaakt door marktfalen maar door overheidsfalen. In dat geval klinkt het wellicht merkwaardig dat de overheid de kosten van congestie zou moeten internaliseren. Aan de andere kant zouden we ook kunnen betogen dat het juist logisch is dat degene die de fout maakt, deze ook herstelt. Wanneer we weer de parallel trekken met sectoren waar congestie niet voorkomt (luchtvaart, hotels, elektriciteit), zien we dat die sectoren bij grote drukte (veel) hogere prijzen kennen. Dat komt overeen met de prijsstructuur die zou ontstaan als congestie wordt geïnternaliseerd met een heffing die variabel is naar tijd en plaats.

B. Ongevallen

De externe ongevalkosten van het verkeer zijn de extra kosten ten gevolge van een ongeval die gedragen worden door de gemeenschap. Een groot deel van de interne ongevalkosten zijn via de verzekering geïnternaliseerd. De veroorzaker van een ongeval wordt namelijk verantwoordelijk gesteld voor het vergoeden van de aangebrachte schade en is verplicht hiervoor een verzekering te nemen. Dat is echter niet voor alle kosten het geval, bijvoorbeeld voor de kosten voor politie en dergelijke.

C. Infrastructuurkosten

De marginale externe infrastructuurkosten zijn de stijging van de operationele kosten, van onderhoudskosten en van kosten van herstellingen van infrastructuur en technische voorzieningen, die een gevolg zijn van het gebruik van één bijkomend voertuig. Verlichting, bewegwijzering, onderhoud van de bermen, en dergelijke nemen niet toe of af indien er meer verkeer op de baan is. Ook de investeringskost om de weg voorzien is geen marginale externe kost: de kost is het gevolg van een beslissing van de overheid om in infrastructuur te voorzien en staat niet in relatie tot het aantal mensen dat van de infrastructuur gebruik wil maken.

De slijtage van het wegdek is daarentegen wel afhankelijk van het verkeersvolume en meer bepaald van het aantal zware voertuigen, i.e. vrachtwagens, bussen en autocars. De schade die door een voertuig aan het wegdek wordt veroorzaakt is namelijk afhankelijk van zijn aslast. Voor personenwagens zijn deze marginale kosten nagenoeg nul, aangezien de aslast minimaal is. Voor autocars, autobussen en vrachtwagens is de last veel hoger. Zij veroorzaken dan ook observeerbare schade aan het wegdek. Deze schade leidt tot twee bijkomende kosten: de kosten van de reparatie van het wegdek en de kosten die andere weggebruikers ondervinden omdat de weg er niet goed

bijligt. Samengevat: door extra personenwagens zal de overheid niet sneller het wegdek moeten herstellen, door extra zware voertuigen wel (Delhay, De Ceuster & Maerivoet 2010).

De marginale externe kosten vormen slechts een fractie van de totale kosten verbonden met infrastructuur. Voor een stuk kunnen die als extern worden beschouwd omdat in de meeste landen de overheid die infrastructuur financiert en die betaalt vanuit de algemene middelen. In dat licht is het begrijpelijk dat bijvoorbeeld de Europese Commissie de infrastructuurkosten mee wil nemen bij het internaliseren van mobiliteitskosten.

D. Luchtvervuiling en klimaatverandering.

Voertuigen met een interne verbrandingsmotor stoten verschillende stoffen uit die een negatief effect uitoefenen op mens en omgeving. Voor autocars en autobussen gaat het voornamelijk over stikstofoxiden, fijnstof en CO². Het effect van CO² op het klimaat is genoegzaam bekend. Fijnstof is erg schadelijk voor de luchtwegen en veroorzaakt dan ook veel ziektes en voortijdige sterfte. Ook stikstofoxiden zijn schadelijk voor de luchtwegen. Bovendien dragen ze bij tot verzuurde regen en de klimaatopwarming.

E. Geluid

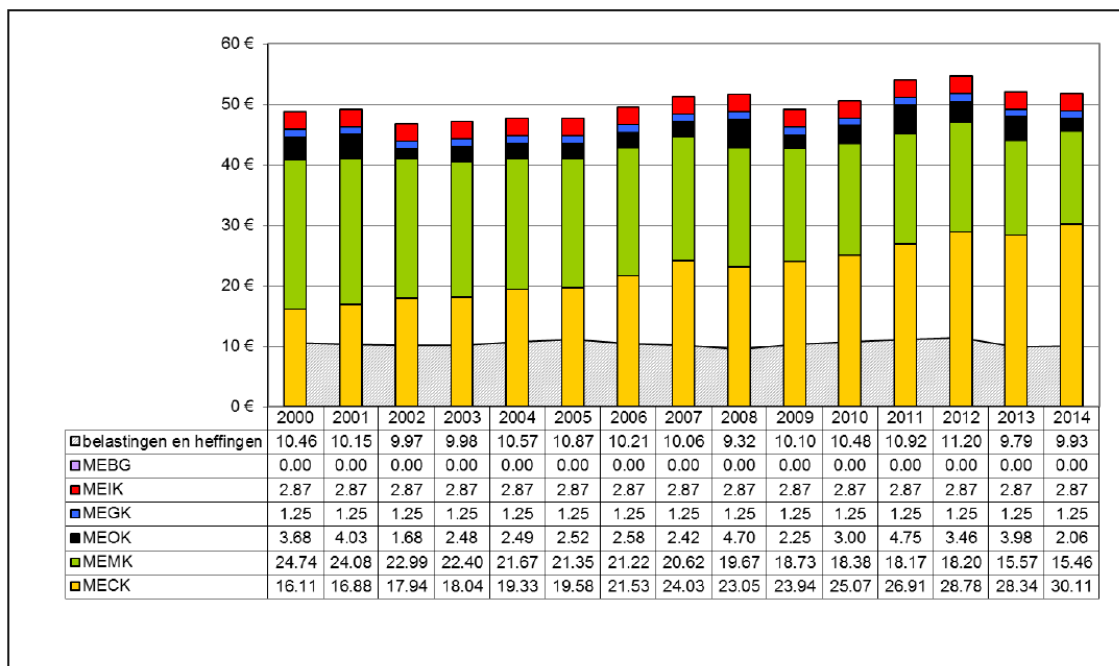
Ten slotte zorgt ook geluidsvervuiling voor externe kosten. In de woonomgeving veroorzaakt geluidsverontreiniging vooral hinder en slaapverstoring. Daarnaast kan blootstelling stress uitlokken wat dan weer leidt tot een verhoogde kans op hoge bloeddruk en hart- en vaatziekten en wat de klachten kan doen verergeren van mensen die al lijden aan een hart- en vaataandoening. Geluidsblootstelling kan ten slotte ook leiden tot een verminderd prestatievermogen bij kinderen. De belangrijkste bron van geluid in de woonomgeving is momenteel het wegverkeer (Gezondheid.be, 2017).

5.3 Externe kosten autobus en autocar

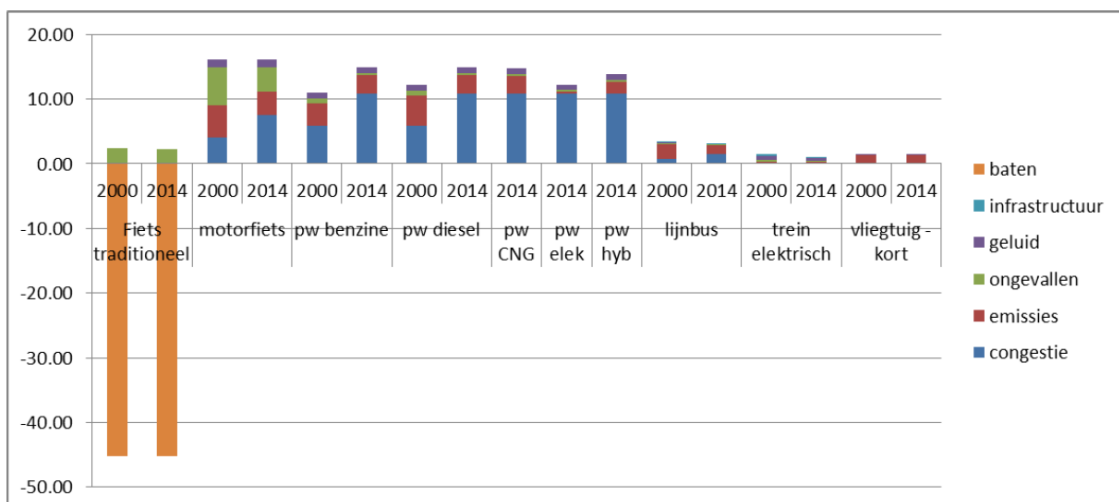
Op de twee onderstaande figuren worden de externe kosten van autocar en autobus weergegeven voor de periode 2000 tot 2008 in Vlaanderen. De gegevens zijn afkomstig van een studie van het onderzoeksbureau *Transport and Mobility Leuven* die in opdracht van de Milieuraad Vlaanderen werd uitgevoerd (Delhay et. al. 2010). De grafieken geven ook telkens weer in welke mate de kosten via bestaande belastings- en subsidiesystemen geïnternaliseerd zijn. De kosten voor autobus en autocar zijn op enkele details na even groot, daarom geven we hier slechts één van beide grafieken weer.

Als we de grafieken bekijken vallen een aantal zaken op. Een eerste aspect is de grote impact van congestie op het totaal van de externe kosten. Dat is nog veel meer het geval voor personenwagens dan voor autobus en autocar. Voor wat het wegvervoer in zijn algemeenheid betreft is dit met stip de belangrijkste externe kost, bovendien is die enorm gestegen over de tijd. Directe emissiekosten (luchtverontreiniging en klimaatverandering) bekleden de tweede plaats. Bovendien zijn zij structureel dalend over de jaren heen (in tegenstelling tot de andere externe kosten). De daling heeft voornamelijk te maken met de sterke reducties in uitstoot van NO_x en fijn stof die bekomen werd dankzij de invoering van de euronormen voor verbrandingsvoertuigen. Ten slotte zijn de externe kosten van infrastructuur, ongevallen en geluid van relatief beperkte belang.

De meest voor de hand liggende manier om externe kosten van vervoer te internaliseren is via een systeem van rekeningrijden of kilometerheffing. In dat geval wordt de forfaitaire jaarlijkse verkeersbelasting vervangen door een systeem waarbij weggebruikers betalen per afgelegde kilometer, gedifferentieerd naar plaats, tijd en type voertuig om zo correct mogelijk de externe kosten te weerspiegelen. Voor het goederenvervoer bestaat reeds een kilometerheffing. Dit is echter een zogenaamde “domme heffing” die geen onderscheid maakt naar tijd, plaats en voertuig. Heel wat specialisten, belangengroepen en politieke partijen zijn gewonnen voor het idee van een slimme heffing die ook op het personenvervoer van toepassing zou zijn. De effectieve invoering ervan lijkt echter niet voor morgen.



Externe kosten van een autocar (€/100 voertuigkilometer) (bron: Delhaye et. al. 2017)



Externe kosten per passagierskilometer verschillende modi (bron: Delhaye et. al. 2017)

Literatuur

Cole, S. (2005). *Applied Transport Economics. Policy, Management & Decision Making. Third Edition*. London: Kogan Page.

Dargay, J.M. & Clark, S. (2012). The determinants of long distance travel in Great Britain. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46 (3), pp. 576-587.

De Clercq, Marc (2002). *Economie Toegelicht*. Antwerpen: Garant.

Delhay, E.; De Ceuster, G & Maerivoet S. (2010). *Internalisering van externe kosten van transport in Vlaanderen. Eindrapport*. Brussel: MIRA.

Delhay E., De Ceuster G., Vanhove F., Maerivoet S. (2017) *Internalisering van externe kosten van transport in Vlaanderen: actualisering 2016, studie uitgevoerd in opdracht van de Vlaamse Milieumaatschappij*, MIRA, door Transport & Mobility Leuven.

Fouquet, R. (2012). Trends in income and price elasticities of transport demand (1850-2010). In: *Energy Policy*, 50, pp.62-71.

Franckx, L.; Michiels, H.; Geeraerts, K.; Withana, S. en ten Brink, P. (2013). *Subsidies met impact op het milieu. Methodologie, inventarisering en cases*. Mol: VITO.

Gezondheid.be (2017). Gezondheidseffecten van geluid.
http://www.gezondheid.be/index.cfm?fuseaction=art&art_id=9292, laatst geconsulteerd op 30/01/2017.

Jordan, B.W. (2016). Behavior of multi-product mining firms. *Working paper of the Division of Economics and Business of the Colorado School of Mines*, nr. 2016-8.

Lijesen, Korteweg & Derriks (2009). *Welvaartseffecten van het internaliseren van externe kosten*. Den Haag/Arnhem: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Paulley, N.; et. Al. (2006). The demand for public transport: The effects of fares, quality of service, income and car ownership. *Transport Policy*, 13 (4), pp.295-306.

Timbremont (2012). *Economie als menswetenschap*. Gent: Academia Press.

Van Loon, M. (2014). *Ferry's kapseizen en vliegtuigen vallen, maar wat is nu echt de veiligste manier van reizen?* Newsmonkey, <http://newsmonkey.be/article/17045>, laatst geconsulteerd op 20/01/2017.