

Prijsbeleid op de weg: waarom stedelijke arbeids- en huizenmarkten er toe doen¹

Ioannis Tikoudis

Afdeling Ruimtelijke Economie, Vrije Universiteit Amsterdam²

Jos van Ommeren

Afdeling Ruimtelijke Economie, Vrije Universiteit Amsterdam³

Erik T. Verhoef

Afdeling Ruimtelijke Economie, Vrije Universiteit Amsterdam⁴

Wij analyseren prijsbeleid in de vervoersmarkt, en met name op de weg, waarbij er rekening mee wordt gehouden dat andere markten verstoord zijn door belastingen of ander beleid. We beschouwen verstoringen in de arbeidsmarkt, met name een inkomstenbelasting, en verstoringen in de woningmarkt ten gevolge van restrictief ruimtelijk ordeningsbeleid. Deze verstoringen hebben effect op de optimale hoogte van de heffing op de weg, en op de welvaartseffecten die daarmee bereikt worden. Er wordt aangetoond dat de optimale prijs op de weg, zoals aangeraden in tekstboeken, zelfs een negatief effect kan hebben op welvaart. De optimale prijs is lager indien men rekening houdt met versturende effecten van de inkomstenbelasting, behalve als de inkomsten van deze heffing gebruikt worden om de inkomstenbelasting te verlagen of openbaar vervoer subsidies te verhogen. De standaard prijsregel blijft wél correct bij kwantitatieve verstoringen op de woningmarkt, maar de welvaartseffecten zullen wel beïnvloed worden.

Trefwoorden: congestie, kilometerheffingen, prijsbeleid, stedelijke arbeidsmarkten, stedelijke grondmarkten, stedelijke huizenmarkten.

¹ We danken twee reviewers en de handling editor, Linda Steg, voor zeer behulpzaam commentaar en waardevolle suggesties.

² i.tikoudis@vu.nl

³ jos.van.ommeren@vu.nl

⁴ e.t.verhoef@vu.nl

1. Inleiding

Eén van de oudste, en meest bekende, inzichten uit de verkeerseconomie is dat daar waar externe kosten optreden, dus ongeprijsde negatieve effecten van economisch handelen zoals milieuvervuiling en lawaai, de vrije markt uitkomst niet optimaal is en een corrigerende belasting ingezet kan worden om de welvaart te verhogen, en in theorie zelfs te maximaliseren. Voor dat laatste is het nodig om, zoals Arthur Pigou al bijna een eeuw geleden betoogde, de corrigerende heffing gelijk te stellen aan de marginale externe kosten, ofwel de toename in externe kosten die na een toename van het gebruik zou optreden. Hij illustreerde dit belangrijke economische principe aan de hand van een actueel voorbeeld: verkeerscongestie. Toepassing van een Pigouviaanse heffing op de weg betekent dat weggebruikers een tol betalen waarvan de hoogte gelijk is aan de monetaire waarde van de tijdverliezen die zij aan andere weggebruikers berokkenen.

Dit is een belangrijk principe, met name voor beleidsterreinen zoals milieu en verkeer en vervoer waar externe effecten veelvuldig optreden. Tegelijkertijd is het principe dat “de vervuiler betaalt” zo transparant en aansprekend, dat nogal eens uit het oog verloren wordt dat de directe toepassing ervan alleen welvaartsmaximaliserend is binnen de context van de restrictieve aannames waaronder het is afgeleid. Vanwege pedagogische redenen zijn die aannames, in ieder geval in tekstboeken, veelal zodanig gekozen dat het betoog zich volledig kan richten op het uiteenzetten van het basis principe dat daar waar een markt faalt vanwege het optreden van externe effecten, een corrigerende heffing gerechtvaardigd is vanuit oogpunt van economische efficiëntie. Het zal geen verbazing wekken dat de realiteit zich zelden aan dergelijke aannames houdt. Dat daardoor de beleidsadviezen fundamenteel kunnen afwijken van het standaard Pigouviaanse advies om heffingen gelijk te stellen aan marginale externe kosten is iets dat alleen vrij recentelijk, en in toenemende mate, aandacht heeft gekregen in de vervoerseconomische literatuur (zie bijvoorbeeld, Small and Verhoef, 2007, voor een overzicht).

De literatuur spreekt in deze context over “second-best” heffingen. Hiervan is sprake wanneer heffingen - net als in tekstboekvoorbeelden - nog steeds worden ingezet om de welvaart te maximaliseren (vandaar “best” in second-best), maar dat vanwege restricties het theoretische optimum niet bereikbaar is. Dergelijke restricties kunnen door verschillende oorzaken tot stand komen. Eén belangrijke categorie betreft beperkingen aan het prijsinstrument. Zo kan het optimaal zijn om heffingen te differentiëren over typen gebruikers (bijvoorbeeld naar voertuigklasse, moment van rijden, enzovoort), maar maakt het instrument dat de overheid kan gebruiken dergelijke differentiatie niet mogelijk (bijvoorbeeld parkeertarieven). Een andere, minstens zo belangrijke categorie, betreft restricties die ontstaan doordat op andere markten, gerelateerd aan de vervoersmarkt in kwestie, verstoringen bestaan. Zoals we in paragraaf 2 meer in detail zullen laten zien, dienen heffingen in de vervoersmarkt rekening te houden met degelijke restricties, althans als het doel van het beleid blijft om de maatschappelijke welvaart zo hoog mogelijk te laten zijn.

In dit artikel gaan we dieper in op deze tweede vorm van second-best beleid. In paragraaf 2 zetten we de intuïtie uiteen achter de gedachte dat het bestaan van marktfalen ofwel verstoringen in andere markten dan de vervoersmarkt in kwestie, een effect zal hebben op de optimale hoogte van de heffingen in die vervoersmarkt, en op de welvaartseffecten die daarmee bereikt kunnen worden. Dit effect komt voort uit het feit dat er in dergelijke gevallen een discrepantie ontstaat tussen de marginale betalingsbereidheid voor mobiliteit, en de marginale maatschappelijke baten. Daarna volgen twee paragrafen waarin we hetzelfde type vraagstuk in een realistischer maar daardoor ook complexere setting bekijken. In het bijzonder bespreken we twee studies die kijken naar de effecten van regulerende congestieheffingen op de weg rekening houdend met het

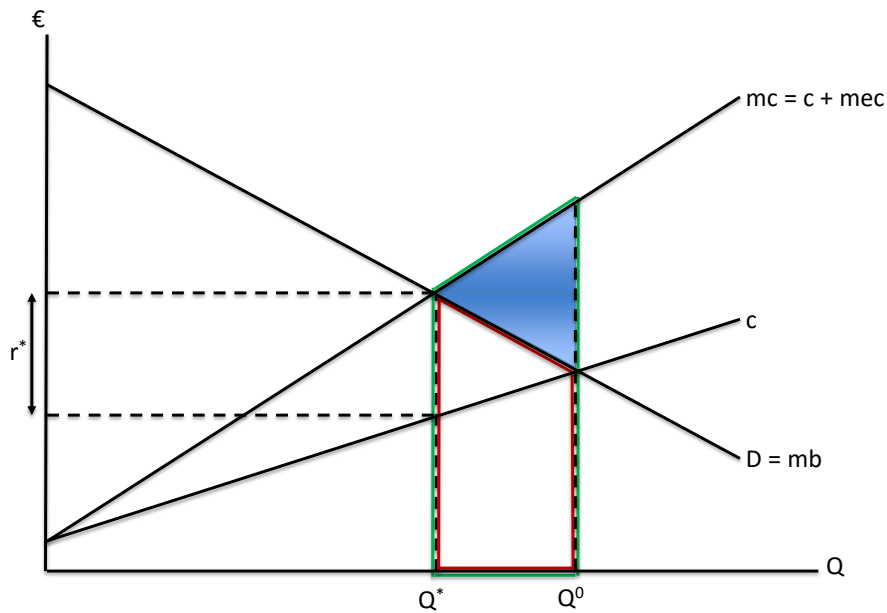
functioneren van stedelijke arbeidsmarkten (in paragraaf 3) en woningmarkten (paragraaf 4). Doordat deze markten niet perfect werken (in de arbeidsmarkt werkt de inkomensbelasting verstorend; in de woningmarkt gaat het vooral om verstoringen door niet-optimaal ruimtelijke ordening zoals maximale bouwhoogtes in gebieden waar dat moeilijk te rechtvaardigen valt), gaat het basisinzicht dat we in paragraaf 2 afleiden nog steeds op: het is niet langer optimaal om de heffingen op de weg gelijk te stellen aan de marginale externe congestiekosten. Vanwege het inherent ruimtelijke karakter van deze markten, en vanwege de wederzijdse afhankelijkheden van de verschillende markten, is voor een grondige analyse van deze vraagstukken ruimtelijke evenwichtsmodellering onontbeerlijk. Wij hebben gekozen voor modellering binnen de context van een monocentrisch evenwichtsmodel.

We zullen aantonen dat de gebruikelijke optimale prijs op de weg, zoals aangeraden in tekstboeken, zelfs een negatief effect kan hebben op welvaart. De optimale prijs is lager indien men rekening houdt met versturende effecten van de inkomstenbelasting, behalve als de inkomsten van deze heffing gebruikt worden om de inkomstenbelasting te verlagen of openbaar vervoer subsidies te verhogen. De standaard prijsregel blijft wél correct bij kwantitatieve verstoringen op de woningmarkt, maar de welvaartseffecten zullen wel beïnvloed worden.

2. Interacties tussen markten: implicaties voor congestieheffingen

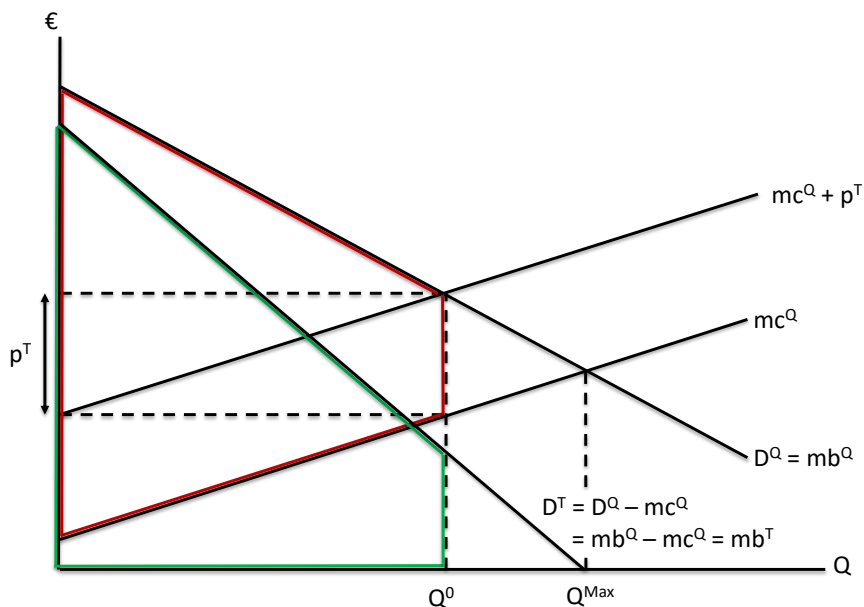
Het is inzichtelijk om onze uiteenzetting te beginnen met de gebruikelijke economische modellering van congestieheffingen. Figuur 1 toont het bijbehorende plaatje. Langs de horizontale as staat de hoeveelheid, bijvoorbeeld gemeten in aantallen verplaatsingen of voertuigkilometers, en langs de verticale as wordt de prijsdimensie weergegeven.

De figuur toont in de eerste plaats de inverse vraagfunctie, D . Doordat de betalingsbereidheid bepaalt of een gegeven verplaatsing wel of niet gemaakt wordt, correspondeert deze met de marginale baten, mb . Vanwege congestie stijgen de gemiddelde kosten c met het weggebruik, en daardoor liggen de marginale kosten mc boven de gemiddelde kosten. De vrije-marktuitkomst ligt bij het snijpunt van D en c , en kent een weggebruik Q^0 . Het maatschappelijk optimum ligt echter bij het snijpunt van $D = mb$ en mc , en kent dus een weggebruik Q^* . Slagen we er in het weggebruik terug te dringen van Q^0 tot Q^* , dan besparen we maatschappelijke kosten waarvan de omvang gegeven is door het (groen-omrande) oppervlak onder mc tussen die twee hoeveelheden. De verloren baten worden gegeven door het (rood-omrande) oppervlak onder mb tussen Q^0 en Q^* . Per saldo is de eerste groter dan de tweede, en resulteert dus een netto maatschappelijke welvaartswinst ter grootte van de blauw gearceerde driehoek. Pigou liet zien dat we dit optimum kunnen bereiken door een heffing (tol) in te voeren waarvan de waarde gelijk is aan het verschil tussen c en mc . Doordat de gebruiker zelf c ervaart, is dat verschil gelijk aan de kosten die alle andere weggebruikers ervaren wanneer een nieuwe gebruiker toetreedt tot de markt. Daarom wordt dit verschil ook wel aangeduid als marginale externe kosten.



Figuur 1: Optimale congestieheffingen: first-best situatie.

Om te zien hoe verstoringen op markten gerelateerd aan de vervoersmarkt in Figuur 1 de hoogte van de optimale heffing, en de welvaartswinsten die daarmee gehaald kunnen worden, beïnvloeden, is het eerst van belang om de relatie te leggen tussen de vraag- en aanbodcondities op zo'n markt, en de vraag naar vervoer zoals we die in Figuur 1 gebruikten. Figuur 2 helpt daarbij. Veronderstel voor het gemak dat de vraag naar vervoer voortkomt uit de vraag naar één homogeen goed. Dit zou arbeid kunnen zijn als het om woon-werkverkeer gaat. Figuur 2 geeft de inverse vraag naar arbeid als D^Q en de marginale kosten van arbeid (de waarde van de opgeofferde vrije tijd) als mc^Q .

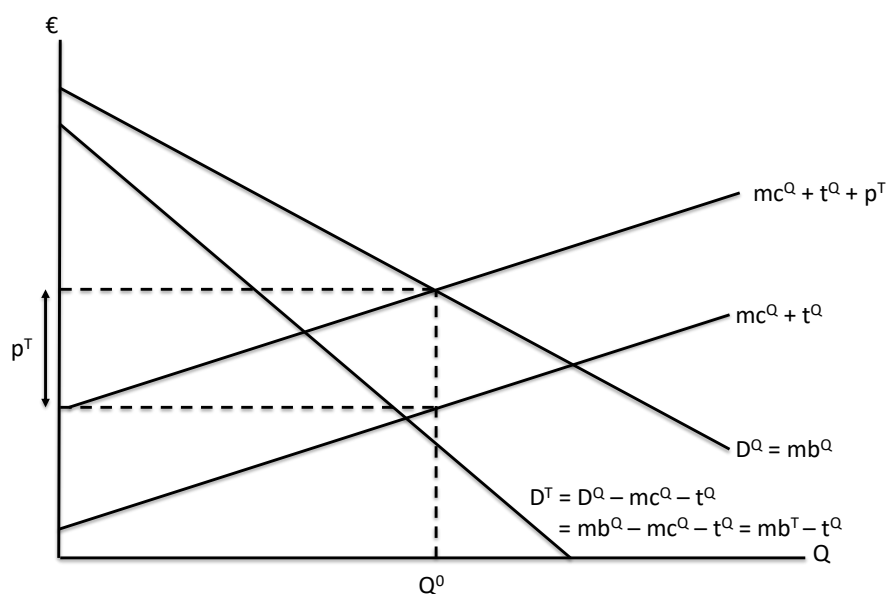


Figuur 2: De vraag naar vervoer als afgeleide vraag.

Als de arbeidsmarkt niet verstoord is, en dus onder meer (naast bijvoorbeeld perfecte informatie) volledige mededinging kent, zou zonder transportkosten het evenwicht tot stand komen waar $D^Q = mc^Q$. De marginale bate die werkgevers toekennen aan arbeid, en de opportuniteitskosten in termen van verloren vrije tijd, zijn beiden dan gelijk aan de loonvoet. Wanneer er transportkosten gemoeid zouden zijn met het aanbieden van arbeid – woon-werkverkeer, dus – geldt als evenwichtsconditie dat de som van mc^Q en de transportkosten p^t , voor het gemak even constant verondersteld, gelijk is aan mb^Q . De evenwichtshoeveelheid wordt dan Q^0 in plaats van de Q^{Max} die zonder transportkosten tot stand zou komen.

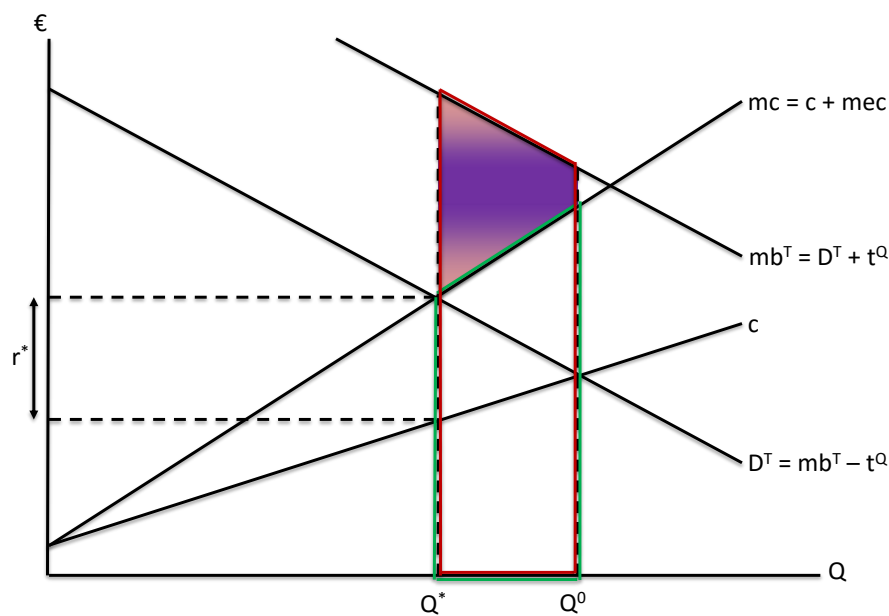
Dit betekent dat we het verband tussen de transportkosten en de gevraagde hoeveelheid arbeid kunnen vinden door voor elke transportprijs p^T te zien waar deze “precies past” tussen mb^Q en mc^Q . Anders gezegd, het verticale verschil tussen mb^Q en mc^Q geeft in feite de inverse vraag naar arbeid als functie van de transportprijs p^T . Het is dan alleen een kwestie van de eenheden goed kiezen (bijvoorbeeld, een eenheid arbeid correspondeert met een eenheid transport) en we hebben de afgeleide vraag naar transport. Deze is als D^T in Figuur 2 aangegeven, en zou dus dezelfde zijn als de inverse vraagfunctie D in Figuur 1.

Wat in de context van dit paper essentieel is, is dat daarmee de totale baten van transport die in Figuur 1 wordt gegeven door het gebied onder D , ofwel het groen-omrande gebied in Figuur 2, exact correspondeert met het netto surplus in de achterliggende arbeidsmarkt: het rood-omrande oppervlak tussen mb^Q en mc^Q . Als transport – zoals zo vaak – een afgeleide vraag is, dan reflecteren de baten van transport zoals we die volgens de vraagfunctie naar transport kunnen meten precies de netto baten in de achterliggende markt. Dit betekent onder meer dat het meten van welvaartseffecten van beleid – of het nu prijsbeleid is of investeringen in infrastructuur – in zowel de transportmarkt als in de markten die tot de vraag naar transport leiden, gemakkelijk tot dubbelstellingen zou leiden. Het mechanisme is precies dezelfde als dat welk in de literatuur over het gevaar van dubbelstellingen in maatschappelijke kosten-baten analyses (MKBA's) wordt besproken; zie bijvoorbeeld Oosterhaven et al. (2005): de baten gerealiseerd in achterliggende markten vertalen zich in een betalingsbereidheid voor mobiliteit.



Figuur 3: De afgeleide vraag naar vervoer bij een versturende (loon-)belasting.

De consistentie van welvaartseffecten tussen Figuren 1 en 2 betekent dat we met de Pigouviaanse heffing in Figuur 1 inderdaad de maatschappelijke welvaart hebben gemaximaliseerd, of we de baten nu meten via de vraag naar transport (in Figuur 1) of op de arbeidsmarkt (in Figuur 2). Vanuit de vraagstelling van dit artikel is de relevante vraag of dat ook nog geldt als er een verstoring op de arbeidsmarkt is, bijvoorbeeld een loonbelasting (gemotiveerd door redenen die we voor het gemak buiten beschouwing laten). Figuur 3 toont dan de situatie op de arbeidsmarkt. Als er verder geen verstoringen bijkomen, zal nu een evenwicht tot stand komen waarin de som van de marginale kosten mc^Q , de arbeidsbelasting t^Q , en de prijs van transport p^T , gelijk zijn aan mb^Q . Dit betekent dat we, in Figuur 3, D^T kunnen afleiden als $D^Q - mc^Q - t^Q$. Omdat de eerste twee termen nog steeds de netto marginale baten van arbeid geven, en daarmee van het transport dat deze arbeid mogelijk maakt, betekent dit dat de inverse vraag naar transport niet langer de marginale baten van transport weerspiegelt. We krijgen namelijk $D^T = mb^T - t^Q$. De inverse vraagfunctie onderschat de marginale baten van transport, omdat de belasting t^Q door de markt als kosten wordt behandeld, maar vanuit maatschappelijke optiek geen kosten zijn maar een overdracht, van burgers aan de overheid. De laatstgenoemde vergelijking kunnen we eenvoudig herschrijven om te laten zien dat de marginale baten van transport dus hoger zijn dan wat de inverse vraag aangeeft; immers: $mb^T = D^T + t^Q$.



Figuur 4: Welvaartsverlies door een conventionele Pigouviaanse tol bij een verstoorde arbeidsmarkt.

Figuur 4 laat zien dat dit belangrijke gevolgen heeft voor de optimaliteit en welvaartseffecten van Pigouviaanse heffingen. Doordat de mb^T boven D^T ligt, brengt in het gekozen voorbeeld de Pigouviaanse heffing r^* in plaats van een welvaartswinst, zoals in Figuur 1, nu zelfs een welvaartsverlies: het oppervlak onder mb^T is groter dan dat onder mc ; de verloren baten zijn dus hoger dan de bespaarde maatschappelijke kosten en het verschil is gegeven de paars gearceerde vierhoek. Een dergelijk gebruik van Pigouviaanse heffingen gelijk aan de marginale externe kosten, in second-best situaties waar dit niet optimaal is, wordt in de literatuur wel aangeduid als "quasi first-best beleid", omdat een beleidsregel wordt gehanteerd die in een first-best situatie (geen verstoring op de arbeidsmarkt) wél optimaal zou zijn, maar in de second-best situatie niet. Merk op dat het werkelijke optimum in Figuur 4 juist rechts van Q^0 ligt, waar mb^T en mc elkaar kruisen. Het kleine wit gebleven driehoekje rechts van het gearceerde gebied geeft de omvang van deze (bescheiden) welvaartswinst.

Het grafische voorbeeld uit deze paragraaf is natuurlijk sterk gestileerd; zo werd aangenomen dat er maar één vervoerswijze is, iedereen dezelfde weg gebruikt, de weg alleen voor woon-werkverkeer wordt gebruikt, enzovoort. Maar, het voorbeeld legt wel de essentie bloot van deze vorm van second-best verstoringen, en dan met name de elementen dat een standaard Pigouviaanse heffing niet langer het optimale beleid op de weg is als er marktfalen optreedt in de markt die achter de afgeleide vraag naar vervoer ligt, en dat de omvang van de mogelijke welvaartswinsten van prijsbeleid afhangen van dergelijk marktfalen op achterliggende markten. Deze elementen komen terug in de twee volgende paragrafen, waarin we met realistischer modellen soortgelijke vragen bekijken.

3. Congestieheffingen: waarom stedelijke arbeidsmarkten er toe doen

In Tikoudis *et al.* (2014a) bekijken we hoe het bestaan van belastingen op arbeid een invloed heeft op de optimale vormgeving en effecten van congestieheffingen, rekening houdend met de ruimtelijke structuur van een stedelijke economie. We ontwikkelen daartoe een evenwichtsmodel waarin consumenten optimaliseren over de consumptie van ruimtegebruik (zodat stedelijke dichtheden endogeen bepaald worden), vrije tijd (zodat arbeidsaanbod endogeen bepaald wordt), en overige consumptiegoederen. De studie combineert daarmee in feite twee eerdere modellen, namelijk het model van Parry and Bento (2001) waarin zij de relatie tussen congestieheffingen en versturende belastingen op arbeid in een niet-ruimtelijke context bestuderen, en Verhoef (2005) die kijkt naar ruimtelijke effecten van congestieheffingen in een situatie waarin de arbeidsmarkt juist niet verstoord is.

De ruimtelijke setting van het model is sterk afgebakend: er wordt aangenomen dat alle werkgelegenheid gelegen is in het centrum van een stad en dat de bewoners zich vrij kunnen vestigen in deze stad. De enige reden waarom bewoners in deze stad wonen is dat zij dagelijks naar hun werk gaan om geld te verdienen. Er wordt verondersteld dat de congestie op de weg toeneemt als het aantal gewerkte uren toeneemt, dat wil zeggen het aantal gewerkte uren per dag wordt gegeven verondersteld en aanbod van arbeid kan alleen maar variëren door vaker, of minder vaak, naar het werk te pendelen. Een essentieel onderdeel van het model is dat de werknemers een publiek goed consumeren dat gefinancierd wordt door de overheid op basis van een loonbelasting die proportioneel is met het loon. Gegeven deze aanname, geeft het model aan dat werknemers minder werken dan vanuit een welvaartsperspectief optimaal zou zijn. In het algemeen geldt dan, en dat wordt ook door ons model aangetoond, dat de hoogte van de optimale prijs op de weg *lager* is indien men rekening houdt met versturende effecten van de inkomstenbelasting.

Stel nu dat de overheid een tol op de weg invoert die volgens het advies van Pigou optimaal zou zijn als er geen versturende belastingen in de economie zouden zijn. We zijn dan geïnteresseerd wat er gebeurt met de welvaart in de economie. Het is voor de welvaartsanalyse belangrijk wat er met de inkomsten van deze tol op de weg gebeurt. In al onze exercities, zorgen we ervoor dat de beleidsverandering budget neutraal is: dat wil zeggen alle inkomsten van de overheid moeten gelijk zijn aan de uitgaven. Laten we nu eerst van uitgaan dat de overheid besluit de nieuwe inkomsten van de tol op basis van een vaste bijdrage aan de werknemers terug te geven (dat wil zeggen, iedere werknemer krijgt hetzelfde bedrag).

Een van de belangrijkste conclusies van het model is dan dat dit beleid zelfs kan leiden tot een *vermindering van welvaart*, omdat de werknemers nog minder gaan werken dan voorheen: de totale belasting op werk, dat wil zeggen de som van de belasting op inkomen en de belasting op

het pendelen is namelijk gestegen. Stel nu dat de overheid besluit om de inkomsten van de tol op een andere manier terug te geven, en met name door de belastingvoet te verlagen. In dit geval laat het model zien dat er redelijke welvaart winst te behalen zijn en dat het eigenlijk niet zo heel veel uitmaakt hoe de belasting op de weg geïnd wordt (bijvoorbeeld op basis van een kilometerbelasting of zelfs op basis van een belasting die optimaal varieert binnen de stad).

Het is belangrijk om dit resultaat goed te interpreteren en de aannames nog eens te benadrukken. De belangrijkste aanname is dat werknemers hun arbeidsaanbod kunnen aanpassen en gegeven de huidige belastingstructuur te weinig werken. Dit lijkt een plausibele aanname is voor de Nederlandse economie, vooral omdat de marginale belasting op inkomen vrij hoog is en gemiddeld rond de 50% ligt.

De tweede belangrijke aanname is dat werknemers die geconfronteerd worden met een hogere belasting op werken minder uren gaan werken door minder vaak naar het werk te gaan (er rekening mee houdend dat er heel veel werknemers niet alleen voor het geld werken). Dit zal minder accuraat zijn naarmate werknemers in sterkere mate het aantal gewerkte uren per dag variëren en niet zozeer het aantal keren (per week) dat ze naar hun werk pendelen. Er zijn inderdaad veel empirische studies die aantonen dat werknemers minder gaan werken als het loon (per uur) lager is, maar het is op basis van empirisch onderzoek nog niet erg duidelijk of werknemers daadwerkelijk minder vaak naar hun werk gaan als ze geconfronteerd worden met hogere monetaire reiskosten. Het is echter aannemelijk dat dit het geval zal zijn.

Een andere belangrijke exercitie, in een model variant met ook openbaar vervoer, is waar de overheid de inkomsten van tolheffing gebruikt om de vaste kosten van openbaar vervoer te subsidiëren, zodat tarieven dichterbij de marginale kosten kunnen liggen. Meer specifiek: we maken de aanname dat het vervoersbedrijf in de handen is van een private aanbieder en dat deze een vervoersprijs vraagt die gelijk is aan de gemiddelde kosten van vervoer (na aftrek van eventuele subsidies), hetgeen inefficiënt is (in een efficiënte markt zou de prijs gelijk moeten zijn aan de marginale kosten maar dan zou de vervoerder verliezen lijden). Door het subsidiëren van het openbaar vervoer zal de private aanbieder de prijs van het openbaar vervoer verlagen, wat de efficiëntie verhoogt. De resultaten van ons model suggereren nu dat de welvaart in de economie in het algemeen meer stijgt indien de overheid openbaar vervoer subsidieert dan wanneer de belastingvoet op inkomen wordt verlaagd. Wij geloven dat dit ook een heel belangrijk resultaat is. Wat de overheid het beste met de inkomsten van de tol op de weg kan doen hangt dus af of de inefficiëntie in de arbeidsmarkt (dat wil zeggen er wordt te weinig gewerkt) groter of kleiner is dan de inefficiëntie in de openbaar vervoermarkt (dat wil zeggen, de inefficiëntie die ontstaat wanneer de prijs van vervoer hoger is dan de marginale kosten in de openbaar vervoermarkt).

De conclusies sluiten in kwalitatieve zin goed aan bij inzichten omtrent hoe indirecte effecten van infrastructuurinvesteringen tot "additionele" welvaartseffecten op arbeidsmarkten kunnen leiden, dus naast wat in de vervoersmarkten kan worden gemeten, indien deze arbeidsmarkten verstoord zijn. Oosterhaven et al. (2005) bespreken de aanvulling die naar aanleiding van dit vraagstuk op de OEI leidraad is verschenen. Zij beschouwen, naast belastingen, ook loonrigiditeiten, maar de boodschap blijft dat daar waar de prijsvorming op de arbeidsmarkt niet perfect is, de baten zoals die op vervoersmarkten kunnen worden gemeten niet volledig samenvallen met de maatschappelijke baten, en daarom een aanpassing van investeringsregels op z'n plaats is in vergelijking met de situatie waar alleen naar baten op vervoersmarkten gekeken zou worden. Dit komt in conceptuele zin overeen met het aanpassen van een regulerende heffing aan prijsverstoringen op de arbeidsmarkt, zoals in onze analyse.

4. Congestieheffingen: de rol van ruimtelijke ordening

In de introductie hebben we betoogd dat in een economie zonder verdere verstoringen, de optimale prijs op de weg gelijk is aan de marginale externe kosten. We zagen net dat dit *niet* langer op gaat wanneer er een versturende belasting in een aanverwante markt aanwezig is, zoals de arbeidsmarkt. In dat geval moet de prijs op de weg aangepast worden. Een belangrijke vraag is nu wat er gebeurt wanneer de verstoring in een aanverwante markt niet het gevolg is van belastingen, maar van een andere vorm van beleid. In het bijzonder is de vraag of beleid ten aanzien van prijzen, zoals met belastingen het geval is, anders uitwerken dan beleid ten aanzien van hoeveelheden.

In Tikoudis *et al.* (2014b) bekijken we die vraag en gaan we met name in op de gevolgen van een *kwantitatieve* verstoring zoals bouwhoogterestricties binnen steden. Dit is een bijzonder relevante vraag. Bij ruimtelijke-orderingsbeleid in veel landen, maar met name ook in Nederland, is het gebruik van kwantitatieve restricties gebruikelijk. Veel van deze restricties zijn (waarschijnlijk, want hier valt nog veel zinvol onderzoek te verrichten) nuttig en ook economisch te rechtvaardigen. Bijvoorbeeld, er is een groeiende literatuur die laat zien dat restricties op het behoud van monumentale panden economisch zeer goed te rechtvaardigen zijn, omdat bewoners die in de buurt wonen van deze monumentale panden, maar ook bezoekers van de stad deze monumentale panden zeer waarderen. Restricties op vestigingen van vervuilende industrieën in de buurt van woonwijken lijken ook prima te rechtvaardigen.

Er zijn ook veel restricties die economisch niet of nauwelijks te rechtvaardigen zijn en die de economie waarschijnlijk veel schade toebrengen. Met name het veelvuldig gebruik van bouwhoogte-restricties is een belangrijke kwantitatieve verstoring. Een goed voorbeeld is dat in Amsterdam tot in het begin van de jaren 90 bijna alle bouw gekenmerkt werd door lage bouw: niet omdat dit een efficiënte marktuitkomst was, maar het werd opgelegd door beleid. Er zijn bijgevolg in Amsterdam, maar ook in de rest van Nederland, zeer weinig straten waarbij woningen meer dan vijf verdiepingen hebben, terwijl op de duurdere plekken, makkelijk een of twee extra verdiepingen gebouwd kunnen worden. Door het gebruik van liften zijn de bovenste verdiepingen van wat hogere gebouwen zelfs zeer aantrekkelijk.

Het restrictieve beleid betekende effectief dat bewoners in de binnenstad van Amsterdam niet geconfronteerd mochten worden met hoge gebouwen aan de rand van de stad omdat hun uitzicht daarmee geschaad werd. Nu kan men beargumenteren dat hoge gebouwen lelijk zijn, lichtval en privacy beperken en dat bewoners inderdaad geschaad worden (hiervoor is inderdaad enig bewijs), maar het is belangrijk om te realiseren dat daar tegenover staat dat de economische schade voor andere (potentiële) bewoners van Amsterdam enorm kan zijn. Het niet kunnen bouwen in de hoogte leidde ertoe dat de prijzen (per vierkante meter) van wonen sterk toenamen in Amsterdam, en dat andere woonlocaties, zoals Almere, een aantrekkelijk alternatief worden, terwijl zonder versturend beleid dit niet of minder het geval zou zijn. Hoeveel bewoners van Almere nu heen en weer pendelen naar Amsterdam door dit restrictieve hoogte beleid is onbekend, maar dit aantal kan best aanzienlijk zijn. Dit versturende beleid heeft er ook toe geleid dat veel bewoners in Amsterdam en directe omgeving in kleinere woningen wonen dan dat ze zouden willen. De schade door verminderd woongerief voor deze bewoners is waarschijnlijk aanzienlijk. Hoewel het gebruik van hoogste restricties vrij algemeen in Nederland is (er zijn geen grote gemeentes bekend wordt het geen rol speelt), is er ook wel variatie tussen gemeentes. Met name in Rotterdam, zijn er veel meer hoge gebouwen, zowel woontorens als kantoren, mede omdat het beleid op het gebied van hoogte minder stringent is. Het bombarderen van de stad in

de Tweede Wereldoorlog heeft er waarschijnlijk toe geleid dat hier een ander, minder restrictief, beleid wordt gevoerd.

Als bouwhoogte restricties in Nederland worden besproken wordt vooral gedacht dat het gaat over kantoren en andere commerciële gebouwen, maar deze restricties worden ook opgelegd aan woonhuizen. Het gaat dan niet over flats met een hoogte van 100 m, maar er wordt opgelegd bijvoorbeeld dat het gebouw niet hoger mag zijn dan een beperkt aantal verdiepingen. In grote delen van Nederland zijn deze restricties op de hoogte van huizen niet economisch te rechtvaardigen. De belangrijkste reden dat deze restricties nuttig zouden kunnen zijn is dat bewoners van bestaande woningen geschaad worden als in de directe omgeving van hun woning een veel hogere woning wordt gebouwd. De schade hiervan is echter in het algemeen zeer beperkt (enkele procenten van de waarde van de woning), en weegt niet op tegen de grote economische voordelen voor de andere bewoners die zich ook graag op deze locatie willen vestigen.

Omdat de voordelen van het tegenhouden van hoge gebouwen vermoedelijk zeer beperkt zijn hebben we de welvaartseffecten van bouwhoogterestricties onderzocht onder de beperkte aanname dat bouwhoogte restricties helemaal geen economische voordelen hebben. Dat versimpelt de analyse aanzienlijk. Voor een complete wiskundige analyse verwijzen we naar Tikoudis *et al.* (2014b). In dit model wordt, net zoals in de vorige besproken sectie, uitgegaan van een monocentrische stad, waarbij de werkende naar het centrum van de stad pendelen. Aan dit standaardmodel hebben we kwantitatieve restricties op basis van maximale bouwhoogtes toegevoegd (de maximale bouwhoogte kan nul zijn).

Onze belangrijkste conclusie is dat het gebruik van *kwantitatieve restricties* in de woningmarkt *geen* invloed heeft op de standaard regel dat de optimale heffing op de weg gelijk moet zijn aan de marginale externe effecten veroorzaakt door de gebruiker van de weg. Met andere woorden, het is niet mogelijk een toename in efficiëntie in de huizenmarkt te realiseren door de prijs op de weg aan te passen. Dit is een opmerkelijk en belangrijke conclusie voor transport en ruimtelijke ordening beleid. Het betekent namelijk dat het beleid met betrekking tot het beprijzen van de weg geen rekening hoeft te houden met het ruimtelijk orderingsbeleid dat is gevoerd, en alleen rekening hoeft te houden met de feitelijke hoogte van de externe effecten van vervoer. Met andere woorden, de simpele regel “de vervuiler betaalt” kan nog altijd toegepast worden. Let wel: de hoogte van de marginale externe kosten kan wel degelijk beïnvloed worden door de kwantitatieve restricties, maar de regel dat de heffing gelijk moet zijn aan de aldus geldende waarde blijft overeind. En dat dat in het voorbeeld in de vorige paragraaf *niet* het geval.

Tegelijkertijd laat de analyse zien dat wanneer regulering in de woningmarkt via prijsbeïnvloeding plaatsvindt – we beschouwen een *ad valorem* belasting op de woningwaarde – de optimale prijs op de weg wél weer afwijkt van de first-best regel. En dat verschil wordt, logischerwijs, groter naarmate de belasting op huizen groter wordt. Met andere woorden: verstoringen in markten gerelateerd aan de vervoersmarkt beïnvloeden normaalgesproken altijd de omvang van de welvaartswinsten die door prijsbeleid op de weg gehaald kunnen worden. Maar, of er daarnaast reden is om de belasting van weggebruik af te laten wijken van de marginale externe kosten op de weg hangt af van het type interventie dat in een dergelijke gerelateerde markt gepleegd wordt. Het verschil tussen interventies via prijzen – waardoor hoeveelheden in die markten zullen reageren op prijsbeleid op de weg – versus hoeveelheden – waarbij dat niet het geval zal zijn – dat we hebben gevonden in deze specifieke context, zal logischerwijs ook voor andere gerelateerde markten bestaan. Dit komt voort uit de essentiële reden waarom we de verschillen tussen de effecten van verstorend prijs- versus hoeveelhedenbeleid vinden: een aanpassing in de kilometerprijs laat de hoeveelheden in de

gerelateerde markt veranderen wanneer daar sprake is van versturende belastingen. En wanneer, door die verstoring op die gerelateerde markt in het evenwicht geen gelijkheid van marginale sociale kosten en marginale sociale baten is, brengt die veranderende hoeveelheid een welvaartseffect met zich mee dat voor de optimale prijsstelling op de weg meegewogen moet worden. Een aanpassing van de kilometerprijs leidt niet tot een dergelijke hoeveelhedaanpassing op de gerelateerde markt als de verstoring daar voortkomt uit een kwantitatieve restrictie. Vandaar dat er geen effecten van veranderende hoeveelheden in de gerelateerde markt meegenomen hoeven te worden bij het bepalen van de meest efficiënte kilometerprijs.

Ook het effect van grondmarktrestricties voor maatschappelijke kosten-batenanalyses wordt beschouwd in Oosterhaven et al. (2005). De resultaten zijn niet direct vergelijkbaar met die in onze studie, omdat Oosterhaven et al. (2005) juist effecten identificeren voor gevallen waar infrastructuurprojecten gepaard gaan met aanpassingen in de restricties (waar wij de restricties juist als gegeven en onveranderlijk nemen). In dat geval zullen additionele welvaartseffecten, niet meetbaar in vervoersmarkten, optreden. Echter, voor de grafische voorbeelden die Oosterhaven et al (2005) geven, is gemakkelijk in te zien dat deze additionele welvaartseffecten verdwijnen wanneer de restricties wél hard zijn, en dus niet aangepast worden bij uitvoering van de beschouwde projecten. Dit lijkt daarmee volledig consistent met de hierboven besproken resultaten voor prijsbeleid: als het beleid resulteert in hoeveelhedsveranderingen in een verstoorde markt, zijn er wél indirecte effecten om rekening mee te houden; als de hoeveelheden star zijn, verdwijnen deze.

Conclusie

Het is een bekend gegeven dat de vraag naar vervoer een afgeleide vraag is. Voor woon-werkverkeer geldt met name dat pendelaars heen en weer reizen van hun huis naar hun werk, zodat de vraag naar woon-werkverplaatsingen samenhangt met de arbeids- en woningmarkten. Het is ook evident dat de overheid op de arbeidsmarkt en op de huizenmarkt een zeer sterke invloed heeft in de vorm van belastingen en reguleringen. Het is aannemelijk dat de invloed op deze markten van de overheid soms ook versturend is. In de arbeidsmarkt ligt het voor de hand dat de marginale loonvoet aan de hoge kant is waardoor mensen minder gaan werken. In de huizenmarkt is het zo dat de overheid door restrictief ruimtelijk orderingsbeleid hoogbouw tegengaat, ook in gebieden waar dit moeilijk te rechtvaardigen valt; daarnaast hebben belastingmaatregelen zoals de overdrachtsbelasting ook hun uitwerking op het functioneren van woningmarkten.

In dit artikel gaan we in op de vraag hoe optimaal prijsbeleid op de weg eruit ziet, wanneer men er rekening mee houdt dat de overheid ook versturende maatregelen neemt in deze andere twee markten. Met name wordt gekeken naar verstoringen in de arbeidsmarkt door het gebruik van een inkomstenbelasting en verstoringen in de woningmarkt ten gevolge van restrictief ruimtelijk orderingsbeleid. We laten zien dat de hoogte van de optimale prijs op de weg doorgaans lager wordt wanneer men rekening houdt met versturende effecten van de inkomstenbelasting, welke immers ook – net als het beprijzen van woon-werkverkeer – het evenwichts-arbeidsaanbod laat dalen. Dit gaat volgens onze modeloefeningen echter niet op als de inkomsten van de heffing op de weg gebruikt worden om de inkomstenbelasting te verlagen, of om in het openbaar vervoer tarieven dicht bij de marginale kosten te kunnen brengen. Bij het berekenen van de optimale prijs op de weg hoeft men geen rekening te houden met kwantitatieve reguleringen op de woningmarkt. Dit is nuttige kennis, vooral voor de Nederlandse situatie, en welke niet kritisch

afhankelijk lijkt van onze specifieke modelaannames maar veeleer van de logica dat aanpassingen in beleidsregels, zoals het afwijken van beprijzing tegen marginale kosten, geen positief effect op andere markten kunnen hebben als daar de hoeveelheden vanwege het beleid vastliggen. Het is algemeen bekend dat in Nederland ruimtelijke ordening een zeer sterk effect heeft op de ruimtelijke structuur van de woningmarkt. Het goede nieuws is dat de verantwoordelijke overheden die zich bezighouden met het optimaal beprijzen van vervoer op de weg geen rekening hoeven te houden hoe de gegeven ruimtelijke structuur tot stand is gekomen. Maar, als op de woningmarkt verstoringen voortkomen uit belastingen, komen we terug in de situatie die we ook voor belastingen op arbeid vonden: niet alleen de omvang van de welvaartswinsten van prijsbeleid op de weg verandert, maar ook de vergelijking die de beste keuze van dat prijsbeleid beschrijft. Niet langer is een heffing gelijk aan de marginale externe kosten de beste keuze.

Dankwoord

Deze studie is uitgevoerd als onderdeel van het 'Innovative Pricing for Sustainable Mobility' (iPriSM) project binnen het NWO programma Duurzame Bereikbaarheid van de Randstad (DBR); Projectnummer 434-09-02.

Referenties

Oosterhaven, J., J.P. Elhorst, J.P. Heyma en C. Koopmans (2005) Indirecte effecten van infrastructuur: aanvulling leidraad OEI. Tijdschrift Vervoerswetenschap 41/1, 2-12.

Small, K. and E. Verhoef (2007), *The Economics of Urban Transportation*, Routledge , London

Parry, I. And Bento, A. (2001). Revenue recycling and the welfare effects of road pricing. *Scandinavian Journal of Economics*, 103 (4), 645-671.

Tikoudis I., Verhoef E. and J.N. van Ommeren (2014a), On revenue recycling and the welfare effect of second-best congestion pricing in a monocentric city, Tinbergen Institute discussion paper, 13-013/VIII

Tikoudis I., Verhoef E. and J.N. van Ommeren (2014b), Second-best urban tolls in a monocentric city with housing market regulations, Tinbergen Institute discussion paper, 15-006/VIII

Verhoef, E. (2005). Second-best congestion pricing schemes in the monocentric city. *Journal of Urban Economics*, 58, 367-388.