



Centraal Planbureau

CPB Notitie | 22 mei 2018

# Ruimtelijke- én mobiliteitsprojecten in de stad: wat en hoe groot zijn de effecten?

*Uitgevoerd op verzoek van de  
ministeries van Binnenlandse  
Zaken en Koninkrijksrelaties,  
Financiën, en Infrastructuur  
en Waterstaat*





**Aan:** Ministeries van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties,  
Financiën, en Infrastructuur en Waterstaat

**Centraal Planbureau**  
Bezuidenhoutseweg 30  
2594 AV Den Haag  
Postbus 80510  
2508 GM Den Haag

T 088 9846000  
I [www.cpb.nl](http://www.cpb.nl)

**Contactpersoon**  
Koen van Ruijven, Thomas  
Michielsen, Peter Zwaneveld

**Datum:** 22 mei 2018

**Betreft:** Ruimtelijke- én mobiliteitsprojecten in de stad: wat en hoe groot  
zijn de effecten?

## Samenvatting

### **Integrale ruimtelijke-en mobiliteitsprojecten in stedelijk gebied**

De afgelopen twintig jaar proberen steeds meer ‘integrale’ infrastructuurprojecten in de stad om niet alleen de bereikbaarheid te verbeteren, maar ook de openbare ruimte.

In deze notitie geven we allereerst een overzicht van integrale projecten in het binnen- en buitenland. We bespreken een aantal nationale en internationale projecten die in de afgelopen jaren zijn uitgevoerd en geven een overzicht van de verschillende typen effecten van deze projecten. Op basis van de wetenschappelijke en beleidsliteratuur geven we aan hoe deze effecten gewaardeerd kunnen worden in een ex-ante evaluatie zoals een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA). We besteden daarbij vooral aandacht aan het waarderen van zogeheten niet-bereikbaarheidseffecten.

### **Veel projecten in binnen- en buitenland: miljarden euro's en divers van aard**

In Nederland is in zestien projecten de afgelopen decennia samen al meer dan twaalf miljard euro publiek geld geïnvesteerd in stedelijke integrale projecten. De projecten zijn divers van aard. Zo heeft een aantal grote wegprojecten als expliciet doel om de overlast voor omwonenden te verminderen via ondertunneling, terwijl de Erasmusbrug - naast de bereikbaarheidsbaten - ook de symbolische verbinding van noord en zuid beoogde. De gemeente wilde met de brug daarnaast een signaal afgeven dat de Kop van Zuid een veilige plek voor investeringen was.

Ook in het buitenland worden veel van dergelijke integrale projecten uitgevoerd. In het buitenland hebben we vijftien projecten gevonden die samen uitkomen op meer dan 56 miljard aan publieke investeringen. Deze projecten richten zich vaak op de

ondertunneling van een weg en ontwikkeling van een park of vastgoed op de vrijgekomen ruimte.

Uit deze casussen komt naar voren dat integrale projecten een veelvoud aan effecten hebben die bijdragen aan een veelvoud aan maatschappelijke opgaven. De belangrijkste beoogde effecten betreffen vaak een verbetering van de bereikbaarheid (bij wegen: reductie van congestie) en het verbeteren van de (kwaliteit van de) publieke ruimte.

In MKBA's van integrale projecten spelen effecten op bereikbaarheid doorgaans de grootste rol. Deze effecten kunnen goed in kaart worden gebracht met de beschikbare verkeers- en vervoermodellen. In deze notitie richten we ons dan ook op het waarderen van niet-bereikbaarheidseffecten, ook wel leefbaarheids- of ruimtelijk-economische effecten genoemd. Naast bereikbaarheid is voor veel integrale projecten de kwaliteit van de publieke ruimte van (het grootste) belang.

### De waardering van leefbaarheids- en ruimtelijk-economische effecten: goede kengetallen beschikbaar?

Tabel S1 geeft de belangrijkste leefbaarheids- en ruimtelijk-economische effecten weer en de waarderingen daarvan uit de literatuur. Die waardering is voor elk type effect vergeleken met de huidige kengetallen voor MKBA's. Er zijn goede kengetallen beschikbaar voor geluidsoverlast, luchtvervuiling, verkeersveiligheid en sociale veiligheid. De effecten op geluidsoverlast en luchtvervuiling lijken relatief klein ten opzichte van bereikbaarheidswinst en kwaliteit van de publieke ruimte.

**Tabel S1 De waardering van leefbaarheids- en ruimtelijk-economische effecten**

Type effect	Waardering uit de literatuur	Verskil waardering met huidige kengetallen
Geluidsoverlast	[0.2, 0.8%] in huizenprijzen per dB	Nee
Luchtkwaliteit	Fijnstof: 221-340€/µgm <sup>3</sup> Zwavel dioxide: 287-422€/µgm <sup>3</sup>	Nee
Verkeersveiligheid	QALY methode	Nee
Sociale veiligheid	Indien toename criminaliteit tot -1% in huizenprijzen	Nee
Kwaliteit van publieke ruimte		Geen kengetallen beschikbaar
• Vastgoedontwikkeling vrijgekomen ruimte	(Aantal m <sup>2</sup> bebouwbare vrijgemaakte grond*verkoop prijs vastgoed per m <sup>2</sup> ) minus kosten ontwikkeling vastgoed	Niet van toepassing
• Open ruimte en parken	Tot aan 500 m afstand [-2, 10%] in huizenprijzen	Niet van toepassing
• Iconische waarde	Tot aan 500m afstand [0, 15%] in huizenprijzen na 20 jaar <i>Verdere uitstralingseffecten onduidelijk</i>	Niet van toepassing
Sociale herverdeling	Geen waardering	Geen kengetallen beschikbaar

Voor een toelichting op de vier eerstgenoemde effecten (geluidsoverlast, luchtkwaliteit, verkeersveiligheid en sociale veiligheid) verwijzen we naar de hoofdtekst van deze notitie. Hiervoor zijn breed geaccepteerde kengetallen beschikbaar. De twee laatstgenoemde effecten (kwaliteit van publieke ruimte en sociale herverdeling) lichten we onderstaand toe.

### **De unieke effecten van integrale projecten: kwaliteit van de publieke ruimte**

De unieke effecten van integrale projecten liggen binnen het domein van de kwaliteit van de publieke ruimte, al is het begrip 'kwaliteit van de publieke ruimte' een abstract begrip waaraan meerdere betekenissen gegeven kan worden.

Indien er door een integraal project een locatie 'vrij' komt, zoals bij een ondertunneling, dan kan die op verschillende manieren worden ingevuld. In deze notitie bespreken we de drie opties: vastgoed ontwikkelen (woningen of kantoren), een park dan wel andere open ruimte aanleggen, of een iconische invulling geven aan de vrijgekomen locatie. Wat de beste optie is voor elke situatie verschillend: waar is op dat moment een tekort aan in het gebied?

Voor de waardering van vrijgekomen ruimte voor vastgoed kan de grond gewaardeerd worden door de bouwkosten af te trekken van de verwachte prijs van nieuw vastgoed. Als het project leidt tot een grotere dichtheid van economische activiteiten, kunnen er agglomeratievoordelen optreden. Om dit effect te waarderen, kan een algemene opslag op de reistijdbaten worden gehanteerd, waarbij een inschatting kan worden gemaakt of de agglomeratiebaten bij het specifieke project relatief omvangrijk zullen zijn of niet.

Voor de waardering van open ruimten en parken zijn geen uniforme kengetallen beschikbaar, omdat verschillende open ruimtes moeilijk vergelijkbaar te maken zijn. Bovendien verschillen huishoudens in hun betalingsbereidheid en hangt de waardering af van de schaarste van open ruimte en het aantal bewoners in de omgeving. We bespreken enkele mogelijkheden om de baten te waarderen.

Enkele integrale projecten hebben de ambitie om een iconisch object te integreren binnen een bredere gebiedsontwikkeling. De waarde van een iconisch object is erg onzeker. Er zijn dan ook geen kengetallen voor. Iconen kunnen alleen ontstaan als ze de identiteit van de stad weerspiegelen. Zelfs in dat geval is de kans het grootst dat het iconische object vooral een katalyserende functie heeft op de nabije omgeving. Alleen de meest succesvolle iconen hebben een grotere uitstralingswaarde die verder reikt over een regio of een heel land.

### **Sociale herverdeling: waarschijnlijk in Nederland beperkt**

De mogelijke effecten van sociale herverdeling door integrale projecten zijn tot nu toe niet in kaart gebracht in Nederland. Hoewel buitenlandse studies een indicatie geven dat huurders in de vrije sector een negatief effect kunnen ondervinden, is dat binnen

de Nederlandse institutionele setting minder waarschijnlijk. Wel kan een gebied na huizenprijstijgingen minder betaalbaar worden voor nieuwkomers.

Tot slot bespreekt deze notitie enkele mogelijkheden voor vervolgonderzoek, met name om een beter kwantitatief begrip te krijgen van het effect van integrale projecten op de kwaliteit van publieke ruimte.

## 1 Introductie

De ministeries van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Financiën en Infrastructuur en Waterstaat hebben het CPB verzocht onderzoek te doen naar de effecten van integrale ruimtelijke en mobiliteitsprojecten. De voorliggende literatuurstudie geeft daar een eerste invulling aan. We richten ons hierin vooral op de niet-bereikbaarheidseffecten van infrastructuur met een ruimtelijke component in stedelijk gebied (hierna: integrale projecten).

Het belang van steden neemt toe. In ontwikkelde landen wordt 85% van het bbp geproduceerd in stedelijk gebied; de VN verwacht dat 70% van de wereldbevolking in 2050 in de stad woont.<sup>12</sup> Ook in Nederland is er een trek naar de stad (CPB en PBL, 2015). Het CBS en PBL voorspellen dat driekwart van de bevolkingsgroei tot 2030 plaatsvindt in steden met meer dan honderdduizend inwoners.

Die ontwikkeling zorgt voor toenemende druk op infrastructuur en ruimte in stedelijke gebieden. Verdere uitbreiding van het hoofdwegennet lijkt minder nodig dan in het verleden (CPB en PBL, 2016). Ook een recente knelpuntanalyse van het verkeers- en vervoersysteem (NMCA: Nationale Markt en CapaciteitsAnalyse) signaleert richting 2040 juist vooral knelpunten binnen, rond en tussen de vijf grote steden (MinIenM, 2017). Ook op de korte termijn kunnen de steden vastlopen volgens het CROW, met bijbehorende gevolgen voor de leefbaarheid, zoals luchtvervuiling en geluidsoverlast.<sup>3</sup>

Er is de afgelopen twintig jaar meer aandacht voor integrale projecten en mogelijkheden om verkeersstromen en infrastructuur beter in te passen in de stedelijke omgeving. Vanwege ruimtegebrek zijn de kosten van nieuwe infrastructuur hoog, en gezien de grote bevolkingsdichtheid wordt het steeds belangrijker om de kwaliteit van de omgeving in het oog te houden bij het accommoderen van vervoersvraag.<sup>4</sup> De combinatie van bereikbaarheid en leefbaarheid staat ook op de agenda bij de G4 (de vier grootste steden).

---

<sup>1</sup> [http://www.un.org/en/ecosoc/integration/pdf/fact\\_sheet.pdf](http://www.un.org/en/ecosoc/integration/pdf/fact_sheet.pdf), benaderd 2 juni 2017.

<sup>2</sup> In 1800 en 1950 was dit nog 2% en 30% respectievelijk, <http://www.un.org/ga/Istanbul+5/bg10.htm>, benaderd 2 juni 2017.

<sup>3</sup> Verkeer in steden dreigt vast te lopen, Trouw 28 december 2016.

<sup>4</sup> Dit wordt ook onderschreven in de Studiegroep Duurzame Groei (SDG, 2016)

Illustraties van integrale projecten in Nederland zijn de Erasmusbrug in Rotterdam, de Koningstunnel en de Tramtunnel in Den Haag. Een aantal recente grote ingrepen op de hoofdwegen heeft ook als expliciet doel om de omgevingskwaliteit in steden te verbeteren: de omlegging van de A9 bij Badhoevedorp, de Ketheltunnel op de A4 bij Schiedam, de ondertunneling van de A2 in Maastricht, het programma Schiphol-Amsterdam-Almere en de ondertunneling van de A10 bij de Zuidas.

Ook in het buitenland zijn er veel voorbeelden van integrale projecten. Interstates in de VS lopen vaak door de stad; in verschillende steden zijn die snelwegen ondertunneld of met parken overdekt. In Europa is de Madrileense ringweg ingepast om een park te creëren; soortgelijke werkzaamheden staan op de rol in Antwerpen en Hamburg. Vaak worden de projecten gekenmerkt door opvallend design. In Tokio is een lineair, cirkelvormig park op een hellend dak boven een snelwegkruising geplaatst.

Volgens de spelregels van het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MinlenM, 2016) moeten de kosten en baten van voorgenomen infrastructuurprojecten van tevoren in kaart worden gebracht in een maatschappelijke kostenbatenanalyse (MKBA). De reistijdbaten kunnen relatief nauwkeurig worden bepaald en maken doorgaans het grootste deel van de totale gekwantificeerde baten uit. Over de effecten op het gebied van milieu, (sociale) veiligheid, kwaliteit van de publieke ruimte en sociale herverdeling is minder bekend. In MKBA's worden deze effecten vaak als niet-kwantificeerbare PM-post opgenomen of als relatief gering in omvang verondersteld.

Door bovengenoemde trends is het belangrijk om voor niet-reistijdeffecten een goede inschatting te kunnen maken. Deze literatuurstudie beoogt hier een bijdrage aan te kunnen leveren.

De opbouw van de notitie is als volgt. In hoofdstuk twee verkennen we 'integrale projecten' om een eerste beeld te krijgen. We presenteren een overzicht van integrale projecten in binnen- en buitenland. Het blijkt dat er vele binnen- en buitenlandse projecten kunnen worden gezien als 'integrale projecten'. We bespreken een aantal concrete projecten om een beeld te krijgen welke effecten er een rol spelen bij dit type projecten. Het algemene beeld dat naar voren komt, is dat integrale projecten een veelvoud van effecten hebben en beogen bij te dragen aan een veelvoud van maatschappelijke opgaven.

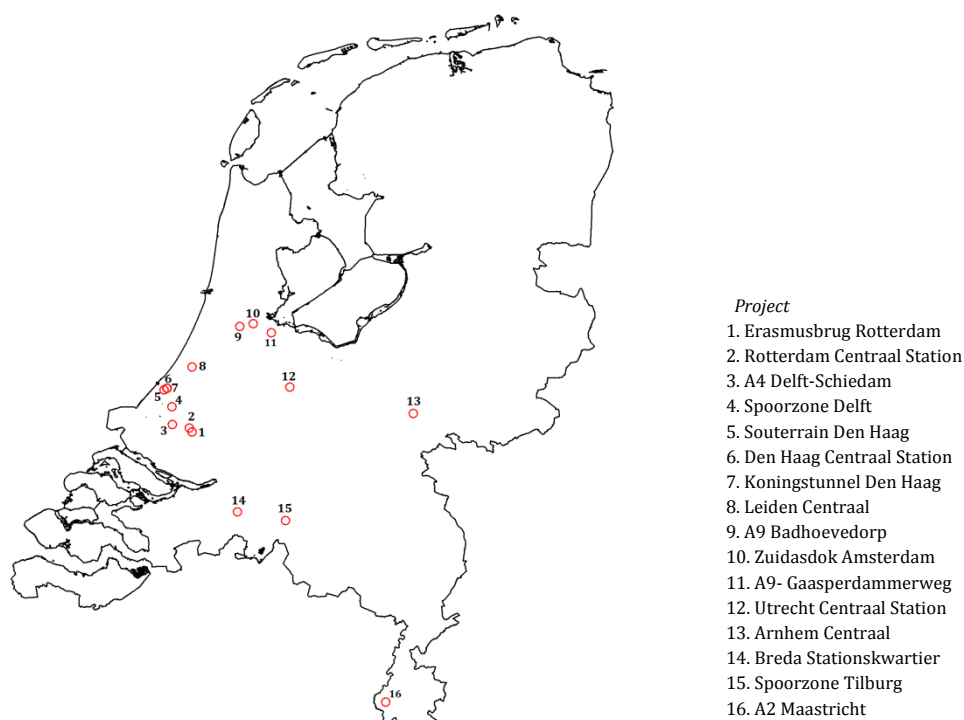
In hoofdstuk drie worden de effecten gecategoriseerd. We bekijken hoe deze effecten (kunnen) worden gewaardeerd aan de hand van de wetenschappelijke en beleidsliteratuur. Hoofdstuk vier concludeert en geeft suggesties voor vervolgonderzoek.

## 2 Overzicht integrale projecten

De afgelopen twintig jaar vinden steeds meer infrastructuurprojecten plaats in stedelijk gebied. We bespreken zogeheten ‘integrale’ projecten: infrastructuurprojecten die naast een verbetering van de bereikbaarheid of mobiliteit ook een verbetering van de openbare ruimte nastreven. We kijken hierbij naar integrale projecten in stedelijk gebied.

Het verbeteren van de leefbaarheid en de publieke ruimte is een belangrijk argument voor deze projecten. In Nederland is in veel grote steden het station vernieuwd, mede om de binnenstad een impuls te geven. Een aantal grote recente wegprojecten heeft ook als expliciet doel om de overlast voor omwonenden te verminderen. De onderstaande figuur 2.1 biedt een overzicht van de Nederlandse integrale projecten, in tabel 2.1 worden deze cases kort omschreven.

**Figuur 2.1** Overzicht integrale projecten in Nederland





Ook in het buitenland zijn veel voorbeelden van integrale projecten (tabel 2.2). In Boston, Seattle, Madrid, Hamburg en Antwerpen zijn of worden wegen door de stad voor miljarden verbreed en ondertunneld. In een aantal andere Amerikaanse steden zijn verdiepte snelwegen door de stad met een park overdekt. In Stuttgart wordt het station ondergronds geplaatst. Veel Franse steden hebben de afgelopen 30 jaar geïnvesteerd in tramnetwerken, mede om de stad voetgangers- en fietsersvriendelijker te maken en meer groen aan te kunnen leggen.

Het aantal projecten is dus aanzienlijk, en het gaat om grote investeringen. Er lijkt behoefte aan meer kennis over de aard en omvang van de effecten van integrale projecten, om beter te kunnen inschatten wanneer die maatschappelijk rendabel zijn.

Tegelijk zijn de integrale projecten in tabel 2.1 en tabel 2.2 divers van aard, en hebben ze mogelijk verschillende effecten. Zo heeft de Erasmusbrug - naast de logische verkeersfunctie als brug - een belangrijke functie voor het imago van Rotterdam, terwijl de baten van het inpassen van een ringweg als in Madrid meer op het terrein van overlastreductie en het vrijspelen van ruimte in stedelijk gebied liggen.

Om de mogelijke effecten van integrale projecten te inventariseren en te kijken welke lessen we kunnen trekken uit bestaande projecten, bespreken we hieronder drie case studies: de tramtunnel in Den Haag, de tweede generatie sleutelprojecten en Calle M30 / Madrid Rio in Madrid. De appendix bevat er nog twee (de Erasmusbrug en trams in Franse steden). We hebben deze cases geselecteerd om de variëteit aan projecten te illustreren.

We gaan bij het bespreken van de cases niet in op planobjectivering. Dit is een nieuw instrument, aanvullend aan een MKBA, dat zich richt op de ruimtelijke randvoorwaarden waaraan projecten moeten voldoen om de beleidsdoelen te kunnen sorteren die het voor ogen heeft (Romijn en Renes, 2013). Dergelijke analyses zijn niet *ex ante* uitgevoerd bij de cases die wij bespreken. In een ander onderzoek zou men zich kunnen richten op een *ex-post* toets van integrale projecten. Met andere woorden, welke beleidsdoelen werden vooraf gesteld aan het integrale project en hoe hebben de ruimtelijke condities bijgedragen aan het wel óf niet realiseren van deze doelen? Dit type vragen kunnen worden beantwoord door experts te raadplegen, zoals planologen en stedenbouwkundigen.

**Tabel 2.1    Overzicht van integrale projecten in Nederland**

Project	Periode	Kosten (euro)	Omschrijving
<b>Stationsvernieuwing</b>			
Leiden Centraal	1991-1997	27 mln(a)	Sporen verdubbeld richting Den Haag, perrons aangepast, station vernieuwd, voetgangerstunnel
Tweede generatie sleutelprojecten	1998-2028	1451 mln rijksbijdrage	Stationsvernieuwing in 6 steden; kantoor- en woningbouw, gebiedsontwikkeling rondom station
Spoorzone Tilburg	2011-2020	117 mln(b)	Stationsvernieuwing, voetgangerstunnel, vastgoedontwikkeling
<b>Ondertunneling spoor</b>			
Souterrain Den Haag	1996-2004	234 mln(c)	1250m lange tunnel voor tramlijnen, knelpunten verminderen en ontwikkeling winkelstraat
Spoorzone Delft	2009-2030	1000 mln(d)	Bouw van twee ondergrondse spoortunnels van 2300 meter lang, realisatie van kantoorruimtes en bouw van een park, opheffing van barrières.
<b>Ondertunneling weg</b>			
A4 Delft-Schiedam	2012-2015	657 mln(e)	Aanleg 7 km weg, waarvan 2,6 km half verdiept, 1,4 km volledig verdiept, 2 km tunnel. Bovenkant tunnel ingericht met groene ruimten en sportvelden, biedt ruimte voor herontwikkeling binnenstedelijk gebied.
A2 Maastricht	2012-2026	1200 mln(f)	2,3km ondertunneling A2 in Maastricht-Oost; vier tunnelbuizen van 2 rijstroken elk; opheffing barrières, park en vastgoedontwikkeling bovengronds,
A9 Badhoevedorp	2013-2018	498 mln(g)	Verbreding en omlegging A9 om Badhoevedorp; sloop oude A9. Verbeteren van het milieu en leefbaarheid
A1/A6/A9/A10 Schiphol-Amsterdam-Almere	2014-2026	5101 mln(h)	Wegverbreding 64 km, geluidsschermen en stil asfalt 33 km, tunnel A9 met vijf buizen, knelpunten verminderen
Koningstunnel Den Haag	1996-2000	30 mln	Twee tunnelbuizen van 750m bij Den Haag CS
Zuidasdok	2017-2028	1900 mln(i)	Verbreding A10 Zuid van 4 naar 6 rijstroken, uitbreiding station, aanleg 2 tunnels van 1km, verminderen van knelpunten
<b>Overig</b>			
Erasmusbrug	1991-1996	144 mln	Brug tussen Kop van Zuid en centrum Rotterdam; 2x2 rijstroken, trambaan, ruimte voor fiets & voetgangers, verbinding met Rotterdam-Zuid

(a) <https://www.nrc.nl/nieuws/1996/05/04/na-vijf-jaar-verbouwen-is-leiden-centraal-af-7308902-a774015>, benaderd 2 juni 2017.  
(b) <http://www.vastgoedmarkt.nl/regios/nieuws/2008/1/rijk-investeert-285-miljoen-in-spoorzone-tilburg-10186927>, benaderd 2 juni 2017.  
(c) Buisman (2017).  
(d) [http://www.spoorzonedelft.nl/over\\_het\\_project/bekostiging/](http://www.spoorzonedelft.nl/over_het_project/bekostiging/), benaderd 2 augustus 2017  
(e) <http://mirt2015.mirtprojectenoverzicht.nl/pdfviewer.aspx?pid=tcm%3a341-358965>, benaderd 2 juni 2017.  
(f) <http://www.a2maastricht.nl/nl/themas/financien.aspx>, benaderd 2 juni 2017.  
(g) [http://mirt2013.mirtprojectenboek.nl/Images/021\\_tcm339-333286.pdf](http://mirt2013.mirtprojectenboek.nl/Images/021_tcm339-333286.pdf), benaderd 2 juni 2017.  
(h) <https://www.mirtoverzicht.nl/projecten/schiphol-amsterdam-almere-a1-a6-a9>, benaderd 2 juni 2017.  
(i) <https://www.amsterdam.nl/zuidas/zuidasdok/financiering/>, benaderd 2 juni 2017.

**Tabel 2.2    Overzicht van integrale projecten in het buitenland**

Project	Periode	Kosten	Omschrijving
<b>Ondertunneling weg en ontwikkeling park</b>			
Central 70 Denver	2018-?	\$1700 mln(a)	Verbreding I-70 in Denver met één rijstrook in beide richtingen, aanleg 1,6 ha park bovenop verdiept stuk in Denver centrum(b)
Park Over GA 400, Atlanta	Planfase	\$200 mln(c)	0,8 km lang stadspark boven GA400 snelweg, met voetpaden, een amfitheater, horeca en tuinen(d)
Big Dig, Boston	1991-2006	\$14600 mln(e)	Extra rijstroken I-93, 5,6 km ondertunneling I-93 in centrum Boston, aanleg 2,4 km lineair park bovenop, 2,6 km extra tunnel I-90 onder haven
Freeway Park, Seattle	1972-1976		2,1 ha park boven I-5 in centrum Seattle
Klyde Warren Park, Dallas	2009-2012	\$110 mln(f)	2,1 ha park boven verdiepte Woodall Rodgers Freeway in Dallas
Hollywood Park, Los Angeles	Planfase	\$949 mln(g)	15,4 ha park over 1,6 km lengte boven 101 Freeway in Hollywood(h)
Park 101, Los Angeles	Planfase	\$180 mln(i)	1,5 ha park boven 101 Freeway in centrum Los Angeles(j)
Presidio Parkway, San Francisco	2009-2017	\$865,8 mln(k)	Vervanging 2,6 km snelweg, aanleg twee tunnels (311 en 259 meter) met 5,3 ha park bovenop(l)
Meguro Sky Garden, Tokio	2013	€8,2 mln	0,7 ha lineair hellend (van 15 naar 35m hoogte) park bovenop kruising twee snelwegen
Hamburger Deckel A7, Hamburg	2015-2024	€775 mln(m)	Verbreding A7 rond Hamburg naar 2x4 rijstroken, 3 tunnels (560m, 893m en 2030m) met in totaal 25 ha groene en recreatieve zones bovenop(n)
Oosterweelverbinding Antwerpen	2017-2032	€5500 mln (o)	Omleiding doorgaand verkeer ten noorden van Antwerpen incl. 6km nieuwe tunnels, verdieping en gedeeltelijke ondertunneling ring (o.a. 3 <sup>e</sup> Scheldetunnel) met 10 ha nieuwe ruimte voor groen en vastgoed(p)
Calle M30 en Madrid Rio, Madrid	2004-2011	€10400 mln	Verbetering ringweg M30, aanleg 9,5 km tunnel, park van 110 ha boven ondertunnelde stuk langs rivier
Stuttgart 21, Bahnprojekt Stuttgart-Ulm	2010-2021	€10000 mln(q)	Ondergronds leggen station Stuttgart, transformatie van kopstation tot doorgangsstation, ondertunneling sporen in de stad, creatie 100 ha vrije ruimte
<b>Overig</b>			
Alaskan Way Viaduct Replacement Tunnel, Seattle	2013-2019	\$3200 mln(r)	3,2km tunnel ter vervanging van viaduct om State Route 99 onder het centrum van Seattle te leiden (i.v.m. aardbevingsgevaar); ruimte voor vastgoed
Trams in Franse steden	1985-heden	€17000 mln(s)	Aanleg >600 km tramlijnen in 29 steden, aanleg groen, verbeterde toegankelijkheid fietsers en voetgangers

(a) <https://www.codot.gov/projects/i70east/i-70-east-construction>, benaderd 7 juni 2017.

(b) De reistijd op de I-70 door Denver gaat naar verwachting met 33% tot 50% omlaag in 2035 door het project (Central 70 Project Snapshot februari 2017).

(c) <https://patch.com/georgia/buckhead/planners-envision-200m-park-over-ga-400>, benaderd 7 juni 2017.

(d) <https://www.bdcnetwork.com/atlanta-business-group-proposes-%E2%80%98floating%E2%80%99-park-over-busy-highway>, benaderd 7 juni 2017.

(e) Governor seeks to take control of Big Dig inspections, boston.com 13 juli 2006. Naar verwachting bedragen de rentekosten een extra \$9 mld (10 years later, did the Big Dig deliver?, Boston Globe 29 december 2015).

(f) Dallas deck park deal puts most costs on foundation, not taxpayers, dallasnews.com, 25 oktober 2012, benaderd

7 juni 2017.

(g) Freeway cap parks can be L.A.'s High Line, Los Angeles Times 25 maart 2016, benaderd 8 juni 2017.

(h) Work begins to put huge park on top of the 101 in Hollywood, la.curbed.com 21 augustus 2014, benaderd 8 juni 2017.

(i) Downtown freeway cap park reemerges, urbanize.la 6 juni 2017, benaderd 7 juni 2017.

(j) (LeSar, 2017).

(k) (San Francisco Country Transportation Authority, 2017).

(l) Not a Freeway" – Rebranding the excesses of the \$1,4B Presidio Parkway, Streetsblog SF 11 september 2014, benaderd 8 juni 2017; Preparing Presidio Parkway for opening, tunneltalk.com 22 mei 2015, benaderd 8 juni 2017.

(m) Hamburg will den langen Deckel; Schulterchluss der Bürgerschaftsfraktionen für die Altonaer Forderung. Zur Gegenfinanzierung könnte auch ein Verkauf der Autobahnmeisterei beitragen – doch der Bund muss mitziehen, Die Welt Hamburg 23 mei 2014, benaderd 9 juni 2017.

(n) (IDEAConsult, 2015).

(o) Historisch akkoord, maar nog vijftien jaar geduld a.u.b., hln.be 15 maart 2017, benaderd 9 juni 2017.

(p) <https://www.oosterweelverbinding.be>, benaderd 9 juni 2017.

(q) S 21 könnte zehn Milliarden Euro kosten; Bundesrechnungshof prüft das Projekt seit drei Jahren und kommt auf bis zu zehn Milliarden Euro, Stuttgarter Zeitung, 6 juli 2016, benaderd 28 juni 2017.

(r) Seattle's big tunnel project reaches a milestone, but it's way behind schedule, LA Times 1 mei 2017, benaderd 8 juni 2017.

(s) Schatting op basis van 624 km aangelegd tot en met 2012 (zie figuur A1 in de Appendix) tegen 27 mln per km (kosten in Angers, (Olesen, 2014)).

## 2.1 Nederlandse integrale projecten

### 2.1.1 Tweede generatie sleutelprojecten

In 1997 is besloten om vier toekomstige hogesnelheidstreinstations (HST-stations) in Amsterdam Zuid, Den Haag, Rotterdam en Utrecht aan te wijzen als nieuwe, tweede generatie sleutelprojecten. Kort daarop zijn de stations in Arnhem en Breda daaraan toegevoegd. De projecten zijn destijds mede met rijksbijdrage gefinancierd. De plannen bevatten een grootschalige vernieuwing van de stationslocaties, het creëren van hoogwaardige kantoorruimte, woningbouw en kwaliteitsverbetering van de openbare ruimte (CPB, 1997).

Het doel van de projecten was om de internationale concurrentiepositie te versterken van Nederland als geheel door het creëren van een aantal sterke stedelijke regio's, de steden beter bereikbaar te maken en de kwaliteit van de leefomgeving te verbeteren (Ministerie van VROM, 2006). Het Rijk participeerde in de projecten vanuit de gedachte dat (internationale) railinfrastructuur traditioneel een taak van de Rijksoverheid is en gezien het nationaal belang van de concurrentiepositie. Er is in het kader van de sleutelprojecten 4,4 mln m<sup>2</sup> vastgoedontwikkeling voorzien, waarvan 53% kantoren en 31% woningen. Amsterdam Zuid heeft daarin het grootste aandeel met 2,6 mln m<sup>2</sup> (Ministerie van VROM, 2003).

Een ex-ante evaluatie stelt dat de kwaliteitsverbetering van de openbare ruimte als gevolg van de projecten lastig is vast te stellen (CPB, 1997). Deze evaluatie beperkte zich tot een kwalitatieve toets of de projecten stedelijke barrières verminderen en of ze elementen bevatten die een toevoeging aan de openbare ruimte vormen, zoals groenstroken en pleinen.

De tweede generatie sleutelprojecten is in 2009 geëvalueerd in (Bureau Stedelijke Planning en TU Delft, 2009). De evaluatie richtte zich vooral op de rol van de

Rijksoverheid in de projecten;<sup>5</sup> de doelmatigheid van de totale overheidsinvesteringen is niet onderzocht. De sleutelprojecten zijn afgezet tegen drie referentieprojecten zonder rijksbijdrage (ArenAPoort in Amsterdam, Leiden Centraal en Spoorzone Tilburg). De sleutelprojecten waren op het moment van deze evaluatie nog niet af. Naast een procesanalyse is de ontwikkeling in werkgelegenheid, woningprijzen, mobiliteit en ruimtelijke kwaliteit bekeken.

De huizenprijzen rond de tweede generatie sleutelprojecten stegen iets sneller dan bij de referentieprojecten (12% ten opzichte van de rest van de regio voor de sleutelprojecten; 5% voor de referentieprojecten). Voor kantoorhuren is het beeld omgekeerd (-1% versus 4%) (Spaans et al., 2013).<sup>6</sup> Dat laatste kan te maken hebben met de relatief grote toevoeging aan de kantorenvoorraad in de sleutelprojecten. De sleutelprojecten droegen marginaal meer bij aan de omgevingskwaliteit dan de referentieprojecten.

De rijksbijdrage bleek bovendien niet van invloed op de snelheid van planning, besluitvoering en uitvoering van de tweede-generatie sleutelprojecten. Dit houdt verband met de afruil tussen aan de ene kant snelheid en aan de andere kant het aantal betrokken actoren (bestuurlijke 'drukte' maar ook draagvlak). De coördinatie van de Rijksoverheid op het gebied van beleidsconcurrentie in de kantorenmarkt lijkt wel van toegevoegde waarde. Overigens was een rijksbijdrage geen voorwaarde voor het aantrekken van additionele private partijen tijdens de tweede generatie-sleutelprojecten.

Gezien de schaal en de investeringen in deze stationsvernieuwingen, lijkt een ex-post evaluatie van de doelmatigheid van de tweedegeneratiesleutelprojecten de moeite waard. Een mogelijke aanvliegroute is om de toename in huizenprijzen rond de stations te vergelijken met de huizenprijsontwikkeling in relevante referentiesteden waarin het station niet is vernieuwd. Een dergelijke analyse geeft antwoord op het nulalternatief: hoe had een stad met een sleutelproject zich ontwikkeld indien het sleutelproject niet zou zijn gebouwd?

### 2.1.2 Souterrain Den Haag

In 2004 werd in Den Haag de Haagse tramtunnel, ook wel bekend als Het Souterrain, geopend. Het Souterrain is 1250 meter lang en verbindt het Centraal Station van Den Haag met de Prinsengracht. De tunnel loopt onder de Kalvermarkt en het Spui door, waar ondergrondse tramhaltes zijn gevestigd zodat voetgangers op meerdere plekken kunnen in- en uitstappen. Tijdens de bouw van het project kwamen technische mankementen van de wanden aan het licht: er liep water in de tunnel.

---

<sup>5</sup> De Rijksbijdrage voor de zes tweede generatie sleutelprojecten bedroeg samen 1,5 mrd euro, zie Bureau Stedelijke Planning en TU Delft (2009), pp. 51.

<sup>6</sup> Bij deze cijfers moet worden opgemerkt dat de locaties van de sleutel- en referentieprojecten niet representatief zijn voor de omliggende regio's waarmee de prijsveranderingen worden vergeleken.

Hierdoor werd de tunnel vier jaar later opgeleverd dan was gepland, met als gevolg dat er sprake was van een kostenoverschrijding van 95 miljoen euro.<sup>7</sup>

De primaire functie van de tunnel is om congestie op knelpunten te verminderen. Voor de realisatie van de tunnel was er sprake van een enorme drukte aan verschillende vervoerstypen (auto's, bussen, trams, fietsen, voetgangers), waardoor er regelmatig ongelukken gebeurden. Met het oog om congestie te verminderen werd financiering verkregen van het Rijk. Het ruimtelijke aspect speelde echter ook een belangrijke rol. Er werd beargumenteerd dat er zonder de tramtunnel te weinig ruimte beschikbaar was om de winkelstraat aan de Grote Marktstraat verder te ontwikkelen. Vastgoedontwikkeling van private (retail) partijen werd gezien als doorslaggevende factor om de kwaliteit van de publieke ruimte te verbeteren. Bovendien werd het argument naar voren gebracht dat de Grote Marktstraat weer concurrerend moest worden ten opzichte van andere winkelcentra (o.a. In de Bogaard en Leidsenhage). Nieuwe (en zittende) private vastgoedontwikkelaars werden overgehaald om zich (blijvend) te vestigen op de Grote Marktstaat door de bouw van een ondergrondse parkeergarage met 500 plaatsen (Buisman, 2017)

Op basis van expertinterviews komt een algemeen beeld naar voren dat Het Souterrain als succes kan worden beschouwd. De kwaliteit van de publieke ruimte is sterk verbeterd door een afname van congestie. Dit heeft geleid tot een aantrekkelijker gebied voor voetgangers en fietsers in en rond de Grote Marktstraat.<sup>8,9</sup> Door de verdere ontwikkeling van nieuwe en bestaande private partijen, zoals kledingwinkels, heeft de winkelstraat een impuls gekregen. Ook het nachtleven is verbeterd door de komst van diverse horecagelegenheden. Een punt van aandacht is wel de overlast en de afname in bereikbaarheid die het project tijdens de bouw veroorzaakte. Diverse experts verklaarden dat dit de hoofdreden was voor het faillissement van enkele kleine bedrijven (Buisman, 2017).

De bovenstaande resultaten geven een beeld van de huidige situatie ten opzichte van de oude situatie. Dit biedt echter geen antwoord op de vraag hoe het gebied zich zou hebben ontwikkeld indien het Souterrain niet zou zijn gebouwd. Het lijkt erop dat de ontwikkeling van het nulalternatief inzake congestie erger zou hebben uitgepakt. Met andere woorden, het beeld van een 'vastgelopen' binnenstad; het zou nog drukker zijn geworden, inclusief een verhoogde kans op ongelukken en een verminderde leefbaarheid.

---

<sup>7</sup>De oorspronkelijke kosten werden geraamd op 139 miljoen euro. De kostenoverschrijding betrof dus ruim 2/3<sup>de</sup> van de oorspronkelijke kosten (Buisman, 2017).

<sup>8</sup> Sinds 2009 is de Grote Marktstraat echter een autovrije zone geworden, waardoor het een expliciet gebied is geworden voor voetgangers en fietsers.

<sup>9</sup> Voor tramreizigers is bovendien rekening gehouden met de architectuur van de stations.

## 2.2 Buitenlandse integrale projecten

### Madrid: Calle 30 en Madrid Río

In Madrid is tussen 2004 en 2011 de ringweg M30, de drukste snelweg van Spanje, en het gebied rond de rivier Manzanares verbeterd. De belangrijkste aanleiding voor het project waren de filedruk op de ringweg en de resulterende geluidsoverlast en lucht- en waterverontreiniging (Carpintero & Marana, 2009). Het project bestond uit twee fasen: het rooveren en omleggen van de ringweg van 2004 tot 2007 (Calle 30) en de herinrichting van de oevers van de Manzanares (Madrid Río).<sup>10</sup> Het budget voor het totale project bedroeg 3,7 mld euro. De uiteindelijke kosten vielen aanmerkelijk hoger uit: tussen 5,6 en 10,4 mld.<sup>11</sup> Het project had een hoge politieke prioriteit. Zo was het een verkiezingsbelofte van burgemeester Ruíz-Gallardón in 2003<sup>12</sup> en is de eerste fase in drie jaar ongewoon snel gerealiseerd.<sup>13</sup>

In de eerste fase werden in drie sectoren werkzaamheden uitgevoerd. In de sector oost zijn vijf knooppunten verbeterd en is de M30 opnieuw geasfalteerd. In het zuiden zijn twee tunnels van 3,5 km aangelegd (Bypass Sur) om de oost- en westkant van de stad directer te verbinden. In de westelijke sector is een 4,5 km lange tunnel langs de rivier gegraven, en een 1,5 km tunnel onder de Avenida de Portugal. Alles bij elkaar is 42 km tunnel aangelegd (Carpintero & Marana, 2009). Er waren ook plannen voor verbeteringen aan de noordkant, maar die zijn wegens kostenoverschrijdingen uitgesteld.

In de tweede fase is er boven het ondertunnelde traject aan de westkant een park van 110 hectare aangelegd met fietspaden, sportvelden, ruimte voor cultuur en een strand.

Net als bij de Franse trams zorgde reistijdwinst in de MKBA voor het overgrote deel van de bruto baten, namelijk 72%, ofwel 3,9 miljard euro (Monzon, Vega, & Pardeiro, 2005), zie tabel 2.3. In het nulalternatief van de onderstaande baten gingen de auteurs uit van een dalende aantrekkelijkheid als vestigingsplaats door een toename in congestie en mede daarom een toename in de negatieve externaliteiten van wegverkeer.

---

<sup>10</sup> Madrid Río: Best Practice: Large-Scale Green Space Reclamation Plan, Ayuntamiento de Madrid, 2010.

<sup>11</sup> Aan de 5,6 mld moesten volgens de lokale oppositie in de gemeente Madrid nog rentekosten worden toegevoegd: Los nueve mayores sobrecostes de obra pública en España y el mundo, El Diario, 11 januari 2014, benaderd 24 april 2017.

<sup>12</sup> Madrid, un ville en chantier, lemoniteur.fr, 31 augustus 2005, benaderd 28 april 2017.

<sup>13</sup> (Margies, 2015).

**Tabel 2.3 Baten Calle 30 en Madrid Río volgens MKBA in (Monzon, Vega, & Pardeiro, 2005)**

Baat	Netto contante waarde (mln)	Beschrijving
Reistijd	3915	
Veiligheid	770	Daling van het ongevalspercentage van 50%
Brandstofkosten	117	Besparing 12 mln liter brandstof per jaar
Geluidsoverlast	197	
Minder barrières en fragmentatie	259	
CO2-emissies	152	Afname jaarlijkse CO2-emissies van 35.000 ton in 2007; 64.800 ton in 2037
Totaal	5411	

De milieu- en leefbaarheidswinst maakten een klein deel van de totale baten uit: € 197 miljoen voor minder geluidshinder, € 152 miljoen voor minder CO2-uitstoot en € 259 miljoen voor het opheffen van barrières.<sup>14</sup> Andere effecten, zoals op lokale luchtverontreiniging, zijn niet gekwantificeerd. Er heeft geen milieu-effectrapportage plaatsgevonden.<sup>15</sup>

De geluidshinder is door de ondertunnelingen afgenomen, de leefbaarheid rond het park is verbeterd en de huizenprijzen zijn gestegen, terwijl nauwelijks gentrificatie<sup>16</sup> optrad (Margies, 2015). Milieuorganisaties vermoeden dat luchtvervuiling per saldo is toegenomen door het project, omdat het effect van meer verkeer op de ringweg sterker is dan dat van afvang in de tunnels.<sup>17</sup> Het is onduidelijk welk deel van de verkeerstoename van 200.000 voertuigen in 2004 tot 500.000 in 2014 door de tunnel mogelijk is gemaakt. Aanzienlijke reistijdwinsten lijken plausibel door de tunnels en andere infrastructurele aanpassingen. Het nieuwe park wordt erg goed bezocht en wordt in de internationale pers als een succes gezien.<sup>18</sup>

Grondprijzen kunnen een indicatie geven van de waarde van de 110 ha vrijgekomen ruimte. Wel waren de grondprijzen in Madrid de afgelopen vijftien jaar erg volatiel door de Spaanse vastgoedzeepbel. Een grove schatting van deze baten op basis van de huizenprijzen in 2015 in wijken in de buurt van het park bedraagt 1,75 mld.<sup>19</sup> Dit effect is niet meegenomen in de ex-ante MKBA.

<sup>14</sup> Het opheffen van barrières is gekwantificeerd door de waarde van tijd te vermenigvuldigen met de gemiddelde wachttijd voor het totaal aan mensen die de weg moesten oversteken. Daarnaast bestaat een deel van de baten ook uit het besparen van kosten voor buslijnen die met de ringweg via een directe verbinding kunnen rijden (Monzon et al., 2005).

<sup>15</sup> European court rules against Madrid on ring-road, ENDS Europe 6 augustus 2008, benaderd 23 april 2017.

<sup>16</sup> Gentrificatie houdt dit in dat bepaalde socio-economische factoren zoals inkomen, opleidingsniveau, of het aantal personen met hoogopgeleide banen of simpelweg huizenprijzen, sneller toenemen in gemeenschappen nabij een park/ontwikkeld gebied in vergelijking met de rest van de stad.

<sup>17</sup> Volgens een woordvoerder van Ecologistas en Acción is het aantal auto's bij de tunnelmonden per dag toegenomen van 200.000 in 2004 tot 500.000 in 2014 (Madrienen verdeeld over overkapping, De Tijd, 10 mei 2014, benaderd 23 april 2017). Bovendien is er onenigheid of de filtersystemen in de tunnel goed werken (Met Madrid als lichtend voorbeeld, De Standaard, 9 mei 2014, benaderd 28 juni 2017).

<sup>18</sup> Spiel der Brücken; Stadtentwicklung Madrid, die tageszeitung, 4 oktober 2011; City parks, like Madrid Río, stand where highways did, New York Times 26 december 2011; Madrid's artwork of a river park, Boston Globe 29 juni 2014; Boris Johnson unveils road tunnel plans to ease London congestion, Guardian 4 februari 2016.

<sup>19</sup> De gemiddelde huizenprijs in het district Arganzuela was in 2015 zo'n 3000 euro per m<sup>2</sup> (Precio medio de viviendas nuevas por Distrito, madrid.es; Evolución del precio de la vivienda de segunda mano por Distrito y Barrio, munimadrid.es). Uitgaande van 800 euro bouwkosten per m<sup>2</sup> en 20% bemiddelingskosten, resulteert dat



Retorische nadruk op milieu- en sociale baten kan een middel zijn om maatschappelijke weerstand tegen grote projecten te verminderen (Diaz Orueta & Fainstein, 2008; Fainstein, 2008; Salet, 2008). Bij dit project speelde dit ook een belangrijke rol. Stadsvernieuwing en milieuwinst hadden een belangrijke rol in de kwalitatieve communicatie vanuit het stadsbestuur over het project. Het belang van het park voor de stad lijkt in ieder geval substantieel. Dit effect zou het project in een ex-post evaluatie rendabel kunnen maken.

### 3 Literatuur

In dit hoofdstuk geven we een overzicht van de literatuur rondom de waardering van ruimtelijk-economische- en leefbaarheidseffecten in integrale projecten. Achtereenvolgens bespreken we de waardering van:

- Bereikbaarheid
- Geluidsoverlast
- Luchtvervuiling
- Veiligheid (verkeer en sociaal)
- Kwaliteit van de publieke ruimte, hierbij maken we onderscheid tussen:
  - Het concept ‘ruimtelijke kwaliteit’
  - Vastgoedontwikkeling vrijgekomen ruimte
  - Parken en open ruimte
  - Iconische waarde
  - Het vliegwieleffect
- Sociale herverdeling en gentrificatie

De volgorde van de effecten vormt globaal een indeling in de mate van zekerheid waarmee de effecten kunnen worden gewaardeerd: van ‘hardere’ tot ‘zachtere’ effecten. Voor de laatste categorie is minder literatuur aanwezig die een specifieke waarde geeft aan het optredende effect dan voor de eerste categorie.

We hebben diverse typen literatuur bekeken: wetenschappelijke studies, meta-studies en beleidsrapporten. De selectie van de wetenschappelijke literatuur is gemaakt op basis van de bekendheid van de auteur(s) en het vakblad waarin de studie is gepubliceerd. Indien studies gebruik maken van een betrouwbare (identificatie) strategie om specifieke effecten te moneteriseren dan wordt deze nader toegelicht. Zo geven we antwoord op de vraag ‘hoe’ de effecten worden gewaardeerd. De beperkingen van studies met een minder betrouwbare identificatie

strategie worden ook besproken. Uiteraard bespreken we 'hoe hoog' de waarde is die wordt toegeschreven aan het effect.

Als er beschikking is over een meta-studie waar een overzicht van eerdere literatuur wordt getoond, zal de bandbreedte van waarderingen uit de literatuur worden gegeven. Daarnaast zullen kwalitatieve studies die het belang van factoren die de waardering van een effect bepalen nader worden behandeld. Door de gehanteerde volgorde van effecten komen aan het eind van dit hoofdstuk kwalitatieve studies aan de orde. Zo wordt bijvoorbeeld in de bespreking van de kwaliteit van de publieke ruimte het belang van de prevalentie ruimtelijke condities onderstreept.<sup>20</sup>

De beleidsliteratuur betreft rapporten waarin kengetallen –indien aanwezig- worden gepresenteerd voor elk van de effecten. De volgende rapporten zijn gebruikt als handvat voor de hoogte van de kengetallen: het RIGO rapport van Wever en Rosenberg (2012)<sup>21</sup>, het rapport van CE Delft en de Vrije Universiteit (Schroten et al., 2014)<sup>22</sup> en het Handboek milieuprijzen (De Bruyn et al., 2017)<sup>23</sup> door CE Delft. We gaan uit van de kengetallen uit het Handboek als deze (relevant) afwijken van de andere rapporten. We leggen ook kort uit waarop deze kengetallen zijn gebaseerd.

### 3.1 Bereikbaarheid

Hoewel de niet-bereikbaarheidsbaten steeds meer onder aandacht komen in nieuwere integrale projecten, spelen bereikbaarheidsbaten doorgaans de grootste rol in MKBA's. Binnen het bereikbaarheidsdomein zijn er tal van factoren die de welvaart beïnvloeden: reistijd, reiskosten (zoals brandstof) en betrouwbaarheid. Bij ov-projecten worden deze factoren uitgebreid met factoren als het comfort (zitplaatskans), de frequentie (met overstap- en wachttijd), het serviceniveau en het exploitatiesaldo. Dit toont aan dat er onderscheid dient te worden gemaakt tussen bereikbaarheidsbaten in OV-projecten en wegprojecten.

Om de bereikbaarheidsbaten voor projecten in kaart te brengen wordt gebruikt gemaakt van verkeers- en vervoersmodellen. Rijkswaterstaat maakt en beheert twee modellen, te weten: het Landelijk Model Systeem (LMS) en de regionaal gedetailleerdere Nederlands Regionaal Modellen (NRM). Met behulp van deze modellen kan in kaart worden gebracht wat het effect is van wegprojecten op de belasting van het hoofdwegenet. Voor elke verplaatsing wordt nagegaan wat de

---

<sup>20</sup> In deze paragraaf blijkt dat een zogeheten planobjectivering (Romijn en Renes, 2013) een nuttige aanvulling is op een MKBA. Een planobjectivering brengt de ruimtelijke randvoorwaarden in beeld waaraan een project moet voldoen om de maatschappelijke effecten te sorteren die het beoogt.

<sup>21</sup> Wever en Rosenberg, (2012) *Omgevingskwaliteit bij MIRT-projecten*; Overzicht van methoden voor het meten en waarden van welvaartseffecten in MKBA's. RIGO.

<sup>22</sup> Schroten, A., Essen, H.P., Aarnink, S.J., Verhoef, E.T., & Knockaert, J.S. (2014). *Externe en infrastructuurkosten van verkeer: een overzicht voor Nederland in 2010*. CE Delft.

<sup>23</sup> de Bruyn, S., Ahdour, S., Bijleveld, M., de Graaff, L., Schroten, A., & Vergeer, R. (2017). *Handboek Milieuprijzen 2016; Methodische onderbouwing van kengetallen gebruikt voor waardering van emissies en milieu-impacts*. CE Delft.

verandering is van de reistijd. Mogelijke reistijdverkortingen leiden in het model ook tot een aantrekkings-effect, zodat er extra verplaatsingen worden gemaakt op het wegennet.<sup>24</sup>

Ook voor spoor- en regionale OV-projecten kan gebruik worden gemaakt van het LMS- en de NRM-modellen. Dit zijn vraagprognosemodellen die de vraag naar spoordiensten afleiden van de karakteristieken van een ov-reis ten opzichte van karakteristieken van andere vervoerswijzen.

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM, 2013) heeft bijbehorende kengetallen beschikbaar gemaakt. Dit betreft de waardering van reistijd en betrouwbaarheid voor verschillende modaliteiten en typen reizigers. De waardering van tijd is afgeleid uit enquêtes waar respondenten verschillende mogelijkheden krijgen voorgelegd en hun voorkeur kunnen geven. Hier komt een afruil tussen de kosten van de reis (geld) en tijd in beeld. De waardering van betrouwbaarheid wordt bepaald door bij de vragen naar voorkeuren ook de spreiding rondom de gemiddelde reistijd mee te nemen.

**Tabel 3.1 De waardering van tijd voor wegverkeer en treinreizigers in 2010**

	Woonwerk	Zakelijk	Vracht	Overig
<b>De waardering van tijd in het wegverkeer</b>				
2010	9,25	28,49	45,16	7,50
<b>De waardering van tijd voor treinreizigers</b>				
2010	11,50	20,01		7,00

Alle waarderingen uitgedrukt in euro's, prijspeil 2010.  
Bron: KiM (2013).

## 3.2 Geluidsoverlast

Een van de doelen van integrale projecten is vaak om geluidsoverlast tegen te gaan. De wetenschappelijke literatuur rondom de waardering van geluidsoverlast kijkt apart naar de overlast van drie modaliteiten: weg-, rail- en vliegverkeer. We bespreken ze alle drie.

De zogenaamde hedonische prijsmethode is een van de meest gebruikte methoden om de effecten van geluidsoverlast te waarderen. In deze methode wordt uit waargenomen gedrag op een aanpalende markt (de huizenmarkt) de waardering voor ongeprijsde effecten, zoals geluidsoverlast, bepaald. Het belangrijkste alternatief is de beweerde voorkeursmethode, waarin mensen gevraagd wordt hoeveel geld ze over hebben voor een vermindering in overlast.

<sup>24</sup> Specifieke informatie over het LMS model en de regionale NRM modellen zijn beschikbaar op: <https://www.rijkswaterstaat.nl/zakelijk/verkeersmanagement/onderzoek-en-prognoses/nrmlms/>

In onderstaand tekstkader volgt een overzicht van de twee waarderingsmethoden en wordt ingegaan op de voordelen en de beperkingen van elk van de methoden.

## Waarderingsmethoden voor leefbaarheidseffecten

### Het waarden van ongeprijsde effecten

De mate van leefbaarheid is een containerbegrip. Een individu ervaart zowel bewust als onbewust een bundel van verschillende vormen van leefbaarheidseffecten. Deze bundel komt gezamenlijk tot uiting in een algehele ervaren maat van leefbaarheid. Zodoende kan er niet worden gesproken van een directe markt voor leefbaarheid waar huishoudens via vraag en aanbod de prijs bepalen, maar juist van diverse indirecte submarkten van leefbaarheid.

In de wetenschappelijke literatuur zijn daarom methoden ontwikkeld om via indirecte markten de waardering te bepalen voor subonderdelen van de algehele maat van leefbaarheid (bijvoorbeeld luchtkwaliteit). In deze notitie worden deze subonderdelen apart besproken. Twee methoden worden onderscheiden om deze effecten te waarden: de waargenomen voorkeurenmethode, en de beweerde voorkeurenmethode. Wij zullen kort de voor- en nadelen van deze methoden bespreken.

- *Waargenomen voorkeurenmethoden* gebruiken het waargenomen gedrag van consumenten in een aanpalende markt om de waardering voor een effect te bepalen. Een voorbeeld hiervan is de in wetenschappelijke literatuur veel gebruikte 'hedonische prijsmethode', waar de waardering voor een product wordt beschreven uit verschillende componenten. In het geval van een huis bestaan deze componenten bijvoorbeeld uit fysieke kenmerken (bijvoorbeeld aantal kamers, oppervlakte) en externe factoren van een buurt (zoals leefbaarheidskenmerken). Door huizenprijzen/transacties te relateren aan fysieke karakteristieken en aan leefbaarheidskarakteristieken van een buurt (bijvoorbeeld luchtkwaliteit, geluid, nabijheid wegen) kan de invloed van bijvoorbeeld een verandering in de luchtkwaliteit op huizenprijzen worden bepaald (voor een formele analyse zie Greenstone en Gallagher (2008)).

Het voordeel van deze methode is dat uit waargenomen gedrag van consumenten de waardering van bepaalde effecten kan worden bepaald. Nadelen van deze methode zijn hier direct aan gelinkt. Zo kunnen verhuiskosten barrières opwerpen om te verhuizen, waardoor de waardering van effecten niet tot volle uiting komt (Bayer et al., 2009). Een ander nadeel is dat onderzoekers niet altijd beschikking hebben over alle componenten die de prijs van een huis beïnvloeden. Als deze niet geobserveerde karakteristieken (denk bijvoorbeeld aan sociale cohesie) samenhangen met het component waar de waardering van wordt berekend (bijvoorbeeld luchtkwaliteit) kan dit tot een onder- of overschatting leiden. Daarnaast speelt zelfselectie van consumenten een rol (Tiebout, 1956), waardoor de waarderingsschattingen gedreven kunnen worden door een specifieke groep consumenten.

Een ander punt om rekening mee te houden bij de toepassing van de hedonische prijsmethode is de invloed van factoren die het aanbod en de vraag naar woningen (mede) bepalen (Albouy & Farahani, 2017). Een voorbeeld hiervan zijn subsidies die de vraag naar huizen verstoren zoals de hypotheekrenteaftrek. Hetzelfde kan worden gesteld over belastingen (met name de inkomstenbelasting). Bovendien is het van belang om rekening te houden met een mogelijke aanbodaanpassing van woningen.

Dit betekent in de praktijk dat onderzoekers de waardering van leefbaarheidseffecten afleiden uit een huizenmarkt met verstoringen. Hier dient men rekening mee te houden wanneer de externe validiteit van de waardering wordt besproken.

*Continueert op volgende pagina*

## Waarderingsmethoden voor leefbaarheidseffecten (vervolg)

- *Beweerde voorkeurenmethoden* leiden de waardering van een ongeprijsd effect af door consumenten daar expliciet naar te vragen. Het voordeel van deze (contingente waarderings)methode is dat hiermee specifieke effecten gewaardeerd kunnen worden. Uit de wetenschappelijke literatuur komen echter ook veel nadelen naar voren, vooral met betrekking tot de methodologie (Diamond en Hausman, 1994; Carson et al., 2001). Zo blijkt uit diverse studies dat de waardering afhankelijk is van de volgorde van de vragen die gesteld worden. Als consumenten bijvoorbeeld tijdens de eerste vraag de mogelijkheid krijgen om te kunnen kiezen tussen twee waarderings (A of B), en vervolgens kiezen voor optie A, evalueren zij in de komende vragen hun waardering relatief tot deze gekozen referentiewaardering (*anchoring effect*). Daarnaast blijken consumenten vaak geen precieze waardering te hebben voor bepaalde effecten (zoals leefbaarheid), of simpelweg niet te weten dat zij iets waarderen. Als consumenten gevraagd wordt één specifiek effect te waarderen, leidt dat er toe dat zij vaak een hogere waardering geven dan als hen gevraagd wordt om een aantal effecten tegelijkertijd te waarderen (*embedding effect*). Ook kunnen mensen vanuit een strategisch oogpunt beweren dat zij een zeer hoge waardering hebben voor een publiek goed zodat de geaggregeerde betalingsbereidheid hoger uitvalt (Stolwijk, 2004). Deze bevindingen tonen aan dat mensen het in hypothetische situaties moeilijk vinden om de effecten van een beweerde waardering op hun maximale uitgavebudget te evalueren. Als laatste is het van belang om rekening te houden dat preferenties tussen regio's, steden of landen en door de tijd veel van elkaar kunnen verschillen. Dit heeft invloed op de externe validiteit van het onderzoek.

### 3.2.1 Wegverkeer

In het verleden hebben veel zogenaamde cross-sectionele studies de impact van geluidsoverlast onderzocht door op één moment in de tijd huizenprijzen in gebieden met veel geluidsoverlast te vergelijken met huizenprijzen in gebieden met weinig geluidsoverlast. In de praktijk is er vaak sprake van een sterke samenhang van verschillende typen geluidshinder (weg-, rail- of vliegverkeer) en andere negatieve externaliteiten (bijvoorbeeld luchtvervuiling). Dit type studies kan geen onderscheid maken welk deel van het verschil in huizenprijzen door geluidshinder van wegverkeer komt en welk deel door andere vormen van hinder. De welvaartseffecten uitgedrukt in huizenprijzen moet in deze literatuur dus worden gezien als de waarde van een combinatie van negatieve externaliteiten.

Verschillende studies tonen aan dat een negatief effect van geluidsoverlast optreedt nadat een drempel wordt overstegen. De hoogte van deze drempel verschilt echter per context. Zo vindt Theebe (2004) in een studie voor het westen van Nederland dat een negatief effect van geluidshinder op huizenprijzen optreedt op het moment dat een geluidsniveau van 65dB wordt ontstegen. Het welvaartsverlies in termen van huizenprijzen kan boven deze drempel oplopen tot 5 procent (0,3% tot 0,5% per dB). De hoogte van deze drempel ligt daarentegen niet vast. Brandt en Maennig (2011) laten zien dat de negatieve invloed van geluidshinder lineair oploopt met 0,23% bij elke één decibel verhoging vanaf 40 decibel. Een non-lineair effect kan echter door deze auteurs niet worden uitgesloten. Zo laten de resultaten in het bijzonder grotere negatieve effecten op huizenprijzen zien bij hoge geluidsniveaus tot zo'n 0,32% per decibel. Andersson et al. (2010) vinden ook non-lineair oplopende negatieve effecten

van geluidshinder. In deze studie zijn de resultaten veel hoger met effecten oplopend tot 3% per decibel als de barrière van 70 decibel wordt overstegen.

De voorgaande studies benadrukken dus dat de hoogte van de waardering van een mogelijke afname van geluidsoverlast afhankelijk is van de hoogte van het huidige geluidsniveau (het referentieniveau). Indien het referentieniveau al hoog ligt, is waardering voor een afname in geluidsoverlast ook groter (Day et al., 2007). De meta-studies van Bateman et al. (2001) en Bristow et al. (2015) concluderen dat de hedonische prijsanalyses gemiddeld een waardering vinden zo'n 0,5% per decibel in termen van huizenprijzen.

### **3.2.2 Railverkeer**

De studies die de impact van geluidsoverlast van railverkeer in kaart brengen vinden vaak een sterke relatie tussen de voor- en nadelen van de aanwezigheid van een nieuwe spoorlijn. Mensen dichterbij het station ervaren een verbetering in hun mobiliteit, maar ook een verhoging van geluidsoverlast door bovengronds railverkeer. Per saldo leidt dit tot een welvaartstijging in termen van kapitalisatie in hogere huizenprijzen (Ahlfeldt et al., 2016; Debrezion et al., 2011).

Ahlfeldt et al. (2016) maken in een historische studie gebruik van grondprijzen in plaats van huizenprijzen. Deze auteurs laten nauwkeurig zien hoe de tegengestelde effecten van een bovengrondse spoorlijn tot uiting komen. Zo leidt een daling van één kilometer afstand naar het station tot een stijging van de grondprijzen met 21%, en een vermeerdering van de geluidsoverlast met 10 decibel tot daling van de grondprijzen met 5%.<sup>25</sup> Dit type studies toont aan dat controleren voor bereikbaarheidseffecten van belang is om de waardering van geluidsoverlast te isoleren. Indien dit niet gebeurt wordt de waardering van geluidsoverlast onderschat.

### **3.2.3 Luchthavenverkeer**

Naast de invloed van overlast door weg- en railverkeer zijn er verschillende wetenschappelijke studies die de negatieve effecten van luchtvaartverkeer op de lokale huizenmarkt in beeld brengen. Hoewel de waardering van luchtvaartoverlast amper van belang is bij integrale mobiliteitsprojecten, is de invloed van geluidshinder betrouwbaarder vast te stellen dan van weg- of railverkeer. Deze laatste twee gaan vaak samen met andere vormen van overlast of bereikbaarheidswinsten. De uitkomsten voor vliegoverlast vormen hierdoor een nuttige aanvulling op de waardering van verkeers- en spooroverlast.

Boes et al. (2011) leiden de waardering af door middel van een onverwachte toename in het luchtvaartverkeer in Zürich. De Duitse overheid verbood in 2003 om via de

---

<sup>25</sup> Door gebruik te maken van de frequentie van treinen op de nieuwe spoorlijnen als maatstaf van netwerk kwaliteit vinden Debrezion et al. (2011) dat de kapitalisatie in hogere huizenprijzen het hoogst is in plaatsen met het hoogste netwerk kwaliteit. Een verdubbeling in de frequentie van het aantal treinen leidt tot een stijging in huizenprijzen met 2,5%. Bovendien vinden zij een negatief effect van geluidsoverlast tot aan 250 meter van het station. Huizen binnen deze afstand van het spoor ervaren een daling van de huizenprijzen met 5%.

noordelijke route naar het vliegveld van Zurich te vliegen in de vroege morgen en de late avond. Hierdoor nam het vliegverkeer in het zuiden toe, met als gevolg dat de lokale huizenprijzen daar daalden met zo'n 3,5%. In de praktijk betekende dit een beprijzing van een half procent per decibel toename. Het is echter niet duidelijk of dit ook deels te wijten is aan een verslechtering in de luchtkwaliteit.

In een vervolgonderzoek laten Boes et al. (2013) daarnaast zien dat de toename van geluidsoverlast door luchtvaartverkeer leidt tot klachten die direct de kwaliteit van het leven beïnvloeden. Zo leidt het tot een toename in slaapproblemen, hoofdpijn, en een algehele afname van de gezondheid. Volgens World Health Organization (WHO, 2011) treden gezondheidsverminderingen vooral op als de grens van 60 decibel wordt overschreden.

Uit studies waar onderscheid wordt gemaakt in waarderingen per bron van geluidsoverlast, blijkt dat mensen de geluidsoverlast van luchtverkeer het meest vervelend vinden. Zo laten Dekkers en Van der Straaten (2009) zien dat huishoudens in Nederland het meest bereid zijn te betalen voor een afname van luchtvaartoverlast, vlak gevolgd door spoorlijnoverlast (0,8% om 0,72% per dB).

#### **3.2.4 Kengetallen geluidsoverlast**

In het Handboek Milieuprijzen 2016 van De Bruyn et al. (2017) zijn op basis van de meest recente inzichten uit de literatuur kengetallen beschikbaar gemaakt voor geluidsoverlast. De kengetallen in de onderstaande tabel 3.2 zijn gebaseerd op de meta-studie van Bristow et al. (2015). In de gepubliceerde kengetallen voor de waardering van geluidsoverlast wordt onderscheid gemaakt tussen de verschillende modaliteiten en de hoogte van geluidsklassen.

Indien de geluidsklasse een barrière ontstijgt, wordt naast de al prevalente irritatie door geluidsoverlast, ook verondersteld dat mensen gezondheidsschade oplopen. De gezondheidsschade van geluidsoverlast bestaat uit medische kosten (bijvoorbeeld artsenbezoek) en kosten van vroegtijdig overlijden. Uit de epidemiologische literatuur blijkt dat gezondheidseffecten al vanaf 50 dB(a) kunnen optreden (WHO, 2011; Defra, 2014). Daarnaast wordt tot aan de geluidsbarrière van 70 decibel een 'bonus' gegeven aan geluidsoverlast van spoorverkeer omdat deze als iets minder hinderlijk wordt ervaren.

De waardering van geluidsoverlast kan uiteindelijk worden uitgedrukt met het aantal individuen (binnen een aangetast gebied) dat te maken krijgt met een verandering in het aantal decibellen geluidsoverlast.

**Tabel 3.2 Waardering geluidsoverlast per dB(a) per persoon per jaar, uitgesplitst per modaliteit, type overlast en geluidsklasse ( in euro's prijspeil 2015)**

Aantal decibel (dB(a))	Weg			Spoor		
	Hinder	Gezondheid	Totaal	Hinder	Gezondheid	Totaal
<50	0	0	0	0	0	0
50-54	18-25	3-6	21-31	0	3-7	3-7
55-59	36-50	4-8	40-58	18-25	4-8	22-33
60-64	36-50	7-14	43-64	36-50	7-14	43-64
65-69	69-95	11-22	80-117	36-50	11-22	47-72
70-74	69-95	15-30	84-125	69-95	15-30	84-125
75-79	69-95	20-39	89-134	69-95	20-39	89-134
>80	69-95	22-43	91-138	69-95	20-39	91-138

Bron: CE Delft (de Bruyn et al., 2017) Handboek milieuprijzen op basis van meta-studie Bristow et al. (2015).

Een alternatieve methode is om de gemiddelde kosten van geluid per voertuigkilometer te vermenigvuldigen met de verandering in het aantal gereden voertuigkilometers. In de onderstaande tabel 3.3 worden hier de kengetallen van gepresenteerd. Deze getallen zijn gebaseerd op het CE/VU rapport (Schroten et al., 2014). De nieuwe inzichten uit het CE Delft rapport (De Bruyn et al., 2017) zijn nog niet verwerkt in deze getallen. Een aanpassing zou leiden tot een beperkte verlaging van de gepresenteerde kengetallen.

**Tabel 3.3 Externe kosten geluidshinder in 2010**

	Personenauto	Vrachtverkeer
Binnen de bebouwde kom	2,00	4,30
Buiten de bebouwde kom	0,14	0,4
Gewogen gemiddelde	0,50	0,80

Bron: CE Delft & VU (Schroten et al., 2014), bewerking CPB (2015) In eurocent per voertuig per kilometer in prijspeil (2012) .

Op basis van de waarderingen voor geluidsoverlast uit de literatuur en de gerapporteerde kengetallen kan worden geconcludeerd dat beide overeenkomen. <sup>26</sup>

<sup>26</sup> Indien de waarderingen uit de literatuur worden vergeleken met de kengetallen zullen zij moeten worden verdisconteerd. Wij gaan uit van het voorbeeld van de Bruyn et al. (2017), waar een effect van 0,5% per dB(a) op huizenprijzen wordt verondersteld, voor een gemiddelde huizenprijs van een €230.000 voor een gezin met gemiddeld 2,2 personen, voor een looptijd van 10 jaar en een discontovoet van 5%. In dat geval is de betalingsbereidheid per persoon zo'n €75 per decibel per persoon per jaar. De reikwijdte van gevonden waarden uit de literatuur (0,2-0,8% per dB(a) in huizenprijzen) maakt de gepresenteerde kengetallen goed vergelijkbaar met de waardering uit de literatuur.



### 3.3 Luchtvervuiling

De kwaliteit van lucht kan worden verstoord door verschillende typen vervuiling, met name fijnstof, zwaveldioxide en stikstofdioxide. We bespreken de waardering van deze drie typen hieronder. Langdurige blootstelling aan hoge concentraties van elk van deze stoffen leidt tot een verhoogde kans op problemen met de gezondheid, zoals hart- en vaatziekten, ademhalingsproblemen en verschillende vormen van kanker (World Health Organization, 2000). Chay en Greenstone (2003) tonen zelfs aan dat hoge concentraties van luchtvervuiling leiden tot een hogere kans op kindersterfte. Naast de schade op mensen kunnen luchtvervuilende stoffen corrosie veroorzaken bij gebouwen, leiden tot verlies van landbouwproductie en de biodiversiteit en ecosystemen aantasten (Schroten et al., 2014).

#### 3.3.1 Fijnstof

Bayer et al. (2009) onderzoeken de invloed van fijnstof op huizenprijzen. In hun studie onderstrepen zij het belang van verhuiskosten voor de waardering van luchtkwaliteit. Naarmate verhuiskosten hoger worden, moet de compenserende waardering van de hogere luchtkwaliteit op een nieuwe locatie ten minste voldoende zijn om huishoudens een prikkel te geven om te willen verhuizen. Hierdoor wordt de waardering van luchtvervuiling vaak onderschat in traditionele hedonische analyses. Wanneer rekening wordt gehouden met verhuiskosten wordt voor een mediaan huishouden een afname in de concentratie fijnstof gewaardeerd met 150 – 185 dollar per microgram fijnstof per kubieke meter.<sup>27</sup> Dit is drie keer zoveel als in analyses waar geen rekening wordt gehouden met verhuiskosten.

Chay en Greenstone (2005) vinden vergelijkbare waarderingen in hun evaluatie van de effecten van de Amerikaanse wet '*Clean Air Act Amendments*': een permanente daling van de concentratie van één microgram luchtvervuilende stof per kubieke meter leidt tot een stijging in de huizenprijzen van zo'n 0,28% ofwel 243 dollar.<sup>28</sup> Door deze wet werden Amerikaanse staten in twee reguleringsregimes verdeeld afhankelijk van de mate van luchtvervuiling voor de invoering van de wet, waardoor het mogelijk is staten te vergelijken die net wél te maken kregen met regulering met staten die net géén regulatie kregen. De waardering voor minder fijnstof in termen van beweerde levenskwaliteit is nog hoger dan die in termen van huizenprijzen volgens de hedonische methode (Levinson, 2012).<sup>29</sup>

---

<sup>27</sup> De voor inflatie gecorrigeerde schatting is 206 – 250 euro per microgram fijnstof per kubieke meter. Hierbij wordt uitgegaan van de gemiddelde inflatie in Nederland gedurende de periode 1984-2017 en een euro-us dollar wisselkoersverhouding van 1,202.

<sup>28</sup> Dit is dus niet alleen de waardering voor fijnstof, maar ook andere typen luchtvervuiling. De voor inflatie gecorrigeerde schatting is ruim 250 euro per microgram fijnstof per kubieke meter. Hierbij wordt uitgegaan van de gemiddelde inflatie in Nederland gedurende de periode 2001-2017.

<sup>29</sup> Ruim 415 euro per microgram fijnstof per kubieke meter. (Hierbij wordt uitgegaan van de gemiddelde inflatie in Nederland gedurende de periode 2008-2017 en euro-dollarkoersverhouding van 1,202) In een meta-studie analyse concluderen (Smith & Huang, 1995) dat de gemiddelde waardering voor het verminderen van de concentratie met één microgram fijnstof per kubieke meter ongeveer 160 euro is (inflatie gecorrigeerde waarde).

### 3.3.2 Zwaveldioxide

Hoewel fijnstof vaak wordt uitgelicht als maatstaf van luchtvervuiling, vallen de schattingen voor de waardering van concentraties zwaveldioxide minstens even hoog uit. Zo bekijkt Luechinger (2009) de effecten van de verplichte installatie van apparatuur (scrubbers), die de emissie van zwaveldioxide vermindert bij elektriciteitscentrales in Duitsland. Hij vindt een waardering van 217 tot 319 euro per kubieke meter zwaveldioxide per jaar voor een gemiddeld huishouden.<sup>30</sup> Deze welvaartsbaten zijn echter maar deels gekapitaliseerd in hogere huizenprijzen door het bestaan van verhuiskosten en incomplete informatie: huishoudens zijn zich niet volledig bewust van de gezondheidsrisico's. Ze houden dus onvoldoende rekening met zwaveldioxideconcentraties bij hun aan- en verkoopbeslissingen.

Welsch (2006) vindt een vergelijkbare waardering als Luechinger. Hij gebruikt hierbij een methode waar de betalingsbereidheid wordt afgeleid van het welzijn van een individu. Een interessant gegeven uit deze studie is dat de betalingsbereidheid samenhangt met het inkomensniveau van een land. In de hoge inkomenslanden binnen Europa is er een gemiddelde waardering van 211 dollar per microgram per kubieke meter zwaveldioxide, daar waar de lage inkomenslanden een betalingsbereidheid hebben van 13 dollar  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .<sup>31</sup> Bovendien blijkt uit de resultaten dat binnen landen, individuen een hogere waardering hebben voor een reductie in een combinatie van verschillende maatstaven van luchtvervuiling. Deze bevinding wordt in verband gebracht met de aanwezigheid van synergie effecten.<sup>32</sup>

Zo wordt een vermindering van de concentratie stikstofdioxide ook positief gewaardeerd door de samenleving (Welsch, 2006), al is de afname in concentratie vaak klein en wordt aan stikstofdioxide doorgaans een fors lagere waardering gehecht dan aan fijnstof en zwaveldioxide. Deze bevinding kan overigens ook worden verklaard door atmosferische reacties: zwaveldioxide, stikstofdioxiden en ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) reageren tot fijnstof. Door deze redenen zijn er weinig studies die een *statistisch significante* waardering vinden voor stikstofdioxide als maat van luchtvervuiling (Kim et al., 2003; Luechinger, 2009).

### 3.3.3 Koolstofdioxide

De betalingsbereidheid voor het verminderen van de uitstoot van  $\text{CO}_2$  wordt in de literatuur afgeleid uit de beoogde kosten die gemaakt moeten worden om

---

<sup>30</sup> De voor inflatie gecorrigeerde schatting is 287-422 euro per microgram fijnstof per kubieke meter. Hierbij wordt uitgegaan van de gemiddelde inflatie in Nederland gedurende de periode 2002-2017.

<sup>31</sup> De voor inflatie gecorrigeerde schatting is 290 euro per microgram fijnstof per kubieke meter. Hierbij wordt uitgegaan van de gemiddelde inflatie in Nederland gedurende de periode 1990-2017 en wisselkoersverhouding (euro-us dollar) van 1,202

<sup>32</sup> Sommige studies vinden een zeer forse waardering voor zwaveldioxide. Dit kan in verband worden gezien met een hoge concentratie van luchtvervuiling voordat beleid wordt ingezet om dit te doen verminderen. In een studie in Zuid-Korea Seoul associëren Kim *et al.* (2003) een afname van 4% in de totale concentratie zwaveldioxide met een toename van 1,4% in huizenprijzen. In de praktijk betekent dit een waardering van 2280 dollar per microgram zwaveldioxide per kubieke meter. De auteurs vinden geen additionele bereidwilligheid van huishoudens om te betalen voor een vermindering van de concentratie stikstofdioxide in termen van huizenprijzen.

klimaatverandering te beperken (de preventiekostenmethode). Door de lange tijdshorizon en grote onzekerheid is het vaststellen van een wereldwijd kengetal ingewikkeld. Hierdoor worden er in de literatuur grote bandbreedtes van schattingen gepresenteerd. Van den Bijgaart et al. (2016) komen uit op een gemiddelde schatting van 48 euro per ton uitstoot CO<sub>2</sub>, met een mediaan van 20 euro. De waarden die worden gevonden in de meta-studie van Tol (2009) komen redelijk overeen met deze schattingen. Hij vindt een gemiddelde prijs 45 euro per ton CO<sub>2</sub> uitstoot, met een mediaan van 26 euro.

### 3.3.4 Kengetallen luchtkwaliteit

Door huidige opstellers van MKBA's kunnen de schadelijke effecten van luchtverontreinigende emissies worden berekend door de preventiekostenmethode (beweerde betalingsbereidheid voor afname kans op gezondheidseffecten) of de directe schadekostenmethode (verwachte kosten van emissies op basis van daadwerkelijk gemeten effecten). In de rapporten van CE Delft (Schroten et al., 2014, De Bruyn et al., 2017) worden de kengetallen gebaseerd op de directe schadekostenmethode. In deze methode worden de schadelijke effecten van emissies bepaald op de subonderdelen van gezondheid, materialen, productiviteit en ecosystemen (de zogeheten 'endpoints'). In het geval van gezondheidsschade gaat het bijvoorbeeld op de subonderdelen kans op hart- en vaatziekten en kans op kanker. De schadekosten van gezondheid zijn gebaseerd op waarde van een verloren levensjaar (VOLY), door middel van contingente waarderingmethoden is de waardering hiervan bepaald op 50.000-100.000 euro. De geaggregeerde waarde van verloren levensjaren weerspiegelt dus de schadelijke effecten van emissies op de menselijke gezondheid.

**Tabel 3.4 Schaduwrijzen luchtvervuilende emissies**

Weg en spoor	Schaduwrijzen
Fijnstof (PM <sub>2,5</sub> )	559.100
Fijnstof (PM <sub>10</sub> )	223.600
Zwavel dioxide (SO <sub>2</sub> )	15.200
Stikstofoxiden (NO <sub>x</sub> )	10.600

Bron: CE Delft & VU (Schroten et al., 2014) op basis van NEEDS (2008) en HEATCO (2006)  
 Waardering schaduwrijzen in euro's per ton uitstoot in prijspeil 2010  
 Waarderingen voor fijnstof op basis van grootstedelijke emissies  
 In het Handboek Milieuprijzen 2016 (de Bruyn et al., 2017) worden vergelijkbare kengetallen gepresenteerd.

De totale effecten van emissies worden uiteindelijk geschat met behulp van modellen. Hierbij wordt het effect van de emissie van een bepaalde stof op de concentratie daarvan gemodelleerd. De schadelijkheid van de concentratie wordt vervolgens bepaald door rekening te houden met de bevolkingsdichtheid en de emissiebron. Uitstoot van fijnstof in een hoogstedelijk gebied heeft namelijk grotere kans om negatieve gezondheidsschade op mensen te berokkenen dan als de uitstoot buiten de bebouwde kom plaatsvindt. Bovendien is de uitstoot door wegverkeer schadelijker

omdat die vlak bij de grond wordt uitgestoten. De kans op inademing van schadelijke stoffen wordt hierdoor groter. De kengetallen worden gepresenteerd in onderstaande tabel 3.4. Alle schaduwrijzen zijn ontleend uit het rapport ‘*Handbook on estimation of external costs of the transport sector*’ door Maibach et al. (2008) en de update van het handboek door Korzhenevych et al. (2014). Deze kengetallen worden gepresenteerd als totale externe kosten van één ton uitstoot van een type luchtvervuiling.

De kengetallen van de uitstoot van CO<sub>2</sub> zijn gebaseerd op de WLO-scenario's ontwikkeld door CPB en PBL (2015). Voor drie scenario's zijn kengetallen berekend. In het lage en hoge scenario is respectievelijk sprake van een lage (hoge) mate van internationale samenwerking, wat de effectiviteit van het klimaatbeleid bepaalt. Daarnaast is er een scenario ontwikkeld waar landen zich houden aan de doelstelling om de klimaatverandering te beperken tot twee graden Celsius.

**Tabel 3.5 Waardering CO<sub>2</sub> uit WLO scenario's**

Scenario	2015	2030	2050
Laag	12	20	40
Hoog	48	80	160
2°C pad	60-300	100-500	200-1000

Bron: Aalbers, Renes en Romijn (2015).  
 Waardering in prijspeil 2015 in euro's per ton CO<sub>2</sub>. In het scenario laag, hoog en 2°C bedraagt de CO<sub>2</sub> uitstootvermindering respectievelijk 45%, 60% en 80% in 2050 ten opzichte van de uitstoot van het jaar 1990.

De schaduwrijzen van luchtvervuilende emissies kunnen worden omgezet naar de externe kosten van emissies per voertuigkilometer. Deze getallen worden verkregen door het gemiddelde (type) emissie per voertuig te vermenigvuldigen met de betreffende schaduwkosten. In de onderstaande tabel 3.6 zijn de gemiddelde externe kosten per 1000 reizigers voor een type voertuig voor een afstand van 1000 kilometer gerapporteerd. De waardering hoog en laag is respectievelijk gebaseerd op hoge (lage) schaduwrijzen, waarbij een factor 2 wordt gehanteerd om de onzekerheid van de schaduwrijzen weer te geven.

**Tabel 3.6 Gemiddelde externe kosten van luchtvervuiling**

Voertuigcategorie	Midden	Laag	Hoog
Personenauto benzine	3	2	7
Personenauto diesel	10	5	20
Personentrein diesel	16	8	32
Personentrein elektrisch	5	2	10

Bron: CE Delft en VU (Schroten et al., 2014)  
 Waardering luchtvervuiling in euro's per 1000 reizigers per type voertuig per tonkilometer in 2010, prijspeil 2010.

De genoemde kengetallen zijn algemeen geaccepteerd.

### **De invloed van overlast tijdens de constructie van een integraal project**

Uit de bespreking van de cases blijkt dat beleidsmakers integrale projecten voornamelijk overwegen doordat deze meerdere maatschappelijke opgaven tegelijkertijd kunnen aanpakken. Voorbeelden hiervan zijn in de afgelopen paragrafen besproken, zoals het tegengaan van congestie en het verminderen van geluidsoverlast.

Echter kunnen huishoudens deze effecten veelal pas ervaren nadat een integraal project is afgerond. De casus Souterrain Den Haag laat zien dat óók voordat een integraal project af is, effecten kunnen optreden - in dit geval negatieve effecten. De constructie van het Souterrain ging namelijk gepaard met een tijdelijke toename in geluidsoverlast en luchtvervuiling, en een afname van bereikbaarheid voor winkels. Aan de andere kant kunnen huishoudens naarmate de bouw van een integraal project vordert zich al een voorstelling beginnen te maken hoe de leefbaarheid van de omgeving zal verbeteren na de afronding.

De som van de negatieve effecten en de mogelijke positieve effecten vormen de zogeheten 'anticipatie' effecten van integrale projecten. Deze anticipatie effecten kunnen voordat een integraal project is afgerond dus al worden gekapitaliseerd in huizenprijzen.

In de studies van Henneberry (1998), Levkovich et al. (2016) en Tijm et al. (2018) worden verschillende hoogtes van anticipatie effecten gevonden. Henneberry en Levkovich et al. vinden vóór de opening van het integrale project (respectievelijk een tramlijn en een snelweg) een negatief effect op huizenprijzen van ongeveer 5% punt in vergelijking met huizen die geen negatief effect ondervinden van de constructie. Tijm et al. vinden geen negatieve anticipatie effecten tijdens de ondertunneling van de A2 in Maastricht. Sterker nog, zij vinden al net voor de opening van de tunnel positieve effecten op huizenprijzen.

De voorgaande studies tonen aan dat een klein negatief effect van overlast tijdens de constructie van een integraal project niet kan worden uitgesloten.

## **3.4 Veiligheid**

Veiligheid wordt door veel verschillende factoren bepaald. Vaak wordt onder veiligheid de afwezigheid verstaan van oorzaken die kunnen leiden tot een gevaarlijke situatie. In het geval van integrale projecten onderscheiden wij een tweetal factoren die de mate van veiligheid beïnvloeden: verkeersveiligheid en sociale veiligheid.

### 3.4.1 Verkeersveiligheid

De perceptie van verkeersveiligheid wordt ondermijnd naarmate er sprake is van een hoge dichtheid van wegverkeer.<sup>33</sup> Diverse studies vinden dan ook een sterk verband tussen de dichtheid van wegverkeer en de kans op ongelukken (Roberts et al., 2015; Song et al., 2007).<sup>34</sup> Lagere inkomensgroepen zijn bovengemiddeld betrokken bij verkeersongevallen (Short & Pinet-Peralta, (2010)) en kinderen zijn hier in het bijzonder het slachtoffer van (Edwards et al., 2006). Al dient het te worden benadrukt dat de ontwikkelde landen de afgelopen decennia een sterke daling hebben gehad in het aantal fatale verkeersongelukken voor kinderen. <sup>35</sup> Wel blijft de groep van beginnende bestuurders (18-24 jarigen) een probleemgeval – vooral in combinatie met alcohol zijn zij bovengemiddeld betrokken bij ernstige verkeersongevallen (Goldenbeld et al., 2016).

De aanwezigheid van geparkeerde voertuigen blijkt een sterke indicator voor de kans op ongelukken, omdat dit het zicht ontnemt voor zowel voetgangers als weggebruikers. Geparkeerde voertuigen worden daarom geassocieerd met toename op kans ongelukken voor lopende kinderen (Agran et al., 1996). Daarentegen worden verkeersdrempels, rotondes en brede stoepen juist geassocieerd met een verbetering van de verkeersveiligheid (Polloni, 2017). Bij kinderen is het risico op ongelukken van belang of zij buiten mogen spelen (Lucas, 2006). Een hoog risico wordt in verband gebracht met een afname in de attractiviteit om buiten te gaan spelen en de mogelijkheid om met de fiets naar school te gaan. Diverse auteurs beargumenteren dat dit een negatieve invloed kan hebben op de sociale ontwikkeling van kinderen (Hüttenmoser, 1995; Malone, 2007). Het gevoel van onveiligheid vertaalt zich bij volwassenen in gezondheidskwalen zoals een hogere kans op stress en depressiviteitsymptomen.

Het voorgaande beschrijft de maatschappelijke kosten van het gevoel van verkeersonveiligheid, zonder dat verkeersongevallen daadwerkelijk optreden. De academische literatuur heeft zich primair gericht op de kwantificatie van het daadwerkelijk optreden van verkeersongevallen. De maatschappelijke kosten kunnen worden onderverdeeld in medische kosten, materiele kosten, kosten in termen van productieverlies, immateriële kosten (slachtoffers en nabestaanden) en reistijdverliezen als files optreden ten gevolge van het ongeval.

De kosten van verkeersongevallen (zowel materieel en immaterieel) zijn berekend met beweerde voorkeursonderzoeken waarin mensen worden gevraagd wat zij

---

<sup>33</sup> Daarnaast speelt ook de hoeveelheid aan modaliteiten en bijbehorende relatieve snelheden een rol in de perceptie van verkeersveiligheid.

<sup>34</sup> De waardering van de combinatie van de negatieve externaliteiten van wegverkeer wordt besproken in de studies van Ossokina en Verweij (2014) en Polloni (2017). Deze studies tonen aan dat een afname van de verkeersdichtheid leidt tot hogere huizenprijzen.

<sup>35</sup> In het Verenigd Koninkrijk is het aantal fatale verkeersongelukken voor kinderen gedaald van 11 naar 4 per 100000 kinderen (Edward et al., 2006). De (grote) kans dat hier kinderen uit een lagere sociaaleconomische klasse bij betrokken zijn is echter gelijk gebleven in het nadeel van de lagere sociaaleconomische klassen.

bereid zijn te betalen om risico van een bepaald aantal dodelijke verkeersslachtoffers af te laten nemen. Dit is de zogenaamde waarde van een statistisch mensenleven (VOSL). De Blaeij (2003) heeft deze kosten bepaald op ongeveer 2,6 miljoen euro per dodelijk verkeersslachtoffer. Hoewel de bandbreedte van deze studie ( $\pm 0,3$  miljoen euro) in andere studies wat ruimer uitvalt, is het volgens Wijnen et al. (2009) verstandig om vast te houden aan de huidige schatting totdat een nieuwe Nederlandse studie wordt uitgevoerd naar de waardering van een statistisch mensenleven.

In de context van integrale projecten is de vraag of een integraal ontwikkeld gebied (zoals een spoorrelocatie van boven- naar onder de grond) leidt tot minder verkeersongelukken. De literatuur over integrale projecten richt zich op de negatieve effecten van fysieke barrières die een deel van de stad afsluiten. In enkele artikelen wordt de suggestie gewekt dat een fysieke ontsluiting de kans op ongelukken vergroot (Chang et al., 2014). Het is niet vastgesteld of dit verband daadwerkelijk causaal is. Een overzichtsartikel van Mindell en Karlsen (2012) benadrukt dat deze kans inherent contextafhankelijk is. Fysieke ontsluiting is wel sterk gerelateerd aan het aantal sociale contacten dat mensen kunnen onderhouden.

### 3.4.2 Kengetallen verkeersonveiligheid

Als een goede inschatting kan worden gemaakt wat het effect van een integraal project is op de verandering van het aantal verkeersongevallen, kan verkeersveiligheid apart worden opgenomen in een MKBA. Het gaat dan op de som van de kosten per ongevals categorie. De maatstaf voor de waardering voor verkeersonveiligheid blijft het onderzoek van de Blaeij (2003) (zie onderstaande tabel 3.7), totdat een nieuwe Nederlandse studie wordt uitgevoerd. De mate van letsel (van fataal tot uitsluitend materiele schade) is bepalend voor de kosten van verkeersongevallen. De maatschappelijke kosten per ongeval zijn hoger dan per slachtoffer doordat een ongeval gemiddeld gezien meerdere slachtoffers veroorzaakt.

**Tabel 3.7 De maatschappelijke kosten van verkeersongevallen**

	Per slachtoffer	Per ongeval
Verkeersdode	2.836.626	3.101.758
Ziekenhuisgewonde	291.632	327.822
Spoedeisende-hulp gewonde	9.245	11.498
Licht-letsel gewonde	5.398	6.790
Uitsluitend materiële schade		4.479

Alle waarderingen in euro's prijspeil (2011).  
Bron: Wever & Rosenberg (2012) op basis van onderzoek van de Blaeij (2003).  
In het CE Delft & VU (Schroten et al., 2014) rapport worden dezelfde kengetallen gepresenteerd.

Een grovere methode om verkeersveiligheid te moneteriseren is om de effecten vanuit bereikbaarheidsmodellen te gebruiken. De verandering in het totaal aantal kilometers per modaliteit worden dan vermenigvuldigd met de (gemiddelde) maatschappelijke kosten van verkeersveiligheid per kilometer van de betreffende modaliteit. Hierin wordt de waardering voor verkeersveiligheid gebaseerd op de kans op ongevallen. Hiervoor zijn kentallen beschikbaar die vaak worden gebruikt (Schroten et al., 2014; CPB en PBL, 2015). De kans op ongevallen kan worden opgesplitst in de kans binnen de bebouwde kom en buiten de bebouwde kom. Bovendien kan buiten de bebouwde kom de kans worden opgesplitst in het onderliggend wegennet en het hoofdwegennet (zie onderstaande tabel 3.8). In CPB & PBL (2015) worden ook kengetallen gepresenteerd voor toekomstige jaren voor verschillende scenario's. Hierbij is aangesloten op prognoses van het aantal verkeersongevallen van het SWOV.

**Tabel 3.8 Gemiddelde externe kosten verkeersveiligheid**

	Personenauto Eurocent/km	Aandeel in vtgkm	Vrachtwagen Eurocent/km	Aandeel in vtgkm
Binnen de bebouwde kom	15	18%	23,9	9%
Buiten de bebouwde kom	1,7	82%	4,9	91%
Gewogen gemiddelde	4,1		6,6	

Bron: CE Delft & VU (Schroten et al., 2014) op basis van bewerking CPB en PBL (2015).  
In eurocent per voertuigkilometer in 2010, prijspeil 2012.

### 3.4.3 Sociale veiligheid

Het gevoel van veiligheid wordt ook bepaald door hoe 'vrij' men zich voelt van agressie en geweld in de private en publieke ruimte. Dit bestaat zowel uit een subjectieve -als objectieve component. In het geval van openbaar vervoer projecten kan bijvoorbeeld objectief worden vastgesteld hoeveel incidenten er plaatsvinden. De subjectieve component kan worden vastgesteld met behulp van vragenlijsten voor reizigers. Bij de tweede generatie sleutelprojecten is bij de inrichting van de stations en de bredere gebiedsontwikkeling rekening gehouden met sociale veiligheid.

Enkele studies brengen de aanwezigheid van openbaar vervoer in relatie met de prevalentie van criminaliteit. De studie van Bowes en Ihlanfeldt (2001) is een van de weinige hedonische studies die expliciet deze prevalentie mee neemt, zodat ook de invloed van criminaliteit gekapitaliseerd kan worden. Volgens deze auteurs geeft openbaar vervoer de mogelijkheid aan buitenstaanders om criminele activiteiten te ontplooiën. De resultaten van Bowes en Ihlanfeldt tonen dan ook aan dat de aanwezigheid van criminaliteit een stevig negatief effect heeft op huizenprijzen dicht in de buurt van een station. Dit is vooral het geval wanneer binnen 250 meter van stations een parkeergelegenheid is (ongeveer een daling van 5%).<sup>36</sup> Andere factoren

<sup>36</sup> De literatuur beschrijft dat een toename in de frequentie van criminaliteit in het algemeen leidt tot een daling van huizenprijzen (Gibbons, 2004). Een 1/10<sup>de</sup> standaarddeviatie toename in de criminaliteit leidt al tot een



zoals de dichtheid van armoede, het percentage leegstaande huizen en werkgelegenheid in retail versterken dit negatieve effect.

Het is echter niet gezegd dat de aanwezigheid van treinstations leidt tot een verandering in de criminaliteit rondom een station. Wel is de kans op een toename van criminaliteit groter indien het station is gelegen in een buurt met een zwakke sociaaleconomische compositie (Billings et al., 2011). Volgens Yavuz en Welch (2010) is de prevalentie van criminaliteit en daarmee het gevoel van veiligheid desondanks eenvoudig te bevorderen, bijvoorbeeld met behulp van voldoende belichting, een schone omgeving, camera's en/of frequente aanwezigheid van politiemensen.

### 3.4.4 Kengetallen sociale veiligheid

De maatschappelijke kosten van criminaliteit zijn door Groot et al. (2007) in kaart gebracht voor negen specifieke delictgroepen. Deze staan weergegeven in onderstaande tabel 3.9. Op het moment dat objectieve indicatoren (aantal incidenten) beschikbaar zijn, én door middel van experts kan worden ingeschat in hoeverre het aantal incidenten kan worden verminderd, dan kunnen de vermeden maatschappelijke kosten worden bepaald. Deze maatschappelijke kosten bestaan uit de som van schade, productieverlies, medische kosten, leed en politie en justitie.

**Tabel 3.9 De kosten per type conflict**

	Schade	Productieverlies	Medische kosten	Leed	Politie en justitie	Totaal
Moord en doodslag	0	754369	0	1813876	126752	2694998
Zedendelicten	0	0	0	1946	1489	3435
Vermogensdelicten	496	0	0	693	499	1688
Mishandeling	0	64	155	4420	2504	7144
Vernieling	299	0	0	304	379	982
Wegenverkeerswet	203	16	79	257	621	1176
Economische delicten	nvt	nvt	nvt	nvt	4439	4439
Opiumdelicten	nvt	nvt	nvt	nvt	923	923
Overige delicten	nvt	nvt	nvt	nvt	1798	1798

Op basis van delicten in 2005. Kosten in euro's per delict in prijspeil 2008. Door waarderungen op basis van slachtofferenquêtes zijn gepresenteerde kosten van schade wellicht niet representatief. Onderstreepte kosten van politie en justitie weerspiegelen een grove benadering van de kosten. Bron: (SEO, 2010) Kosten batenanalyses voor BZK op basis van Groot et al. (2007) en Moolenaar (2009).

Het gevoel van veiligheid is vaak veelomvattender dan alleen het aantal incidenten dat plaatsvindt. De angst voor slachtofferschap en verloedering van wijken zijn ook van belang. Hierom hebben Marlet en Van Woerkens (2007) een landsdekkende (PC-

6 niveau) index voor overlast, verloedering en onveiligheid gestructureerd.<sup>37</sup> Door de index te relateren aan huizenprijzen kunnen hedonische prijsanalyses de gekapitaliseerde effecten van sociale onveiligheid bepalen.

Deze analyses zijn niet uitgevoerd op het relatieve niveau (in percentages) maar op absoluut niveau (in euro's). Zo blijkt dat een éénpuntsstijging op de index leidt tot een gemiddelde waardestijging van een huis van 1050 euro. Het is echter de vraag of er geen sprake is van omgekeerde causaliteit: zijn huizenprijzen laag door overlast en verloedering, of trekken lage huizenprijzen huishoudens aan die eerder overlast of verloedering veroorzaken? Het is daarom waarschijnlijk dat het kengetal van 1050 euro voor een éénpuntsstijging in de index opwaarts vertekend is (zelfs indien gecorrigeerd is voor sociaaleconomische kenmerken). Een nieuw onderzoek kan het probleem van omgekeerde causaliteit deels tegengaan door een zelfde analyse uit te voeren voor huizen in een zelfde prijsklasse. Dit onderzoek zou de effecten kunnen uitdrukken op het relatieve niveau (in percentages).

### 3.5 Kwaliteit van de publieke ruimte

Integrale ruimtelijke- en mobiliteitsprojecten worden doorgaans overwogen om de publieke ruimte te verbeteren in een gebied waar de mobiliteitsintensiteit toeneemt.

Maar wat wordt eigenlijk verstaan onder het begrip 'publieke ruimte'? Hier kunnen meerdere betekenissen aan gegeven worden. In deze paragraaf doen we dat als volgt. Als eerste bespreken in paragraaf 3.5.1 we het concept 'ruimtelijke kwaliteit'.

Indien door een integraal project er een locatie 'vrij' komt, dan kan die op verschillende manieren worden ingevuld. Achtereenvolgens bespreken de opties om vastgoed te ontwikkelen (paragraaf 3.5.2), een park of anderszins open ruimte aan te leggen (paragraaf 3.5.3) of een iconische invulling te geven (paragraaf 3.5.4) op de vrijgekomen locatie.

Voorafgaand aan deze opties voor gebiedsontwikkeling bespreken we het belang van lokale omstandigheden: welke maatschappelijke opgaven spelen een rol, en in hoeverre leidt de beoogde invulling ertoe dat deze maatschappelijke opgaven worden opgelost? Het kan beleidsmakers helpen om hun keuze te verbeteren aan de hand van een zogeheten planobjectivering (zie Romijn en Renes, 2013).

Tot slot wordt aandacht besteed aan de mogelijkheid tot het optreden van het zogeheten vliegwieleffect. Dit is een zelfversterkend proces waarin een investering in de publieke ruimte bijvoorbeeld leidt tot een verhoging in de aantrekkelijkheid voor

---

<sup>37</sup> In de (gewogen) index zijn 10 datapunten opgenomen zoals overlast van jongeren of dronken mensen, verloedering zoals bekladde en rommel op straat, het aantal geweldsmisdrijven en het aantal inbraken (Marlet & van Woerkens, 2007).

bepaalde huishoudens of bedrijven om zich te vestigen in de betreffende stad. Door de aanwezigheid van deze huishoudens of bedrijven wordt het vervolgens weer aantrekkelijker voor andere huishoudens en bedrijven om zich daar ook te vestigen, wat op zijn beurt weer het draagvlak kan vergroten voor additionele investeringen in de publieke ruimte.

### 3.5.1 Het concept 'ruimtelijke kwaliteit'

In het algemeen (Hooimeijer et al., 2001) blijft het abstract (lees: onduidelijk) wat men voor ogen heeft als wordt gesproken over 'ruimtelijke kwaliteit'. Daarnaast hebben verschillende belanghebbenden hebben een eigen opvatting over. Zo kan een bewoner een ander beeld hebben van ruimtelijke kwaliteit dan iemand die in het gebied werkt. Er kan dus worden gesteld dat vanuit maatschappelijk oogpunt verschillende belangen door elkaar heen lopen.

Om het begrip 'ruimtelijke kwaliteit' te conceptualiseren worden in Hooimeijer et al. (2001) vier maatschappelijke belangen onderscheiden: economische, sociale, ecologische en culturele. Voor elk maatschappelijk belang gelden andere ruimtelijke ontwerpeisen. Hierbij kan worden aangesloten bij de zogeheten 'trits van Vitruvius', waar ontwerpeisen worden toegespitst op de gebruikerswaarde, de belevingswaarde en de toekomstwaarde. In de onderstaande tabel 3.10 wordt voor elk maatschappelijk belang meerdere ontwerpeisen onderscheiden in een matrix.

**Tabel 3.10 Matrix conceptualisering ruimtelijke kwaliteit**

	Economisch	Sociaal	Ecologisch	Cultureel
Gebruikerswaarde	Allocatie-efficiency	Toegang	Veiligheid	Keuzevrijheid
	Bereikbaarheid	Verdeling	Verontreiniging	Verscheidenheid
	Externe-effecten	Deelname	Verdroging	Ontmoeting
	Multi-purpose	Keuze	Versnippering	
Belevingswaarde	Imago	Ongelijkheid	Ruimte, rust	Eigenheid
	Attractiviteit	Verbondenheid	Schoonheid	Schoonheid
		Veiligheid	Gezondheid	Contrast
Toekomstwaarde	Stabiliteit/flexibiliteit	Insluiting	Voorraden	Erfgoed
	Agglomeratie	Cultures of poverty	Ecosystemen	Integratie
	Cumulatieve attractie			Vernieuwing

Bron: Hooimeijer et al. (2001).

### De invloed van de bestaande functiemix van een stad

Het kan beleidsmakers helpen om bij aanvang van een integraal project een goede beschrijving te maken van de huidige maatschappelijke belangen of opgaven in een stad. Daarnaast moet worden bepaald hoe deze maatschappelijke opgaven in verhouding staan tot de huidige ruimtelijke structuur van de stad. In de afweging tussen de inpassing van bijvoorbeeld vastgoedontwikkeling of een park, moet worden bekeken op welke manier de alternatieven bijdragen aan de bestaande ruimtelijke structuur, of met andere woorden, de functiemix van een stad.

Voordat een integraal project wordt uitgevoerd heeft een stad namelijk al een bestaande functiemix met stedelijke milieus. Elk milieu heeft een bepaalde functie, waar vier hoofdgroepen worden onderscheiden: wonen, werken, centrum (combinatie hoge dichtheid voorzieningen en wonen) en overig (zoals groen). In veel gevallen is er in een stad sprake van een vermenging van functies, zoals wonen en werken. Bij het integrale project moet men kiezen welke invulling men geeft aan de vrij gekomen locatie. In de komende deelparagrafen worden drie opties besproken: vastgoedontwikkeling, park en open ruimte of een iconische invulling. Elk van deze drie opties kan op verschillende wijzen worden ingevuld. Bij vastgoed kan men bijvoorbeeld kiezen voor werk-, woon-, winkel- en/of recreatiefunctie.

De vraag welke inpassing vanuit welvaartsperspectief 'de meeste zin' heeft, wordt bepaald door lokale omstandigheden. Als er krapte is op de omliggende woningen- of kantorenmarkt dan levert het meer welvaart op dan als er nieuwe woningen of kantoren worden gebouwd op plekken met een overschot in de voorraad: de relatieve schaarste bepaalt de welvaart. En specifiek, de krapte dan wel het overschot aan woningen wordt vaak door een gemeente gespecificeerd naar sociaaleconomische subgroep. Dit bepaalt uiteindelijk in welke prijsklasse het residentiele vastgoed wordt ontwikkeld en wat de opbrengsten zijn. Ook bij de ontwikkeling van open ruimtes en parken of een iconische invulling spelen lokale omstandigheden een grote rol.

Het voorgaande toont aan dat beleidsmakers een goede beschrijving moeten hebben van de huidige maatschappelijke problemen in een stad. Vervolgens dient er concrete informatie te zijn dat de integrale gebiedsontwikkeling deze problemen ook daadwerkelijk kan oplossen. Een zogeheten planobjectivering brengt de ruimtelijke randvoorwaarden in beeld waar een project aan moet voldoen om de beoogde effecten ook daadwerkelijk te realiseren (zie Romijn en Renes, 2013). Met behulp van kennis van verschillende ruimtelijke disciplines, zoals planologie, stedenbouwkunde en architectuur, kan dit worden bewerkstelligd. Een dergelijk instrument helpt beleidsmakers de uiteindelijke keuze voor een bepaalde gebiedsontwikkeling te onderbouwen.

### **3.5.2 Vastgoedontwikkeling vrijgekomen ruimte**

#### **Waardering vastgoedontwikkeling**

De maatschappelijke waardering van vastgoedontwikkeling van vrijgekomen ruimte kan worden berekend door de verwachte kosten van het vrijmaken van de ruimte en de bouw van vastgoed af te trekken van de verwachte prijzen voor zowel commercieel- als residentieel vastgoed. <sup>38</sup> In MKBA's wordt deze methode veelvuldig en met succes toegepast (bijvoorbeeld Zwaneveld et al., 2009)

---

<sup>38</sup> Theoretisch gezien heeft een vergroting in het aanbod van land/vastgoed een (negatief) effect op de prijs van het land/vastgoed in het omliggende gebied. In Nederland is de aanbodelasticiteit van woningen relatief laag. De langetermijnschattingen lopen uiteen van 1,09 (Michielsen et al., 2017) tot 0,65 (Koning et al., 2006) en 0,19

Maar wat zijn de verwachte prijzen voor commerciële- en residentiële vastgoed? Hoewel de huidige prijzen kunnen dienen als leidraad, is het waarschijnlijk dat integrale projecten zullen leiden tot een algehele leefbaarheidsverbetering van een herontwikkeld gebied. Deze leefbaarheidsverbetering zal gepaard gaan met hogere vastgoedprijzen. Het gebruik van huidige prijzen zal hierdoor leiden tot een onderschatting van de baten van vastgoedontwikkeling.

In de eerdere paragrafen zijn er studies besproken die vastgoedprijzen verklaren uit omgevingskenmerken zoals geluidsoverlast, luchtverontreiniging en verkeersvolume (zie eerdere paragrafen). Ook zijn er meerdere studies die baten van een infrastructuurproject (veelal een weg) meten via vastgoedprijzen (bijvoorbeeld Levkovich et al., 2016 ). Omdat veel integrale projecten worden gerealiseerd in de nabijheid van een treinstation bespreken we hierbij de effecten van treinstations op de waardering van vastgoed. Tekstkader 'De totale leefbaarheidseffecten van integrale projecten' gaat in op een handvol studies die de totale leefbaarheidseffecten van ondertunnelingsprojecten bepalen.

#### **De effecten van stations op huizenprijzen**

De prijspremie van een treinstation op appartementen is door Ossokina (2010) berekend in de regio Amsterdam. Uit de resultaten blijkt dat de prijspremie varieert van 3-5% binnen een afstand van 1,1 kilometer van het station. In directe nabijheid van het station is deze premie 3%. Dit wordt toegeschreven aan het overlasteffect van het wonen direct naast een station met een bovengrondse spoorlijn. Bij een integraal project met een ondergrondse spoorlijn wordt deze overlast beperkt waardoor de premie van 5% als een conservatieve inschatting kan worden gebruikt bij integrale projecten.

In een internationale metastudie merken Debrezion et al. (2007) op dat commercieel vastgoed binnen een straal van 400 meter van een station gemiddeld gezien een prijspremie van 12,2% heeft ten opzichte van residentiële vastgoed (dat wil zeggen woningen). Bovendien is commercieel vastgoed gemiddeld gezien een stuk duurder in een gebied van 400 meter rondom een station (16,4%) in vergelijking met daarbuiten, daar waar voor residentiële vastgoed deze premie maar 4,2% is.<sup>39</sup>

Op basis van de vastgoedpremies van commercieel vastgoed ten opzichte van residentiële vastgoed in het gebied direct rondom het station lijkt het voor gemeenten welvaartseconomisch aantrekkelijk om de vrijgekomen ruimte in dichte afstand van het station in te richten met kantoren en retail. Buiten het gebied van 400 meter lijkt het beter om (meer) residentiële vastgoed te ontwikkelen voor de

---

(Caldera & Johansson, 2013). In hoogstedelijk gebied is de aanbodelasticiteit waarschijnlijk nog lager (Hilber & Vermeulen, 2016).

<sup>39</sup> Bij het bepalen van de baten voor de producenten is het van belang om de welvaartswinst voor producenten nabij een station af te wegen tegen het welvaartsverlies (mogelijk sluiting) van producenten elders in de stad.

invulling van de vrijgekomen ruimte. Uiteraard is -zoals eerder betoogd- de optimale vastgoed inrichting van vrijgekomen ruimte sterk locatie- en contextafhankelijk.

### **De totale leefbaarheidseffecten van integrale projecten**

In de literatuur is er slechts beperkt inzicht hoe groot de totale leefbaarheidseffecten zijn van een relocatie van bovengrondse weg- of railinfrastructuur naar ondergrondse infrastructuur. Er zijn enkele studies die de leefbaarheidsbaten van een dergelijke relocatie op één hoop gooien. Een ondertunneling gaat bijvoorbeeld gepaard met een afname van allerlei negatieve externaliteiten, zoals geluidsoverlast, de ontsluiting van stedelijke barrières en een verbetering van de kwaliteit van de publieke ruimte. Deze leefbaarheidsbaten worden niet apart gewaardeerd, maar in één keer gepresenteerd.

In Ahlfeldt et al. (2016) worden lokale huizenprijzen te vergeleken in Berlijn waar een metrolijn deels wél is ondertunneld en deels niet. Zij waarderen vooral de negatieve effecten van geluidsoverlast en vinden dat 10dB meer geluid leidt tot een daling van 1% in huizenprijzen. Ossokina en Verweij (2016) richten zich op een combinatie van negatieve externaliteiten van weginfrastructuur (bijvoorbeeld veiligheid en geluid). Door de opening van de ringweg om Den Haag nam het autoverkeer door bepaalde straten in Den Haag sterk af. Zij vinden dat 50% minder autoverkeer gepaard gaat met een stijging van 1,4% in huizenprijzen.

De studie van Tijm et al. (2018) naar de ondertunneling van de A2 in Maastricht geeft de meest complete weergave van de lokale leefbaarheidseffecten van een integraal project. Alle negatieve externaliteiten van de bovengrondse infrastructuur zijn met de komst van de tunnel in één klap verdwenen. Binnen 500 meter van de ondertunnelde A2 in Maastricht zijn de positieve effecten op huizenprijzen het grootst: ruim 7%-punt. Binnen 500 tot 1000 meter is het effect zo'n 4%-punt.

### **Effecten op werkgelegenheid**

Zoals eerder vermeld is er gemiddeld gezien een prijspremie voor commercieel vastgoed in de nabije omgeving van stations. Het lijkt er dus op dat het aantrekkelijker is voor commerciële partijen om zich te vestigen bij een station. Toch blijft de vraag of een nieuw aanbod van land voor commercieel vastgoed (nieuwe) producenten kan verleiden om zich te vestigen rondom een station.<sup>40</sup> En vervolgens, wat zijn hier de netto-effecten van op de totale werkgelegenheid?

In de literatuur is er weinig duidelijkheid of een relocatie van een treinstation van boven de grond naar onder de grond leidt tot lokaal meer werkgelegenheid (Van Maarseveen en Romijn, 2015). Schuetz (2015) vindt in Californië geen algemene relatie tussen de aanleg van stations en retailwerkgelegenheid. Een deelanalyse toont een positieve samenhang in voorsteden, en juist een negatieve relatie in het centrum. Nationaal gezien betreffen de effecten vaak herverdelingseffecten van werkgelegenheid (waterbedeffecten) zodat er netto geen of zeer geringe effecten zijn op te merken (Schuetz, 2015). In paragraaf 3.5.5 wordt het effect van een integraal project op de aantrekkelijkheid als vestigingsplaats meer specifiek besproken.

<sup>40</sup> Bij producenten die buiten het gebied al actief zijn, speelt de afruil tussen een mogelijke hogere omzet in het ontwikkelingsgebied tegenover een hogere (huur)prijs voor het commerciële vastgoed. Hierbij moeten zij in ogenschouw nemen wat de effecten zijn van mogelijke toetredende producenten op hun winst is als zij ervoor kiezen om zich niet te hervestigen.

### Agglomeratievoordelen

Als men ervoor kiest om commercieel vastgoed te ontwikkelen op de vrijgekomen ruimte, beïnvloedt het de ruimtelijke spreiding van economische activiteit. Zo kan de dichtheid van economische activiteit toenemen in het gebied rondom het station, daar waar elders in de stad de dichtheid afneemt. De dichtheid van economische activiteit wordt in de literatuur in verband gebracht met zogenaamde agglomeratievoordelen (Verstraten et al., 2017). Een hoge dichtheid van economische activiteit leidt er bijvoorbeeld toe dat werkgevers bepaalde stedelijke voorzieningen kunnen delen of dat werknemers van verschillende bedrijven elkaar sneller tegenkomen en van elkaar kunnen leren. Dit zijn voorbeelden waarin een hogere concentratie van werkgelegenheid (bijvoorbeeld kantoren) leidt tot een hogere productiviteit van werknemers.

Een hoge dichtheid van economische dichtheid leidt dus tot zogeheten productie-externaliteiten. Bijvoorbeeld: als er al winkels rondom het station zijn gelegen, kunnen investeringen in extra winkels leiden tot positieve externe effecten. Nieuwe winkels zorgen namelijk niet alleen voor omzet van zichzelf, zij zorgen ook dat het voorzieningsniveau van het winkelgebied omhoog gaat.<sup>41</sup> Anders gezegd, de aanwezigheid van de ene winkel kan leiden tot een hogere omzet van een andere winkel.

Consumptie-externaliteiten zijn hier direct aan gelinkt. Consumenten kunnen tijdens het bezoek van het winkelgebied uit een grotere variëteit producten en diensten kiezen. Dit kan zijn doordat bijvoorbeeld een theater meer voorstellingen aanbiedt (assortimentsvergroting), of dat meer gespecialiseerde bedrijven gedifferentieerde producten en diensten leveren. Uit onderzoek van Wolf (2005) blijkt dat de visuele aantrekkelijkheid (bomen) van een winkelgebied ook van groot belang is voor consumenten. Dit kan ertoe leiden dat consumenten tot 8% meer uitgeven op die locatie.<sup>42</sup> Garretsen en Marlet (2017) laten tevens zien dat een hoger voorzieningsniveau in termen van de kwantiteit voorstellingen per jaar bij theaters vervolgens wordt vertaald in hogere vastgoedprijzen van omliggend vastgoed.

Kortom, als de ontwikkeling van commercieel vastgoed plaatsvindt dicht bij een hoge dichtheid van economische activiteit, is het mogelijk dat er positieve netto-agglomeratievoordelen ontstaan. In dat geval worden deze vertaald in hogere grondprijzen. Bedrijven die bovengemiddeld profiteren van de economische dichtheid zullen zich vestigen in het gebied. De hoogte van het agglomeratievoordeel is afhankelijk van de economische dichtheid bij de plek waar commercieel vastgoed

---

<sup>41</sup> De vraag of een winkelgebied zich kan uitbreiden na een integrale gebiedsontwikkeling hangt ook af van de prevalentie leegstand. Dit is echter vooral van belang aan de randen van steden (Ossokina en Teulings, 2017).

<sup>42</sup> In deze studie ontwikkelt Wolf (2005) een index om de aantrekkelijkheid van een winkelgebied aan te geven. In Nederland zijn door Kirchholtes et al. (2012) dergelijke inrichtingskwaliteit indices ontwikkeld. Deze kunnen worden gebruikt om het effect van een verhoogde inrichtingskwaliteit van openbare ruimtes (zoals pleinen) te bepalen. Dit wordt verder toegelicht in paragraaf 3.5.3 onder kleinschalige gebiedsontwikkelingen.

eerst was gelegen.<sup>43</sup> Het is aannemelijk dat deze agglomeratievoordelen in de grondprijzen van de vrijgekomen ruimte is tot uitdrukking komt.

### 3.5.3 Parken en open ruimte

De toegang tot open ruimtes en parken wordt in de literatuur vaak geassocieerd met positieve effecten op de menselijke gezondheid, zoals vermindering van stress en lagere kans op obesitas (Nielsen & Hansen, 2007). Hierbij zijn bomen van belang. Bomen helpen namelijk de luchtkwaliteit te bevorderen<sup>44</sup>, de stroom van water te reguleren (Pataki et al., 2011) en geluidsoverlast te verminderen (Gómez-Baggethun & Barton, 2013). Bovendien zijn groene ruimtes in steden van belang voor het stedelijke klimaat (Klok et al., 2010).<sup>45</sup>

#### De heterogeniteit van het concept open ruimte

Enkele studies proberen met behulp van vragenlijsten de bereidheid om te betalen voor open land (bijvoorbeeld parken, grasland) te bepalen. Het algemene beeld dat hieruit naar voren komt is een grote verscheidenheid aan schattingen (Brander & Koetse, 2011). Dit kan deels worden verklaard door de beperkingen in gebruikte strategieën van beweerde voorkeursoronderzoeken (zie tekstkader 'Waarderingsmethoden voor leefbaarheidseffecten'), maar ook doordat open ruimtes zeer verschillend kunnen zijn. Open ruimte kan namelijk een bos, een park, een plein, land voor agricultuur of zelfs golfterreinen betekenen. Al deze typen open ruimtes hebben verschillende groottes, houdbaarheid (tijdelijk of permanent) en posities in een stad. De functie van een type open ruimte verschilt voor mensen afhankelijk van hun demografische en sociaaleconomische kenmerken. Dit verschil vertaalt zich uiteindelijk in de mensen die (komen) wonen rondom een gebied met een specifiek type open ruimte.

In de eerdere beweerde voorkeursoronderzoeken werd weinig aandacht besteed aan deze verschillen. Desondanks kunnen er wel enkele kwalitatieve lessen getrokken worden uit beweerde voorkeuranalyses. Zo wordt benadrukt dat parken en groene gebieden (per hectare grondgebied) in een stad gemiddeld gezien hoger worden gewaardeerd dan bossen en landbouwgrond. Dit geldt met name als de open ruimte gebruikt kan worden voor recreatie en het vaststaat dat de open ruimte

---

<sup>43</sup> Voor de agglomeratievoordelen voor transportprojecten wordt vaak gebruikgemaakt van een generiek opslagpercentage op de reistijdwinsten van 0 tot 30 procent (hoewel dit percentage kan ook negatief zijn). Dit is een grove benadering en de MKBA-opsteller moet daarbij goed nagaan of en in welke mate een dergelijke opslag van toepassing is (zie de MKBA leidraad van Romijn en Renes (2012)).

<sup>44</sup> In het onderzoek van TNO (2004) wordt aangetoond dat een volgroeide boom gemiddeld ongeveer 0,1 kg fijnstof afvangt per jaar (dat wil zeggen op basis van concentratie daling van maximaal 1%). Er dient te worden opgemerkt dat er een grote verscheidenheid bestaat tussen de afvang van fijnstof (en stikstofdioxide) per type boom.

<sup>45</sup> In het TNO-onderzoek van Klok et al. (2010) wordt met behulp van statistische analyses bepaald wat het effect van groene ruimte is op de overlast van hitte. Hierin worden ruimtelijke kenmerken (zoals groen) gerelateerd aan oppervlaktetemperatuur per wijk. In de effectschatting laten de auteurs zien dat een één procent toename in groen in een wijk al leidt tot een daling van de gemiddelde oppervlaktetemperatuur van 0,1 graad Celsius. Eén van de voordelen hiervan is dat het energieverbruik in de woningen rondom groene ruimte mét bomen ook daalt. Dit voordeel behelst de woningen in directe afstand van een groene ruimte. Het 5% waardesurplus van woningen in directe afstand van een park/open ruimte komt dus onder anderen door energiebesparing.



gepreserveerd blijft in de toekomst (Irwin & Bockstael, 2001)). Daarnaast is er bij de grootte van open ruimte sprake van afnemende meeropbrengsten. Praktisch gezien houdt dit in dat een uitbreiding van een bestaand open gebied minder wordt gewaardeerd dan de aanleg van een nieuw gebied. Anderson en West (2006) onderstrepen daarnaast dat de waardering van open ruimte hoger is in plekken met een grotere stedelijke dichtheid. Kuo et al. (1998) brengen de hoge dichtheid in verband met de bevordering van de sociale integratie en interactie in buurten.

Ook in de eerste studies die gebruikmaakten van de gebleken voorkeurenmethode werd weinig of geen aandacht besteed aan de heterogeniteit van open ruimte. Hierdoor hebben dit type studies ook hun beperkingen (Morancho, 2003); (Tyrväinen & Miettinen, 2000); (Luttik, 2000); (Rouwendal & van der Straaten, 2008)). Zo was het in de analyses met de hedonische prijsmethode bijvoorbeeld niet altijd duidelijk of de gemeten bereidheid om te betalen voor natuur niet werd vertekend door niet-geobserveerde andere aantrekkelijke kenmerken die samenhangen met natuur, zoals hogere sociale cohesie of lagere criminaliteit.<sup>46</sup> Hierdoor zijn de schattingen in waarderingen voor nabijheid van een park of bos mogelijk opwaarts vertekend. In deze studies vallen de schattingen voor de waarde open ruimte uiteen van min 2% tot plus 10% van woningen met reikwijdtes van 250 meter tot aan 1000 meter rondom de open ruimte.

Voorkeuren voor open ruimte vertalen zich uiteindelijk in huizenprijzen rondom het type open ruimte. Dit weerspiegelt de gekapitaliseerde waarde van open ruimte voor een specifiek deel van de bevolking: namelijk de direct omwonenden. Voor de welvaartsimplicaties van het genereren van open ruimte is het hierdoor ook niet zozeer interessant wat de gemiddelde waardering is van de gehele (stads)bevolking, maar juist een specifieke doelgroep (zie onderstaande alinea's).

De literatuur heeft sinds 2005 gaandeweg modellen ontwikkeld om vanuit waargenomen gedrag (hedonische prijsanalyses) van specifieke huishoudens (kenmerken) te schatten wat de welvaartseffecten zijn van het genereren van open ruimtes (Klaiber en Phaneuf, 2010; Bayer et al., 2009). Op basis van verhuispatronen kan worden afgeleid welke groepen de hoogste waardering hebben voor een specifiek type open ruimte. Met discrete-keuze vergelijkingen wordt de voorkeur van huishoudens voor woonlocaties geschat: huishoudens kiezen in deze opzet de locatie die hen het meeste nut oplevert. Door simulaties uit te voeren, kunnen de effecten van een inpassing van een bepaald type open ruimte (of juist bebouwing) in een stad worden bepaald. De effecten kunnen worden bepaald op de sociaaleconomische compositie van omliggende buurten en huizenprijzen.

---

<sup>46</sup> Troy en Grove (2008) tonen aan dat huizenprijzen op dichte afstand van een park (binnen 500 meter) substantieel hoger zijn als er sprake is van een lage prevalentie van criminaliteit. Dit loopt op van 3% van 500 meter afstand tot meer dan 10% met direct zicht op een park. Het tegenovergestelde is het geval als er veel criminaliteit is. In dat geval zijn huizen dichtbij een park juist minder duur dan huizen op grotere afstand. Dit geldt voornamelijk voor huizen direct aan de rand van een park (min 2%) en minder voor huizen vanaf een afstand van 500 meter of meer van het park (min 0,5%).

### Heterogene preferenties huishoudens voor open ruimte

Bij het in kaart brengen van de welvaartsimplicaties van een nieuwe open ruimte is het van belang om te realiseren dat mensen verschillende preferenties hebben voor open ruimte afhankelijk van hun demografische en sociaaleconomische<sup>47</sup> kenmerken. Klaiber en Phaneuf (2010) tonen aan dat oudere mensen een grotere voorkeur hebben om te wonen in de buurt van golfbanen en open water. Parken zijn juist weer meer in trek bij gezinnen met kinderen. Daarnaast is het inkomensniveau van doorslaggevend belang in de bereidheid om te betalen voor open ruimte. Zo heeft een huishouden van vier met een inkomen van 150.000 dollar een betalingsbereidheid die zes keer hoger is dan een vergelijkbaar gezin met een inkomen van 50.000 dollar. Betalingsbereidheid kan een beeld geven van verschillen in preferenties, maar wordt mede bepaald door het geld wat mensen te besteden hebben. Preferenties worden dus niet per definitie volledig weergegeven in de betalingsbereidheid.

Overigens is het niet waarschijnlijk dat verhuizingen dit verschil in betalingsbereidheid compleet zullen weerspiegelen na de generatie van een open ruimte. Een voorbeeld: als er open ruimte wordt gegenereerd in een buurt met gemiddeld gezien een hogere sociaaleconomische klasse, worden huishoudens uit dezelfde hogere sociaaleconomische klassen eerder verleid om te verhuizen dan als er een open ruimte wordt gegenereerd in een buurt met een gemiddeld lagere sociaaleconomische klasse (Bayer et al., 2007; Bajari en Kahn, 2005)). Kortom, de kapitalisatie van de effecten hangt samen met de demografische- en sociaaleconomische samenstelling van de buurt voordat een open ruimte gerealiseerd wordt.

### Kengetallen

Door het kennisinstituut CROW (2012) zijn kengetallen beschikbaar gemaakt met betrekking tot de kwaliteit van openbare ruimten. Het rapport '*Baten van openbare ruimte*' richt zich dan ook primair op de effecten van een verbetering van de zogenaamde 'inrichtingskwaliteit' van specifieke typen open ruimte. Hierin worden vier typen onderscheiden: de woonstraat, de buurtontsluitingsweg, de voorzieningenstraat en het plein of park. Voor ieder type gelden andere eisen voor inrichtingskwaliteit, afhankelijk van wie er gebruik van maakt, de intensiteit daarvan, de esthetische samenhang en de materiaalkwaliteit. Op basis van deze criteria is een vijfpuntsschaal ontwikkeld voor de inrichtingskwaliteit van openbare ruimten variërend van zeer onpassend naar zeer passend.

De onderstaande kengetallen in tabel 3.11 kunnen dus alleen worden gebruikt indien er al een bestaand type open ruimte beschikbaar is. De kengetallen zijn gepresenteerd als een éénpuntsstijging binnen de vijfpuntsschaal.

---

<sup>47</sup> Ook binnen de groep van hoger opgeleiden kunnen voorkeuren verschillen. Marlet en van Woerkens (2004) tonen bijvoorbeeld aan dat beta's gemiddeld meer dan alfa's en gamma's een preferentie voor groen en comfort hebben.

**Tabel 3.11 Batenkengetallen open ruimte**

Buurtkwaliteit	Grootte van baten
Onderhoudskwaliteit groen buurt	Stijging vastgoedprijzen van 7%
Aantrekkelijkheid bebouwing buurt	Stijging vastgoedprijzen van 22%
Inrichtingskwaliteit openbare ruimte buurt	30 minder leegstaande woningen per 1000 woningen

Bron: CROW (2012), De baten van openbare ruimte.  
Grootte van baten gebaseerd op stijging van één punt op een vijfpuntsschaal.

Als we de bovenstaande kengetallen vergelijken met de gemiddelde effecten van het plaatsen van een open ruimte (-2 tot 10%), lijken de getallen aan de te hoge kant. Het is waarschijnlijk dat de analyses waar de kengetallen op zijn gebaseerd onvoldoende corrigeren voor (sociaaleconomische) kenmerken, die zijn gerelateerd aan de variabelen van onderhoudskwaliteit, aantrekkelijkheid en inrichtingskwaliteit van de buurt. De kengetallen kunnen hierdoor niet zomaar worden ingezet in een MKBA.

In onderstaand tekstkader wordt een suggestie gegeven hoe men de afweging tussen de inpassing van open ruimte enerzijds, en vastgoedontwikkeling anderzijds kan objectiveren.

### Een afweging: open ruimte óf vastgoedontwikkeling?

Op stadsniveau kan er door middel van een hedonische prijsanalyse (ex ante) worden nagegaan of welvaartstechnisch de ontwikkeling van open ruimte of juist vastgoed meer oplevert (Rouwendaal & van der Straaten, 2008). Uit de hedonische prijsanalyses kan worden nagegaan wat de bereidheid te betalen is voor open ruimte in ruimtes waar al een open ruimte aanwezig is. Dit kan worden vergeleken met de zogenaamde opportuiniteitskosten; wat is de alternatieve waarde van het gebied als er vastgoed op zou zijn ontwikkeld?

Een voorbeeld: stel elk huishouden heeft een bereidheid te betalen van vijf euro voor één vierkante meter per hectare ruimte (binnen 500 meter), en per hectare wonen honderd huishoudens. Dan is het welvaartseconomisch beter om een open ruimte te ontwikkelen indien de waarde van vastgoed onder de 500 euro per vierkante meter is gewaardeerd. Als de waarde van vastgoed juist de 500 euro/m<sup>2</sup> ontstijgt, is het welvaartseconomisch beter om vastgoed te ontwikkelen. Zoals eerder gezegd wordt idealiter bij een dergelijke analyse rekening gehouden met de heterogene preferenties voor verschillende typen open ruimte en het lokale aanbod aan open ruimte.

### Kleinschalige gebiedsontwikkelingen

Beleidsmakers lijken behoefte te hebben aan handvaten voor kleinschaligere gebiedsontwikkelingen (bijvoorbeeld Ubbels, 2017). Voorbeelden hierbij zijn de gezamenlijke bouw van een parkeergarage en de ontwikkeling van voetgangers- en fietsersvriendelijke gebied, of de herinrichting van een ontmoetingsplein. Voor dit type projecten zijn de investeringskosten vaak goed in te schatten. Daarentegen gaat het inschatten van de baten gepaard met een grote onzekerheid: Wat zou er zijn gebeurd als er geen actief beleid wordt gevoerd (het nulalternatief)? Hoe zou de (verkeers-en veiligheids-)situatie zich hebben ontwikkeld indien er geen parkeergarage zou zijn gebouwd? In hoeverre draagt een bundel van dit type

projecten bij aan een verbetering van het imago van de stad – en wat doet de imagooverandering vervolgens met het vestigingsklimaat?

Het onderstaande tekstkader beschrijft vier methoden waarmee de doelmatigheid van een kleinschalige gebiedsontwikkeling kan worden bepaald.

### **Het evalueren van de doelmatigheid van gebiedsontwikkelingen**

Om antwoord te krijgen op de vraag wat de doelmatigheid is van specifieke gebiedsontwikkelingen kan gebruik worden gemaakt van vier verschillende methoden.

1) Een eerste optie is om een aantal (ex post) kwantitatieve analyses uit te voeren. Door als gemeente een lijst op te stellen van kleinschalige gebiedsontwikkelingen die in het verleden hebben plaatsgevonden, kan door middel van hedonische prijsanalyses worden afgeleid wat de betalingsbereidheid is voor de welvaartseffecten van dergelijke projecten. Hedonische prijsanalyses kunnen worden uitgevoerd door huizenprijzen in nabije omgeving van een herontwikkeld gebied te vergelijken met huizenprijzen die buiten het herontwikkelde gebied liggen. Het mogelijke prijs-surplus in een herontwikkeld gebied geeft een indicatie voor de gebleken betalingsbereidheid. (Overigens is het goed denkbaar dat mogelijk positieve effecten op de gezondheid niet worden gekapitaliseerd in huizenprijzen, in een MKBA dient gezondheid in dat geval als aparte post te worden opgenomen).

Om het daadwerkelijke effect te vinden in dergelijke hedonische prijsanalyses is het van belang dat er wordt voldaan aan een aantal condities. Ten eerste, voordat het gebied wordt ontwikkeld zijn huiseigenaren die buiten het herontwikkelde gebied wonen vergelijkbaar in termen van demografische (en sociaaleconomische) karakteristieken als de huiseigenaren in het herontwikkelde gebied. Ten tweede, er vinden tegelijkertijd geen andere beleidsingrepen plaats die samenhangen met de herontwikkeling van een bepaald gebied. Als bijvoorbeeld tegelijkertijd met de gebiedsontwikkeling wordt gekozen voor een wijkgerichte aanpak van sociale problemen, meet je het effect van een combinatie van interventies. Ten derde, er moet sprake zijn van een duidelijk afgebakend gebied dat wordt herontwikkeld.

2) Hoewel de kengetallen in tabel 14 niet zomaar kunnen worden gebruikt in MKBA's, kunnen de ontwikkelde indices wel worden gekoppeld aan kleinschalige hedonische prijsanalyses zoals hierboven beschreven. Dit is een tweede mogelijkheid. Door bijvoorbeeld een gemiddelde huizenprijzenstijging in een herontwikkelde buurt te koppelen aan een stijging in een bepaalde index kunnen kengetallen worden ontwikkeld voor specifieke gebiedsontwikkelingen. Zodoende kan men bij een inschatting van een bepaalde stijging op de index afleiden wat de baten zijn van dergelijke projecten.

Overigens hoeven de baten van kleinschalige herinrichtingen van bijvoorbeeld pleinen niet noodzakelijkerwijs te worden gekapitaliseerd in huizenprijzen, maar kunnen ze ook neerslaan in bijvoorbeeld de winst van winkel- en horeca-eigenaren rondom een plein. In dat geval kan een hedonische prijsanalyse van commercieel vastgoed de positieve externaliteiten aantonen van een verbetering van de inrichtingskwaliteit van pleinen.

*Continueert op volgende pagina*

## Doelmatigheid van gebiedsontwikkelingen (vervolg)

3) Een derde optie is om een lijst aan te maken van alle voorgestelde gebiedsontwikkelingen van gemeentes voor toekomstige projecten. Stel er zijn 100 voorgestelde gebiedsontwikkelingen en er is maar een beperkt budget voor 30 gebiedsontwikkelingen. Een onafhankelijke instantie maakt op basis van objectieve criteria een index (bijvoorbeeld 1-5) voor de kansrijkheid (bijvoorbeeld in termen van voorgestelde leefbaarheidsverbetering en, of, de grootte van maatschappelijke opgaven) voor deze 100 gebiedsontwikkelingen. Hierbij bepaalt de onafhankelijke instantie in hoeverre het beoogde project in staat is om problemen op te lossen (dat wil zeggen planobjectivering). Vervolgens worden alle 100 voorgestelde projecten geëvalueerd en geschaald op deze index. De 30 projecten die het hoogste scoren op deze index worden geselecteerd en krijgen budget voor de voorgestelde gebiedsontwikkeling (bijvoorbeeld score boven de 3.5), terwijl de overige 70 voorgestelde projecten niet doorgaan (score onder de 3.5). Het 'daadwerkelijke' effect van het krijgen van een gebiedsontwikkeling kan worden bepaald door gebieden die *nét* wel een gebiedsontwikkeling hebben gekregen (net boven de 3.5) te vergelijken met gebieden die *nét* géén gebiedsontwikkeling hebben gekregen (net onder de 3.5).

4) Een vierde mogelijkheid is om de betalingsbereidheid voor (toekomstige) herontwikkelingsprojecten (ex ante) af te leiden door middel van enquêtes op gemeenteniveau. Zo kan een gemeente respondenten vragen welk bedrag (qua stijging gemeentelijke lasten) zij bereid zijn om te betalen voor de herontwikkeling van een bepaald gebied, waarbij huishoudens hun waardering geven ten opzichte van het nulalternatief (een status quo).

Door een veelvuldig aantal cases van herontwikkelde gebieden te evalueren (zowel ex ante als ex post) kan men inzicht krijgen in de hoogte van de baten die voor specifieke herontwikkelingsprojecten spelen. Doordat de ene stad de andere stad niet is, gelden voor iedere andere stad andere 'indelingsregels'. Door te leren van de '*best practices*' van de stad uit het verleden (welke factoren dragen bij aan het succes?) kan zodoende een nauwkeurigere inschatting gemaakt worden van de hoogte van de baten als men van plan is om een bepaald gebied te herontwikkelen. Uiteraard hangt de hoogte van de baten af van de grootte van de kwaliteitsverbeteringen, het aantal en het type batenhouders en van de prevalentie van functies van gebieden van een stad.

De effecten van (een bundel van) herontwikkelingsprojecten op het imago en de (internationale) concurrentiepositie van een stad lijken op voorhand lastig in te schatten (hetzelfde geldt voor effecten op uitkeringen en sociale problemen). Binnen mobiliteitsprojecten worden dit type effecten doorgaans geschat door een bepaald opslagpercentage van de reistijdbaten te gebruiken (doorgaans 10-15%). Dit type effecten vallen binnen het domein van agglomeratie-effecten. Als de openbare ruimte 'leefbaarder' wordt, zijn mensen eerder geneigd binnen deze openbare ruimte informatie en voorzieningen te delen (sharing) en van elkaar te leren (learning). Bovendien kan een 'leefbaardere' stad gezien worden als een onderdeel van een nutsfunctie (algehele mate van geluk) van een werkende. Binnen de nutsfunctie is een meer leefbare stad dan een niet-monetaire functie die een werkende deels 'compenseert' voor een mogelijk loonverschil met 'elders'.

### 3.5.4 Iconische waarde

De culturele, esthetische of symbolische waarden die een infrastructuurproject met zich mee kan brengen zijn in MKBA's tot nu toe beperkt in kaart gebracht.

Infrastructuurprojecten worden doorgaans dan ook primair uitgevoerd voor de reistijdbaten. Toch groeien sommige projecten, naarmate de tijd vordert, ook uit tot een cultureel object met een iconische waarde. Dit type baten worden volgens criticasters dan ook onderschat in traditionele kosten-batenanalyses.<sup>48</sup>

<sup>48</sup> Zie Mouter (2012), sectie 3.1 en 3.10.

In zijn proefschrift over stedelijke iconen maakt Verheul (2012) onderscheid tussen vier functies die stedelijke iconen vervullen: een symbool- en ansichtkaartwaarde (het icoon geeft de stad een gezicht), sacralisering (het icoon kan worden 'vereerd' door aanschouwers), publieke trots en identiteitsvorming, en als laatste als katalysator voor de ontwikkeling van het omliggende gebied. De laatste overweging is de belangrijkste voor beleidsmakers om iconische projecten te willen realiseren (Sklair, 2006).

### **De katalyserende functie van een icoon**

In de literatuur is er veel aandacht besteed aan de iconische waarde die (voetbal)stadions kunnen genereren in de directe omgeving. Zo bestuderen Ahlfeldt en Kavetsos (2014) de iconische waarde die het nieuwe Wembley station in Londen teweeg heeft gebracht. Zij vinden bij aankondiging van de bouw van het stadion al anticipatie effecten in termen van stijgende vastgoedprijzen. Bovendien is er sprake van dynamische effecten die na de opening leiden tot jaarlijkse blijvende stijgingen in vastgoedprijzen oplopend tot 15% in dichte afstand van het stadion. Vanaf een afstand van 500 meter neemt dit af.

Doordat negatieve externaliteiten zoals verkeersdrukke en geluidsoverlast, en positieve externaliteiten zoals publieke trots en identiteitsvorming verondersteld worden gelijk te zijn gebleven ten opzicht van het oude Wembley, kan de prijsstijging volgens de auteurs primair worden verklaard door de katalyserende werking die het heeft gehad op het omliggende gebied. In dit geval blijven de uitstralingseffecten van een iconisch project dus beperkt tot de lokale omgeving. Ahlfeldt en Maennig (2010) benadrukken wel dat het belangrijk is om een mogelijke toename in de verkeersdrukke aan te pakken (bijvoorbeeld door ondergrondse parkeergarages), indien dit niet gebeurt, wordt de katalyserende functie van een icoon teniet gedaan. Dit was het geval bij de Max-Schmeling-Arena in Berlijn, waar geen significante prijsstijgingen in vastgoed werden gevonden in nabijheid van het stadion.

De voorgaande studies focussen zich specifiek op de waardering van moderne iconische projecten. Wanneer de focus wordt verlegd naar de waardering van historische gebouwen wordt er normaliter opgemerkt dat huishoudens met hogere inkomens een sterkere voorkeur hebben om te wonen in een locatie in dichte nabijheid van cultuurhistorische gebouwen. Dit reflecteert een ruimtelijk zelfselectiepatroon van huishoudens met hogere inkomens dat tot uiting komt in huizenprijzen. Koster et al. (2014) vinden in een Nederlandse studie bijvoorbeeld dat huizen ten minste 3 procent duurder zijn in gebieden met een beschermd stadsgezicht. De auteurs vergelijken huizenprijzen aan de rand van locaties in een gebied met een beschermd stadsgezicht met huizenprijzen net buiten deze rand. Hierdoor is de waardering van 3 procent een conservatieve schatting omdat huishoudens net buiten deze rand ook kunnen profiteren van de cultuurhistorische waarde.

### **De mogelijkheid tot bredere uitstralingseffecten van een icoon**

De waardering van iconische projecten is niet alleen onderzocht in termen van de katalyserende functie die zij hebben op de nabije omgeving. Zo wordt het concept iconische waarde doorgaans verstaan als een bredere uitstralingswaarde -een symbolische en sacraliserende waarde- bijvoorbeeld over de hele stad of zelfs een regio of land. Vanuit dit idee gebruiken enkele auteurs de verklaarde voorkeursmethode om de iconische waarde van projecten te berekenen.<sup>49</sup> Een voorbeeld hiervan is de studie van Hanssen (1997), waar de Deense bevolking is gevraagd naar de waardering voor het Koninklijk Theater in Kopenhagen. In deze studie wordt de betalingsbereidheid voor dit iconische project uitgesplitst in vier groepen. Eerst worden twee groepen onderscheiden die informatie hebben ontvangen over de hoeveelheid geld zij indirect al (hebben) bijgedragen aan het Koninklijk Theater door het betalen van belasting. De andere groepen hebben hier geen informatie over ontvangen. Ook wordt onderscheid gemaakt tussen mensen die actief gebruik maken van het theater en mensen die nog nooit gebruik hebben gemaakt van het theater.

Zoals men zou verwachten is de gemiddelde betalingsbereidheid van gebruikers een stuk hoger dan dat van niet-gebruikers (368 versus 137 Deense kronen per jaar). De variatie ten opzichte van de gemiddelde betalingsbereidheid is echter groot en afhankelijk van of de respondenten informatie hebben ontvangen. Als dit het geval is, daalt de gemiddelde betalingsbereidheid substantieel voor zowel gebruikers als voor niet-gebruikers (beide zo'n 70% daling in gemiddelde waardering). Wat betreft het concept van de symbolische en sacraliserende component van iconische waarde is de meest zuivere schatting om de betalingsbereidheid te aggregeren voor niet-gebruikers. Gebruikers hebben namelijk een gebruikerswaarde in hun waardering. Dit betreft het consumentensurplus voor de belevingswaarde tijdens een bezoek van het theater.

Volgens Hansen (1997) is het consumentensurplus echter maar een klein gedeelte van de betalingsbereidheid voor het theater van de totale bevolking. Ongeveer 82% hiervan bestaat uit een optiewaarde en niet-gebruikerswaarde. Indien wordt uitgegaan van deze maat van waardering, is een interessante bevinding dat de jaarlijkse subsidies voor het theater ongeveer net zo hoog zijn. Uitgaande van de gevonden resultaten is er dus nagenoeg sprake van welvaartsneutraal beleid, en overstijgen de kosten dus niet de jaarlijkse iconische baten van het project.

Een andere methode om de symbolische component van de iconische waarde te berekenen is om de kosten die toeristen moeten maken om de iconische projecten te bezoeken als indicator te nemen.

---

<sup>49</sup> In Appendix worden de studies die onderzoek doen naar de iconische waarde van de Erasmusbrug besproken.

### De kans op succesvolle iconische projecten

De bovenstaande studies richten zich op projecten die in positieve zin gezichtsbepalend zijn geworden, en die achteraf in enige mate als de moeite waard worden beschouwd. Ambitieuze projecten met de potentie om tot icoon uit te groeien brengen echter grote risico's met zich mee en resulteren vaak niet in de omgevingsbaten waar vooraf op werd gehoopt (Verheul, 2012; Flyvbjerg et al., 2003). Voor een overzicht van iconische projecten in Australië die achteraf een mislukking bleken, zie bijvoorbeeld Prasser (2007). Van mislukte projecten of 'witte olifanten' wordt de iconische waarde minder vaak ex post gekwantificeerd. Dat is een belangrijke kanttekening bij het overzicht in dit hoofdstuk.

Wat betreft de incorporatie van een mogelijke iconische waarde in MKBA's is het verstandig om realistisch te blijven over de beoogde uitstralingswaarde van een iconisch object. Voor het grootste deel van de iconische objecten zal de uitstralingswaarde beperkt blijven tot het omliggende gebied. Dit is de katalyserende functie die het aantrekkelijk maakt voor bedrijven of huishoudens om zich te vestigen in het gebied rondom het icoon. Per saldo zal dit een opwaartse druk geven op de vastgoedprijzen, wat als lokale baat van het icoon kan worden aangemerkt. De kans op verdere uitstralingseffecten is zeer gering. Daarentegen kan de kans op de katalyserende werking van het icoon kan wel worden beïnvloed. Zo bespreekt het onderzoek van Verheul (2012) enkele factoren die de kans op een succesvolle inpassing van een beoogd iconisch object groter maken.

Bij het ontwerp van een project is het goed om te realiseren dat iconen zelden ontstaan in een vacuüm. De inpassing van een project zal moeten aansluiten op de omgeving. Het dient een reflectie te zijn van de stedelijke identiteit. Hierdoor vinden er veelal aanvullende ingrepen plaats om het ontwerp 'passend' te maken bij de omgeving. Een homogenisering van (iconische) ontwerpen in de publieke ruimte biedt ruimte om de identiteit van een stad te ontwikkelen (zie Guggenheim Bilbao). Het is hierbij van belang om rekening te houden met welk type materialen gebruikt worden voor het project, en de stoffering rondom het iconische project. Welk type steen wordt gebruikt en worden er bomen en zitbanken geplaatst? Het gaat in deze context om 'passende' kwaliteit (Romijn & Renes, 2013). Men zal wijken niet met marmer bestraten als er mensen uit lage sociaaleconomische klassen komen wonen. De belevingswaarde van gebruikers en stadbewoners moet bij de stad aansluiten. Zo kan een onconventioneel ontwerp in de ene stad wel leiden tot een project met een iconische waarde, maar in een andere stad niet. Vanwege deze reden zijn succesformules ook niet te kopiëren. Zonder inbedding in de lokale context zal er geen icoonwaarde ontstaan. Volgens Ritzer (2007) zijn gekopieerde iconen zonder verwijzing naar de lokale identiteit dan ook vooral een reflectie van zichzelf: een stad zonder inhoud.

Verheul (2012) stelt dan ook dat iconen nauwelijks maakbaar zijn. De beleving van 'papieren werkelijkheid' (bovenmatig belicht) verschilt altijd van de daadwerkelijke



beleving. Hierdoor pleit Verheul voor iconen met architectuur vanuit een verankerde vernieuwing. Dit betekent dat iconen opereren als culturele en sociale verbindingen tussen mensen, tussen bewoners en bezoekers. Het gaat hierbij om een 'inside-out'-uitstraling, een verwijzing naar de lokale identiteit.

### **De invloed van stedelijke barrières**

Het verwijderen of het ontsluiten van stedelijke barrières wordt door beleidsmakers overwogen omdat deze vaak de oorzaak zijn van allerlei maatschappelijke problemen (bijvoorbeeld Spoorzone Delft en de A2 in Maastricht).

Stedelijke barrières kunnen verschillende vormen aannemen, zoals een rivier, weg of een spoorzone, die een stedelijk gebied opdeelt in twee gebieden. Bij het verwijderen van stedelijke barrières kunnen talloze overwegingen een rol spelen. Soms gaat het om verbinden van gebieden met gemeenschappelijke functies. Hierbij kan men denken aan een winkelstraat, waardoor het aantrekkelijker wordt voor consumenten om zich te verplaatsen in het gebied. Een andere overweging kan zijn om een gebied dat voorheen ontsloten was, te verbinden met gebieden die complementair zijn qua functies.

De vraag of een stedelijke barrière als hinderlijk wordt beschouwd, hangt af of het tegelijkertijd ook een functionele, sociaaleconomische en mentale barrière betreft (Romijn en Renes, 2013). Hoe groter deze barrières zijn, des te hoger de maatschappelijke baten zijn bij het opheffen van stedelijke barrières. De bredere gebiedsontwikkeling in Rotterdam Zuid laat zien dat een stedelijke barrière het best complementair kan worden aangepakt. Zo verbindt de Erasmusbrug niet alleen de Kop van Zuid met de binnenstad, maar is daarnaast vastgoed ontwikkeld voor midden- en hogere inkomens. Het doel hierbij was onder andere om mentale barrières te slechten zodat de sociaal(economische) segregatie van Rotterdam Zuid met de rest van Rotterdam werd tegengegaan. De Erasmusbrug laat zien dat het toevoegen van een icoon ook bijdraagt aan het slechten van mentale barrières.

### **3.5.5 Het vliegwieleffect**

Hoewel integrale projecten in het algemeen worden ingezet vanuit het oogpunt om de bereikbaarheid en leefbaarheid van steden te verbeteren, wordt de aantrekkelijkheid als vestigingsplaats soms ook genoemd als reden voor het uitvoeren van een dergelijk project. Als de leefbaarheid verbetert, dan wordt de stad immers ook een aantrekkelijker vestigingsplaats, zowel om te werken als om te wonen.<sup>50</sup>

---

<sup>50</sup> Daarnaast leidt een verbetering de leefbaarheid ertoe dat het aantrekkelijker wordt om een stad te bezoeken als toerist. Doorgaans vormen de kosten die toeristen moeten maken (tijd en geld) om een voorziening te bezoeken (zoals een museum) de basis voor een waardering. Dit is de zogeheten 'visit costs' methode. Er zijn echter geen studies die aantonen dat integrale projecten op zichzelf een effect hebben op het aantal toeristen in een stad.

Door investeringen in de publieke ruimte wordt de zogenaamde ‘exogene kwaliteit’ van de publieke ruimte beïnvloed (Romijn en Renes, 2013). Dit is de kwaliteit die een plek in de stad inherent heeft of *zou kunnen* hebben. De exogene kwaliteit is dus maakbaar door beleidsinterventies. Daartegenover kan worden gesteld dat de exogene kwaliteit onafhankelijk is van de mensen en bedrijven die er wonen. In Romijn en Renes (2013) wordt de nabijheid van anderen en bedrijven gerefereerd als de endogene kwaliteit van een stad.

Een integraal project wordt doorgaans pas als succes beschouwd als het daadwerkelijk een katalyserend effect heeft op de aantrekkelijkheid als vestigingsplaats. Beleidsmakers beroepen zich hier op het zogenaamde *vliegwieleffect* waar een publieke investering leidt tot een zelfversterkend dynamisch proces waarbij bedrijven en huishoudens worden aangetrokken door een hogere exogene kwaliteit van een stad (Romijn & Renes, 2013). Voor het optreden van een vliegwieleffect is het belangrijk om te realiseren dat de locatiekeuze van bedrijven en huishoudens niet alleen wordt bepaald door de exogene kwaliteit, maar ook de nabijheid (en concentratie) van andere bedrijven en huishoudens - de ‘endogene kwaliteit’ van een stad. Deze endogene component is vaak moeilijk bij te sturen door beleid. Er wordt soms door toeval een bepaald pad ingezet, waarna een stad zich in een bepaalde richting blijft ontwikkelen volgens een autonoom proces.

Investeringen in de publieke ruimte kunnen dus het functioneren en daarmee de aantrekkelijkheid van een stad maar deels beïnvloeden. De vraag of het vliegwieleffect op gang komt, is grotendeels afhankelijk of er al een bepaalde concentratie bedrijven en huishoudens aanwezig is – een bepaalde kritische massa die een nieuwe groep van bedrijven en huishoudens overhaalt om zich er ook te vestigen (Card et al., 2008). In een dergelijke situatie ontstaat er een interactief proces tussen de exogene component en de endogene component van de kwaliteit van een stad. Nieuwe bewoners en bedrijven van een stad kunnen het draagvlak voor additionele publieke investeringen doen vergroten, wat weer de aantrekkelijkheid van de stad vergroot. In dat geval genereert het vliegwieleffect ook meer werkgelegenheid in een stad. De vraag naar bepaalde ‘verzorgende’ diensten (leraar, provisie detailhandel, overheidstaken) groeit namelijk mee met de bevolking in een stad. Voor dit type banen volgt de werkdynamiek dus grotendeels de woondynamiek (de Groot et al., 2008).<sup>51</sup> Een belangrijke kanttekening hierbij is dat dit veelal waterbedeften zijn: de groei op de ene plek gaat ten koste van de groei op een andere plek. Bij het opstellen van een MKBA moet hiermee rekening worden gehouden.

Indien het vestigingsklimaat van een stad verbetert vanuit een internationaal perspectief dan kunnen er wel (nationale) welvaartsbaten zijn. Het is echter zeer

---

<sup>51</sup> Voor andere typen werkgelegenheid volgt de woondynamiek juist vaak de werkdynamiek (zoals zakelijke dienstverlening).

lastig vast te stellen in hoeverre internationale bedrijven zich laten leiden door het integrale project op zichzelf. Het staat vast dat het huidige sociale kapitaal (nabijheid mensen en bedrijven) en de infrastructuur van een stad en de invloed van instituties (o.a. belastingklimaat) van groot belang zijn bij de vestigingskeuze van multinationale ondernemingen (Ernst & Young, 2017).

Van een mogelijke nieuwe generatie sleutelprojecten mag niet worden verwacht dat zij een significante bijdrage zullen leveren aan de internationale concurrentiepositie van een stad. Het CPB heeft al eerder geconstateerd dat tijdens de eerdere sleutelprojecten er belangrijke projecten zijn uitgevoerd, waardoor de kans op afnemende meeropbrengsten op de loer ligt (CPB, 2004).

### 3.6 Sociale herverdeling en gentrificatie

Integrale projecten hebben naast effecten op de economie en de natuur ook effecten op de sociale structuur van steden.<sup>52</sup> Deze gevolgen bleven tot voor kort vaak onderbelicht in de evaluaties van dit type projecten. Volgens Geurs et al. (2009) kan dit worden verklaard door de verschillende vormen die sociale gevolgen kunnen aannemen en de samenhang tussen verschillende typen effecten. Zo hebben geluidsoverlast en luchtvervuiling zowel effecten op sociale structuren als op de natuur.<sup>53</sup>

Een veelgehoorde kritiek op traditionele kosten-batenanalyses is dat verdelingseffecten niet worden meegenomen (Thomopoulos et al., 2009). In een traditionele MKBA wordt bijvoorbeeld de som genomen van alle welvaartseffecten over alle huishoudens (een utilitarisme benadering), maar wordt geen rekening gehouden met welvaartsverliezen voor specifieke groepen. Indien er sprake is van een positief saldo in een MKBA is het volgens het Hicks-Kaldor compensatiecriterium namelijk mogelijk om welvaartsverliezen voor specifieke huishoudens te compenseren door degenen die er qua welvaart op zijn vooruitgaan. In werkelijkheid vindt dit type compensatie echter vaak niet plaats (Bokkes, 2017). In de Nederlandse leidraad voor MKBA's (Romijn en Renes, 2015) wordt nadrukkelijk gepleit om de relevante verdelingseffecten in kaart te brengen.

Het is daarom van belang om te bepalen of specifieke (inkomens) groepen meer of minder profiteren van een integraal project en of bepaalde groepen een hogere

---

<sup>52</sup> Er is daarnaast ook enige aanwijzing dat de aanwezigheid van groene gebieden in steden verband houden met de sociale cohesie in een buurt. In een onderzoek van Vreke et al. (2010) wordt de een sociale cohesie indicator gebruikt van Midtermmeting GSB II (VROM, 2008). De score van deze indicator is gebaseerd op vier vragen over de gedeelde normen en waarden, de sociale participatie en betrokkenheid bij buurtgenoten en identificatie met de buurt. De indicator in (hoog)stedelijke gebieden is gerelateerd aan aanwezigheid van typen groen (park, plantsoen, volkstuin, natuurlijk groen en water). Hieruit blijkt dat alleen bij plantsoenen een positieve correlatie wordt gevonden met de ervaren sociale cohesie. Voor andere typen groen wordt geen dergelijk verband gevonden. Wij ontlenen geen additioneel kengetal uit dit type studies, omdat de effecten van groene ruimten worden vertaald in huizenprijzen. Het apart opnemen van sociale cohesie zou leiden tot dubbeltellingen.

<sup>53</sup> Geurs et al. (2009) gebruiken de volgende definitie voor de sociale gevolgen van infrastructuurprojecten; de veranderingen die zowel positief als negatief de preferenties, het welzijn, gedrag of perceptie van individuen, groepen, sociale categorieën, en de samenleving als geheel beïnvloeden.

betalingsbereidheid hebben. Deze voorkeuren kunnen zich vertalen via verhuispatronen in aanvullende (her)verdelingseffecten. Zodoende kunnen bepaalde groepen mogelijk een welvaartsachteruitgang ervaren van een integraal project.

### **3.6.1 Preferentie verschillen**

Het idee dat goede voorzieningen (zoals treinstations) in steden vooral hoger opgeleiden trekken wordt bevestigd in de literatuur (Ossokina et al., 2014). Hoger opgeleiden zijn namelijk bereid om ver(der) te reizen voor het werk. Daarnaast hebben hoger opgeleiden gemiddeld een hoger inkomen, en daardoor een hogere tijdwaardering voor reistijdbesparing. Dit vergroot hun betalingsbereidheid voor woningen dichtbij een station. Hierdoor komen de baten van transportinvesteringen bovengemiddeld terecht komen bij hoger opgeleiden. Dit geldt met name voor spoorinvesteringen. Uit een eerder CPB rapport blijkt dat er in de regio in en rondom Amsterdam een huizenprijzenpremie is van zo'n 3 tot 5% tot aan 1,1 kilometer rondom een station (Ossokina, 2010).

Naast discrepanties in preferenties voor de nabijheid van treinstations, verschillen huishoudens ook in voorkeuren voor publieke goederen zoals parken en groene ruimtes, cultuur en schoolinstellingen. Gemiddeld gezien hebben hoger opgeleiden ook een hogere bereidheid te betalen voor parken en cultuurinstellingen (Teulings et al., 2014).

### **3.6.2 Het verband tussen verschillen in preferenties en gentrificatie**

Een relevante vraag is in hoeverre verschillen in preferenties zich vertalen in een dynamisch proces na de ontwikkeling van een integraal ontwikkeld gebied. De literatuur heeft zich primair gefocust op de herverdelingseffecten van ov-projecten. Er worden twee tegenovergestelde hypothesen genoemd: a) huishoudens met lagere inkomens hebben normaliter geen auto en worden nu de kans geboden om met het openbaar vervoer te reizen en b) huishoudens met lagere inkomens zijn genooddaakt om zich te vestigen aan de rand van steden, omdat integrale projecten zich vertalen in hogere huurprijzen rondom stations. In dit geval bevoordeelt het voornamelijk huishoudens met hogere inkomens (Bureau & Glachant, 2011).

De tweede hypothese wordt in de literatuur ook wel gekenmerkt als de gentrificatie van gemeenschappen. Gentrificatie kan verschillende vormen aannemen. In de praktijk houdt dit bij stationsinvesteringen in dat bepaalde socio-economische factoren zoals inkomen, opleidingsniveau, of het aantal personen met hoogopgeleide banen (Freeman, 2005) of simpelweg huizenprijzen, sneller toenemen in gemeenschappen nabij een station in vergelijking met de rest van de stad. Uit de resultaten van verschillende studies blijkt dat het zeker niet evident is dat er een gentrificatie proces plaatsvindt (Grube et al., 2015; Kahn, 2007).

Kahn (2007) benadrukt wel dat er sterkere gentrificatie effecten zijn indien er sprake is van een walk-en-ride-station, daar waar bij park-en-ride-stations juist vaker sprake is van omgekeerde gentrificatie effecten. Bovendien is er ook enige aanwijzing voor de aanwezigheid van dynamische gentrificatie effecten. Dit betekent dat zowel de positieve als de negatieve effecten groter worden over de tijd. Kahn vindt dynamische veranderingen in huizenprijzen variërende van plus 10% tot min 5% na twintig jaar. Dit gaat gepaard met een verandering in het aantal hoger opgeleiden en hogere inkomens. Het dient echter benadrukt te worden dat het in dit type studies vaak lastig is gebleken om te controleren voor beleidsmaatregelen die samenhangen met de opening van een station, of rekening te houden met andere belangrijke ontwikkelingen zoals in het arbeidsaanbod. Toch zijn de resultaten van Kahn (2007) consistent met andere literatuur waarin het idee naar voren komt dat een voetgangersvriendelijke omgeving rondom het station, ook wordt gekapitaliseerd in huizenprijzen. Voor voetgangers is vooral het gevoel van veiligheid en het esthetische voordeel van weinig geparkeerde auto's van belang (Duncan, 2011).

### **3.6.3 De implicaties van gentrificatie**

Uit de gentrificatie literatuur blijkt dat met name 'leefbare' omgevingen naast een station leiden tot gentrificatieprocessen. Men kan zich afvragen; is dit een probleem?

Een meer leefbare leefomgeving wordt uiteindelijk gekapitaliseerd in vastgoedprijsstijgingen, waardoor de zittende private eigenaren van vastgoed zullen profiteren. Zij kunnen namelijk – afhankelijk van hun individuele preferenties- ervoor kiezen om hun vastgoed te verkopen met de 'leefbaarheidspremie', of simpelweg het vastgoed in bezit te houden omdat zij een voorkeur hebben voor de nieuwe omgeving. In dit geval hebben vastgoedeigenaren dus een vrijwillige keuze zonder dat zij gedwongen worden om te moeten verhuizen.

De bewoners die het vastgoed huren in de vrije sector in plaats van in het vastgoed bezit te hebben, profiteren niet per se van een meer leefbare leefomgeving. Doordat huishoudens in het algemeen een hogere bereidheid hebben te betalen voor een fijnere leefomgeving zal ook de vraag naar huurhuizen in het omliggende gebied rondom een station toenemen. Dit zal een opdrijvend effect hebben op de huurprijzen. Huurders kiezen dan afhankelijk van hun preferenties, of de fijnere leefomgeving hen compenseert voor de waarschijnlijke huurprijsstijging. Als dit het geval is gaan zij er ook op vooruit en er geen sprake van een additionele maatschappelijke kosten. Maar huurders die de huurprijzen te hoog achten, wijken uit naar een huurwoning met een lagere prijs. Een verhuizing brengt wel kosten met zich mee – onvrijwillige kosten.

De hypothese van Ahlfeldt en Maennig (2015) luidt dan ook dat huurders doorgaans tegen projecten zijn die expliciet gericht zijn om ook de leefbaarheid te verbeteren. Op basis van stemgegevens uit referenda in Berlijn wordt hier ook aanwijzing voor

gevonden. Dit is een voorbeeld van een zogenaamde 'not in my backyard' (NIMBY) reactie van deze huurders. Uiteraard moet wel worden benadrukt dat het afhankelijk is van de regulatie in de vrije huursector van een land of er daadwerkelijk een significante toename in de huur kan worden gevraagd. De auteurs vinden ook dat de kapitalisatie van een beter leefbare leefomgeving veel minder plaatsvindt in wijken met een hoog percentage huurwoningen dan in wijken met een hoog percentage koopwoningen.

Indien huurders daadwerkelijk worden gedwongen om 'onvrijwillig' te verhuizen kunnen zij daarnaast worden geconfronteerd met een welvaartsachteruitgang, doordat zij terecht komen in een mindere wijk. Enkele studies vinden aanwijzing dat de effecten van gentrificatie op de sociale cohesie afhankelijk is van de sociale 'mix' waar huishoudens terecht komen. Voor de definitie van sociale mix worden verschillende begrippen gehanteerd, zoals verscheidenheid aan inkomensniveaus en etnische achtergrond. Uit een studie met Nederlandse huishoudens vinden Völker et al., (2006) een negatief verband tussen variëteit in inkomens en sociale cohesie en geen relatie tussen het aantal contacten van personen en sociale mix.

De bijdrages het rapport '*Soort zoekt soort*' (Bakens et al., 2014) tonen meer algemeen aan dat huishoudens zichzelf selecteren in een buurt met gelijke demografische en sociaaleconomische kenmerken. Zo hebben huishoudens gemiddeld gezien een hogere waardering om te wonen in een buurt met een gelijke etnische achtergrond (Bakens en Mulder, 2014) en stijgt de betalingsbereidheid om te wonen in buurten met een hoger percentage inkomens naarmate het inkomensniveau van het huishouden toeneemt (Van Duijn en Rouwendal, 2014).

Kortom, huishoudens (lees huurders) die gedwongen worden te verhuizen verdienen aandacht in een MKBA, anders kunnen 'kosten' in termen van een achteruitgang in de sociale cohesie optreden (Freeman & Braconi, 2004). Deze huishoudens worden dan 'gevangen' in hun nieuwe buurt met lage huren, zonder perspectieven om te kunnen verhuizen, een slechter bereik van banen, hogere prevalentie van criminaliteit en een lagere kwaliteit van bereikbare scholen (van Criekingen, 2006). Dit is een proces dat sterk verband houdt met sociale uitsluiting. De effecten van integrale projecten kunnen dus in theorie niet alleen neerslaan in de onmiddellijke omgeving, maar ook op grotere afstand in buurten waar verdrongen inwoners naartoe verhuizen.

Een belangrijke kanttekening van deze paragraaf is dat de mate van regulering in de huursector uiteindelijk bepaalt of er daadwerkelijk een gentrificatie proces zal plaatsvinden. Indien er sprake is van een hoge mate van regulering, zullen de jaarlijkse huurprijstijgingen beperkt blijven. Zodoende zullen er weinig tot geen gedwongen relocations van huishoudens in de (vrije) huursector plaatsvinden. In Nederland wordt gebruik gemaakt van het puntensysteem, waardoor woningcorporaties en particuliere verhuurders het grootste deel van hun woningvoorraad verhuren in het gereguleerde segment. Het lijkt er daarom op dat de

'kosten' van onvrijwillige verhuizingen beperkt zijn. Toekomstige studies kunnen de eventuele negatieve effecten van gentrificatie –gedwongen relocations- afleiden uit potentiële dalingen in huizenprijzen in de buurten waar deze huishoudens terecht komen.

## 4 Conclusie

De afgelopen decennia zijn gekenmerkt door een sterke bevolkingsgroei in steden. Dit stelt beleidsmakers voor de uitdaging om toenemende vervoersstromen in te bedden in het stedelijk gebied, terwijl tegelijkertijd ook de leefbaarheid van steden behouden blijft. Om dit type maatschappelijke opgaven 'op te lossen' worden steeds vaker integrale ruimtelijke- en mobiliteitsprojecten overwogen.

Deze notitie biedt een overzicht van de mogelijke effecten van integrale projecten. We hebben ons vooral gericht op de waardering van de zogeheten niet-bereikbaarheidseffecten: de ruimtelijk-economische- en leefbaarheidseffecten. Voor deze niet-bereikbaarheidseffecten bieden we handvaten om het type effect te kunnen waarderen in een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA).

Op basis van een vergelijking van de waardering uit de wetenschappelijke literatuur met de relevante beleidsliteratuur kan worden geconcludeerd dat voor sommige niet-bereikbaarheidseffecten van integrale projecten goede kengetallen kunnen worden gebruikt. Dit betreft de volgende effecten: geluidsoverlast, luchtvervuiling en veiligheid (verkeer en sociaal).

Daarentegen zijn er voor de voor de kwaliteit van de publieke ruimte <sup>54</sup>en sociale herverdeling geen uniforme kengetallen beschikbaar.

We werken met name het begrip 'kwaliteit van publieke ruimte' uit in dit rapport. Dit begrip kent meerdere verschijningsvormen en effecten. Deze notitie biedt inzicht in de sterk context-afhankelijke natuur van dit type effecten en biedt handvaten om deze moeilijk te monetariseren effecten zo goed als mogelijk mee te nemen in ex-ante evaluaties zoals een MKBA. Voor beleidsmakers is het bij aanvang van een integraal project belangrijk om zich bewust te zijn van de bestaande functiemix van een stad. Daarnaast zijn de behoeften en kenmerken van de bewoners van belang.

Uit een evaluatie van de bestaande functiemix kan worden geconcludeerd of er behoefte is aan meer bebouwing of meer open ruimten in een stad. Als er bijvoorbeeld krapte is op de lokale huizenmarkt en niet op de kantorenmarkt lijkt het

---

<sup>54</sup> Voor de kwaliteit van de publieke ruimte hebben we de meest brede definitie gebruikt. Dit betekent dat we naast parken en open ruimte hieronder ook residentieel- en commerciële vastgoedontwikkeling onder scharen.

beter om huizen te ontwikkelen. In een stad met weinig open ruimte is het waarschijnlijk dat de betalingsbereidheid daarvoor hoger is dan in een stad met veel open ruimte.

Hoewel het op voorhand niet altijd vastligt of het welvaartseconomisch beter is om vastgoed of open ruimte te ontwikkelen, kan een modelmatige aanpak zoals in Klaiber en Phaneuf (2010) soelaas bieden. We lichten dit toe in de suggesties voor vervolgonderzoek. Dit type modellen houdt rekening met het feit dat huishoudens verschillen in hun betalingsbereidheid voor open ruimte afhankelijk van hun demografische en sociaaleconomische kenmerken. De aansluiting van de voorkeuren van de (toekomstige) bewoners bij het integraal ontwikkelde gebied is cruciaal voor de uiteindelijke baten.

Ten slotte, de mogelijke (negatieve) sociale herverdelingseffecten door integrale projecten lijken gering in Nederland. Enkele buitenlandse studies geven een indicatie dat huurders mogelijk een negatief effect kunnen ondervinden indien zij moeten verhuizen, maar dit is minder waarschijnlijk in de Nederlandse institutionele setting.<sup>55</sup>

### **Mogelijkheden voor vervolgonderzoek**

Uit deze notitie komen een aantal mogelijkheden voor vervolgonderzoek.

Een eerste suggestie voor vervolgonderzoek is een econometrische evaluatie van de tweede generatie sleutelprojecten. Tot op heden zijn de tweede generatie sleutelprojecten geëvalueerd op basis van de toegevoegde waarde van de Rijksbijdrage, door tweede generatie sleutelprojecten te vergelijken met enkele stationsprojecten zonder bijdrage van het Rijk. Er is echter geen *ex-post* evaluatie uitgevoerd van de doelmatigheid van deze projecten of de effecten van deze projecten op zich. Gezien de omvang van de investeringen lijkt zo'n evaluatie de moeite waard. We hebben hier een opzet voor uitgewerkt.

Een tweede optie voor vervolgonderzoek is het evalueren van een groot aantal kleinschalige gebiedsontwikkelingen. Hierdoor kan men inzicht krijgen in de baten die zoal optreden in specifieke gebiedsontwikkelingsprojecten. Zo kunnen beleidsmakers betere handvaten krijgen om de waardering af te leiden voor specifieke gebiedsontwikkelingen. Wij hebben in tekstkader 'Een afweging: open ruimte óf vastgoedontwikkeling' methoden uitgewerkt.

Een derde mogelijkheid voor vervolgonderzoek is om een *ex-post* planobjectivering te maken van enkele voltooide integrale projecten. Een dergelijk onderzoek richt zich op de vraag in hoeverre de vooraf gestelde beleidsopgaven zijn bewerkstelligd door

---

<sup>55</sup> In de Nederlandse huursector wordt gebruik gemaakt van een puntensysteem, waar er slechts een zwak verband bestaat tussen de huur en de gemiddelde kwaliteit van een huurwoning (CPB, 2017).



de ruimtelijke condities, vóór en tijdens de uitvoering van een integraal project. Kortom, welke ruimtelijke condities leiden er toe dat sommige beleidsopgaven wél succesvol kunnen worden aangepakt en andere niet? Kunnen we de *'best practices'* kopiëren van een stad naar een andere stad? Dit type vragen kunnen worden beantwoord door experts te raadplegen, zoals planologen en stedenbouwkundigen.

Een vierde mogelijkheid voor vervolgonderzoek is een analyse van uitgevoerde ex-ante MKBA's voor integrale projecten. Een studie van Annema en Koopmans (2014) heeft reeds een analyse gepresenteerd van de behandeling van leefbaarheidseffecten in ruimtelijke projecten. Hierbij kwam naar voren dat leefbaarheidseffecten vaak worden ingepast in MKBA's als PM-post en dat als deze wél worden gemonetariseerd, de onzekerheden onderbelicht blijven. In aanvulling hierop, zou een nieuw onderzoek zich kunnen richten eerder uitgevoerde MKBA's waarin wél inzicht wordt gegeven in de leefbaarheidseffecten. Hieruit kan dan mogelijk worden afgeleid welke type leefbaarheidseffecten kwantitatief vaak van belang zijn binnen integrale projecten.

Een vijfde suggestie is om een MKBA uit te voeren voor een nieuw integraal project. Niet voor alle Nederlandse integrale projecten zoals samengevat in tabel 2.1 is een MKBA opgesteld.

Een laatste optie voor vervolgonderzoek is om modellen te ontwikkelen om te komen tot een waardering voor open ruimten (of vastgoedontwikkeling) in steden. In de literatuur zijn er zogenaamde 'sorting' modellen ontwikkeld (zie bijvoorbeeld Klaiber & Phaneuf, 2010), waarmee door simulaties de effecten van ruimtelijke ingrepen op huizenprijzen en sociaaleconomische composities kunnen worden bepaald. Dergelijke analyses worden uitgevoerd voor één stad tegelijk. Mogelijk kan één van de (al) bestaande modellen worden gebruikt om een analyse uit te voeren.

## 5 Literatuur

Agran, P., D. Winn, C. Anderson, C. Tran en C. Del Valle, 1996, The role of the physical and traffic environment in child pedestrian injuries, *Pediatrics*, vol. 98(6): 1096-1103.

Ahlfeldt, G. en G. Kavetsos, 2014, Form or function?: the effect of new sports stadia on property prices in London, *Journal of the Royal Statistical Society: series A (statistics in society)*, vol. 177(1): 169-190

Ahlfeldt, G. en W. Maennig, 2010, Impact of sports arenas on land values: evidence from Berlin, *The Annals of Regional Science*, vol. 44(2): 205-227.

Ahlfeldt, G. en W. Maennig, 2015, Homevoters vs. leasevoters: A spatial analysis of airport effects, *Journal of Urban Economics*, vol. 87: 85-99.

Ahlfeldt, G., V. Nitsch en N. Wendland, 2016, Ease vs. noise: On the conflicting effects of transportation infrastructure.

Albouy, D. en A. M. Farahani, 2017, Valuing Public Goods More Generally: The Case of Infrastructure.

Anderson, S. en S. West, 2006, Open space, residential property values, and spatial context, *Regional Science and Urban Economics*, vol. 36(6): 773-789.

Andersson, H., L. Jonsson en M. Ögren, 2010, Property prices and exposure to multiple noise sources: Hedonic regression with road and railway noise, *Environmental and resource economics*, vol. 45(1): 73-89.

Annema, J. en M. de Jong, 2010, Waarom de Erasmusbrug een succesverhaal is; Succesfactoren volgens 7 betrokkenen, *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk*, pp. 1-12, Roermond.

Annema, J. en C. Koopmans, 2015, The practice of valuing the environment in cost-benefit analyses in transport and spatial projects, *Journal of Environmental Planning and Management*, vol. 58(9): 1635-1648.

A'Urba Lyon, 2007, *Évaluation des impacts des lignes de tramway T1 et T2*.

A'Urba Lyon, 2013, *Evaluation des impacts de la ligne de tramway T4 - Enquête auprès des habitants*.

- Bajari, P. en M. Kahn, 2005, Estimating housing demand with an application to explaining racial segregation in cities, *Journal of business & economic statistics*, vol. 23(1): 20-33.
- Bakens, J., H. de Groot, P. Mulder en C. Pen, 2014, *Soort zoekt soort: Clustering en sociaal-economische scheidslijnen in Nederland*, Platform31 en Vrije Universiteit Amsterdam.
- Bateman, I., B. Day, I. Lake en A. Lovett, 2001, The effect of road traffic on residential property values: a literature review and hedonic pricing study, *Scottish Executive*, vol. 207.
- Bayer, P., F. Ferreira en R. McMillan, 2007, A unified framework for measuring preferences for schools and neighborhoods, *Journal of political economy*, vol. 115(4): 588-638.
- Bayer, P., N. Keohane en C. Timmins, 2009, Migration and hedonic valuation: The case of air quality, *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 58(1): 1-14.
- Bernasco, W., H. Elffers en G. Bruinsma, 2006, Het waterbedeffect: ruimtelijke neveneffecten van plaatsgebonden maatregelen tegen criminaliteit, *Tijdschrift voor criminologie*, vol. 49(3): 2.
- Bijgaart, I. van den, R. Gerlagh, M. Liski, 2016, A simple formula for the social cost of carbon, *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 77: 75-94.
- Billings, S., S. Leland en D. Swindell, 2011, The effects of the announcement and opening of light rail transit stations on neighborhood crime, *Journal of Urban Affairs*, vol. 33(5): 549-566.
- Blaei, A. de, 2003, The Value of a statistical life in road safety; Stated preference methodologies and empirical estimates for the Netherlands. *Tinbergen Institute Research Series, Vrije Universiteit Amsterdam*.
- Boes, S. en S. Nüesch, 2011, Quasi-experimental evidence on the effect of aircraft noise on apartment rents, *Journal of Urban Economics*, vol. 69(2): 196-204.
- Boes, S., S. Nüesch en S. Stillman, 2013, Aircraft Noise, Health, And Residential Sorting: Evidence From Two Quasi-Experiments, *Health economics*, vol. 22(9): 1037-1051.
- Bokkes, W., 2017, Ongelijkheid in kosten-batenanalyses, *Economisch Statistische Berichten*.

Boucq, E. en F. Papon, 2008, Assessment of the real estate benefits due to accessibility gains brought by a transport project: the impacts of a light rail infrastructure development in the Hauts-de-Seine department, *European Transport*, vol. 40: 51-68.

Bowes, D. en K. Ihlanfeldt, 2001, Identifying the impacts of rail transit stations on residential property values, *Journal of Urban Economics*, vol. 50(1): 1-25.

Brander, L. en M. Koetse, 2011, The value of urban open space: Meta-analyses of contingent valuation and hedonic pricing results, *Journal of environmental management*, vol. 92(10): 2763-2773.

Brandt, S. en W. Maennig, 2011 Road noise exposure and residential property prices: Evidence from Hamburg, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 16(1): 23-30.

Bristow, A., M. Wardman en V. Chintakayala, 2015, International meta-analysis of stated preference studies of transportation noise nuisance, *Transportation*, vol. 42(1): 71-100.

Bruyn, S. de, S. Ahdour, M. Bijleveld, L. de Graaff, A. Schroten en R. Vergeer, 2017, Handboek Milieuprijzen 2016; Methodische onderbouwing van kengetallen gebruikt voor waardering van emissies en milieu-impacts. CE Delft.

Buisman, S.P., 2017, Spatial effects in the ex-ante evaluation of urban underground transportation infrastructure projects, TU Delft: Master Thesis.

Bureau Stedelijke Planning en TU Delft, 2009, Evaluatie sleutelprojecten.

Bureau, B. en M. Glachant, 2011, Distributional effects of public transport policies in the Paris Region, *Transport Policy*, vol. 18(5): 745-754.

Caldera, A. en A. Johansson, 2013, The price responsiveness of housing in OECD countries, *Journal of Housing Economics*, vol. 22(3): 231-249.

Card, D., A. Mas, , en J. Rothstein, 2008, Tipping and the Dynamics of Segregation, *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 123(1): 177-218.

Carpintero, S. en V. Marana, 2009, Improving Mobility in the Madrid Metropolitan Area. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, vol.(120): 427-437.

Carson, R.T., N. Flores en N. Meade, 2001, Contingent valuation: controversies and evidence. *Environmental and resource economics*, vol. 19(2): 173-210.

CCI Bordeaux, 2009, Observatoire des effets du tramway sur l'activité économique, 1999-2008.

Chang, J., S. Han, D. Jung en D. Kim, 2014, Benefits of rerouting railways to tunnels in urban areas: a case study of the Yongsan line in Seoul, *International Journal of Urban Sciences*, vol. 18(3): 404-415.

Chay, K., en M. Greenstone, 2003, The impact of air pollution on infant mortality: evidence from geographic variation in pollution shocks induced by a recession, *The quarterly journal of economics*, vol. 118(3): 1121-1167.

Chay, K., en M. Greenstone, 2005, Does air quality matter? Evidence from the housing market. *Journal of political Economy*, vol. 113(2): 376-424.

CPB, 1997, Kiezen of delen; ICES-maatregelen tegen het licht. Den Haag: Centraal Planbureau.

CPB, 2004, Beoordeling projecten in het kader van de afweging vrije ruimte 2011-2014. CPB Notitie.

CPB en PBL, 2016, *Kansrijk mobiliteitsbeleid*, Den Haag.

Criekingen, M. van, 2006, Welke toekomst voor de Brusselse centrumwijken?. Selectieve migratie vanuit Brusselse wijken gekenmerkt door gentrificatie. *Brussel Studies Het elektronisch wetenschappelijk tijdschrift voor onderzoek over Brussel*.

CROW, 2012, Baten van openbare ruimte - Maatschappelijke kosten-batenanalyse van inrichting en beheer.

Day, B., I. Bateman en I. Lake, 2007, Beyond implicit prices: recovering theoretically consistent and transferable values for noise avoidance from a hedonic property price model. *Environmental and resource economics*, vol. 37(1): 211-232.

Debrezion, G., E. Pels en P. Rietveld, 2007, The impact of railway stations on residential and commercial property value: a meta-analysis. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, vol. 35(2): 161-180.

Debrezion, G., E. Pels en P. Rietveld, 2011, The impact of rail transport on real estate prices: an empirical analysis of the Dutch housing market. *Urban Studies*, vol. 48(5): 997-1015.

Dekkers, J., en J. van der Straaten, 2009, Monetary valuation of aircraft noise: A hedonic analysis around Amsterdam airport. *Ecological Economics*, vol. 68(11): 2850-2858.

- Diamond, P. A. en J. A. Hausman, 1994, Contingent valuation: Is some number better than no number? *The Journal of economic perspectives*, vol. 8(4): 45-64.
- Diaz Orueta, F. en S. S. Fainstein, 2008, The new mega-projects: Genesis and impacts. *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 32(4): 759-767.
- Donders, J., M. Dijk en G. Romijn, 2010, Hervorming van het Nederlandse woonbeleid. CPB.
- Doucet, B. en J. van Weesep, 2011, Waterfronts als flagships in Rotterdam en Glasgow. *Rooilijn*, vol. 44(2): 98-103.
- Edwards, P., I. Roberts, J. Green en S. Lutchmun, 2006, Deaths from injury in children and employment status in family: analysis of trends in class specific death rates. *Bmj*, vol. 333(7559): 119.
- Ernst & Young, 2017, EY's attractiveness survey. Barometer Nederlands vestigingsklimaat 2017, EY.
- Fainstein, S.S., 2008, Mega-projects in New York, London and Amsterdam. *International Journal of Urban and Regional Research*, vol. 32(4): 768-785.
- Flyvbjerg, B., N. Bruzelius en W. Rothengatter, 2003, *Megaprojects and risk: An anatomy of ambition*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Freeman, L., 2005, Displacement or succession? Residential mobility in gentrifying neighborhoods. *Urban Affairs Review*, vol. 40(4): 463-491.
- Freeman, L. en F. Braconi, 2004, Gentrification and displacement New York City in the 1990s. *Journal of the American Planning Association*, vol. 70(1): 39-52.
- Garretsen, H. en G. Marlet, 2017, Amenities and the attraction of Dutch cities. *Regional Studies*, vol. 51(5): 724-736.
- Gemeente Rotterdam, 2016, "Een brug is meer dan een brug" Verkennende studie naar de westelijke stadsbrug. Rotterdam.
- Geurs, K., W. Boon en B. van Wee, 2009, Social impacts of transport: literature review and the state of the practice of transport appraisal in the Netherlands and the United Kingdom. *Transport reviews*, vol. 29(1): 69-90.
- Gibbons, S., 2004, The costs of urban property crime. *The Economic Journal*, vol. 114(499): 441-463.

Goldenbeld, C., M. Blom en S. Houwing, 2016, Zware alcoholovertreders in het verkeer: Omvang van het probleem en kenmerken van de overtreeders. Den Haag: SWOV.

Gómez-Baggethun, E., & Barton, D. (2013). Classifying and valuing ecosystem services for urban planning. *Ecological Economics*, 86, 235-245.

Greenstone, M. en J. Gallagher, 2008, Does hazardous waste matter? Evidence from the housing market and the superfund program. *The Quarterly Journal of Economics*, vol. 123(3): 951-1003.

Groot, C. de, T. Hoop, A. Houkes en D. Sikkel, 2007, De kosten van criminaliteit. Amsterdam: SEO.

Groot, C. de, D. Manting, S. Boschman, H. Ronden, 2008, Verhuiswensen en verhuisgedrag in Nederland: een landsdekkend onderzoek. Planbureau voor de Leefomgeving.

Grube-Cavers, A. en Z. Patterson, 2015, Urban rapid rail transit and gentrification in Canadian urban centres: A survival analysis approach. *Urban Studies*, vol. 52(1): 178-194.

Hansen, T., 1997, The willingness-to-pay for the Royal Theatre in Copenhagen as a public good. *Journal of cultural economics*, vol. 21(1): 1-28.

Hasiak, S. en C. Richer, 2012, Appraising territorial effects of tram-based systems - State of the art. Lille: *Centre d'Etudes Techniques de l'Equipement Nord Picardie*.

Haskel, J. en R. Sadun, 2012, Regulation and UK retailing productivity: evidence from microdata. *Economica*, vol. 79(315): 425-448.

Hass-Klau, C., G. Crampton en R. Benjari, 2004, Economic impact of light rail: The results of 15 urban areas in France, Germany, UK and North America. Environmental and Transport Planning. *Wuppertal: Bergische Universität Wuppertal*.

Heijnsdijk, R., 2015, *The iconic value of infrastructure projects*. Delft: TU Delft.

Henneberry, J., 1998, Transport investment and house prices. *Journal of Property Valuation and Investment*, vol. 16(2): 144-158.

Hilber, C. en W. Vermeulen, 2016, The impact of supply constraints on house prices in England. *Economic Journal*, vol. 126(591): 358-405.

Hilbers, H., J. van Meerkerk, A. Verrips, W. Weijschede- van der Straaten en P. Zwaneveld, 2015, Maatschappelijke kosten en baten prijsbeleid personenauto's . Den Haag: CPB en PBL Achtergronddocument.

Hooimeijer, P., H. Kroo en J. Luttik, 2001, *Kwaliteit in meervoud - Conceptualisering en operationalisering van ruimtelijke kwaliteit voor meervoudig ruimtegebruik*. Gouda: Habiforum.

Hüttenmoser, M., 1995, Children and their living surroundings: Empirical investigations into the significance of living surroundings for the everyday life and development of children. *Children's Environments*, vol. 12(4): 403-413.

Irwin, E. en N. Bockstael, 2001, The problem of identifying land use spillovers: measuring the effects of open space on residential property values. *American journal of agricultural economics*, vol. 83(3): 698-704.

Kahn, M., 2007, Gentrification Trends in New Transit-Oriented Communities: Evidence from 14 Cities That Expanded and Built Rail Transit Systems. *Real Estate Economics*, vol. 35(2): 155-182.

KiM, 2013, De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden.

Kim, C., T. Phipps en L. Anselin, 2003, Measuring the benefits of air quality improvement: a spatial hedonic approach. *Journal of environmental economics and management*, vol. 45(1): 24-39.

Klaiber, H. en D. Phaneuf, 2010, Valuing open space in a residential sorting model of the Twin Cities. *Journal of Environmental Economics and Management*, vol. 60(2): 57-77.

Klok, L., H. ten Broeke, T. van Harmelen, H. Verhagen, H. Kok en S. Zwart, 2010, Ruimtelijke verdeling en mogelijke oorzaken van het hitte-eiland effect. Utrecht: TNO.

Koning, M., R. Saitua Nistal en J. Ebregt, 2006, Woningmarkteffecten van aanpassing fiscale behandeling eigen woning. CPB Document 128, Den Haag.

Korzhenevych, A., N. Dehnen, J. Bröcker, H. Michael, H. Meier, G. Gibson et al., 2014, Update of the Handbook on External Costs of Transport. European Commission.

Koster, H., J. van Ommeren en P. Rietveld, 2014, Historic amenities, income and sorting of households. *Journal of Economic Geography*, vol. 16(1): 203-236.



Kuo, F., W. Sullivan, R. Coley en L. Brunson, 1998, Fertile Ground for Community: Inner-City Neighborhood Common Spaces, *American Journal of Community Psychology*, vol. 26(6): 823-851.

LeSar, 2017, Park 101 Phase 3 Study. Los Angeles.

Levinson, A., 2012, Valuing public goods using happiness data: The case of air quality. *Journal of Public Economics*, vol. 96(9): 869-880.

Levkovich, O., J. Rouwendal en R. van Marwijk, 2016, The effects of highway development on housing prices, *Transportation*, vol. 43(2): 379-405.

Luechinger, S., 2009, Valuing air quality using the life satisfaction approach, *The Economic Journal*, vol. 119(536): 482-515.

Luttik, J., 2000, The value of trees, water and open space as reflected by house prices in the Netherlands. *Landscape and urban planning*, vol. 48(3): 161-167.

Maarseveen, R. van en G. Romijn, 2015, De ruimtelijk-economische effecten van transportinfrastructuur: een overzicht van de empirie. Den Haag: Centraal Plan Bureau, CPB Achtergronddocument.

Maarseveen, R. van, T. van der Pol, J. de Vries en P. Zwaneveld, 2016, Literatuurstudie 'Effectiviteit van place-based beleid'. Den Haag: Centraal Planbureau.

Maibach, M., C. Schreyer, D. Sutter, H. van Essen, B. Boon, R. Smokers, R., et al., 2008, *Handbook on estimation of external costs in the transport sector*. CE Delft.

Malone, K., 2007, The bubble-wrap generation: children growing up in walled gardens. *Environmental Education Research*, vol. 13(4): 513-527.

Margies, N., 2015, Restructuring Madrid's riverfront: Mega-projects and the crux of producing just one outcome. RC21 International conference on "The Ideal City: between myth and reality."

Marlet, G. en C. van Woerkens, 2004, *Atlas voor Gemeenten*. Stichting Atlas voor gemeenten.

Marlet, G., en C. van Woerkens, 2007, *Op weg naar Early Warning. Omvang, oorzaak en ontwikkeling van problemen in de wijk*. Utrecht: Stichting Atlas voor gemeenten.

MEEDDAT en SESP, 2008, Politique de transports collectifs urbains de province: analyse des 15 réseaux équipés d'un transport collectif en site propre guidé sur la période 1995-2005.

Mejia-Dorantes, L. en K. Lucas, 2014, Public transport investment and local regeneration: A comparison of London' s Jubilee Line Extension and the Madrid Metrosur. *Transport Policy*, vol. 35: 241-252.

Michielsen, T., S. Groot en R. van Maarseveen, 2017, *Prijselasticiteit van het woningaanbod*. CPB Notitie, Den Haag.

Mindell, J. S. en S. Karlsen, 2012, Community severance and health: what do we actually know? *Journal of Urban Health*, vol. 89(2): 232-246.

MinlenM, 2017, Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse 2017. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Ministerie van VROM, 2003, *Nieuwe Sleutelprojecten in aantocht; voortgangsrapportage december 2003*. Den Haag: SDU Uitgeverij.

Ministerie van VROM, 2006, *Nieuwe Sleutelprojecten op stoom, voortgangsrapportage maart 2006*. Den Haag: SDU Uitgeverij.

Monzon, A., L. A. Vega en A. M. Pardeiro, 2005, Assessment of the effects of improving the Madrid inner ring road to a more balanced and sustainable metropolitan mobility. Association for European Transport and contributors.

Moolenaar, D., 2009, Modelling criminal justice system costs by offence. *European Journal on Criminal Policy and Research*, vol. 15(4): 309.

Morancho, A., 2003, A hedonic valuation of urban green areas. *Landscape and urban planning*, vol. 66(1): 35-41.

Mouter, N., 2012, *Voordelen en nadelen van de Maatschappelijke Kosten-en Baten analyse nader uitgewerkt*. Amsterdam: Stichting Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk (CVS).

Mouter, N. en S. van Cranenburgh, 2016, *De iconische waarde van de Erasmusbrug*. TU Delft.

Nielsen, T. en K. Hansen, 2007, Do green areas affect health? Results from a Danish survey on the use of green areas and health indicators. *Health & place*, vol. 13(4): 839-850.

Offner, J., 1993, Les << effets structurants >> du transport: mythe politique, mystification scientifique. *L'Espace géographique*, vol. 3: 233-242.

Offner, J., 1998, Le tramway Saint-Denis-Bobigny entre enjeux et usages la décision à l'épreuve du territoire. *Les Annales de la Recherche Urbaine*, vol. 80-81: 137-144.

Olesen, M., 2014, Framing light rail projects - Case studies from Bergen, Angers and Bern. *Case Studies on Transport Policy*, vol. 2, 10-19.

Ossokina, I., 2010, Geographical range of amenity benefits: hedonic price analysis for railway stations. CPB Discussion Paper.

Ossokina, I. en C. Teulings, 2017, Vastgoedmarkt, leegstand en transformaties in Nederlandse winkelgebieden. CPB Discussion Paper.

Ossokina, I. en G. Verweij, 2015 Urban traffic externalities: Quasi-experimental evidence from housing prices. *Regional Science and Urban Economics*, vol. 55: 1-13.

Ossokina, I., X. Ji, H. de Groot en C. Teulings, 2014, *Agglomeratie, transportinfrastructuur en welvaart*. CPB Policy Brief, 10.

Pataki, D., M. Carreiro, J. Cherrier, N. Grulke, et al., 2011, Coupling biogeochemical cycles in urban environments: ecosystem services, green solutions, and misconceptions. *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 9(1): 27-36.

Polloni, S., 2017, Traffic Calming and Neighborhood Livability: Evidence from Housing Prices in Portland.

Prasser, S., 2007, Overcoming the 'White Elephant' Syndrome in Big and Iconic Projects in the Public and Private Sectors. In *Improving Implementation. Organisational Change and Project Management*, 47-67.

Priemus, H. en R. Konings, 2001. Light rail in urban regions: What Dutch policymakers could learn from experiences in France, Germany and Japan. *Journal of Transport Geography*, vol. 9(3): 187-198.

Putnam, R., 2007, E pluribus unum: Diversity and community in the twenty-first century the 2006. *Johan Skytte Prize Lecture. Scandinavian political studies*, vol. 30(2): 137-174.

RIGO, 2016, *Leefbaarheidseffecten van Feyenoord City voor Rotterdam-Zuid*.

Ritsema van Eck, J., H. van Amsterdam en J. van der Schuit, 2009, *Ruimtelijke ontwikkelingen in het stedelijk gebied. Dynamiek Stedelijke Milieus 2000-2006*. Den Haag/Bilthoven: Planbureau voor de Leefomgeving.

Roberts, I., R. Marshall en T. Lee-Joe, 1995, The urban traffic environment and the risk of child pedestrian injury: a case-crossover approach, *Epidemiology*, vol. 6(2): 169-171.

Romijn, G. en G. Renes, G., 2013, *Plannen voor de stad. Een multidisciplinaire verkenning van de effecten van verstedelijkingsprojecten op het functioneren van een stad*, Den Haag: Centraal Planbureau/Planbureau voor de Leefomgeving.

Rouwendaal, J. en J. van der Straaten, 2008, *The Costs and Benefits of Providing Open Space in Cities*. TI Discussion paper; No. TI 2008-01-07.

Salet, W., 2008, Rethinking urban projects: Experiences in Europe. *Urban Studies*, vol. 45(11): 2343-2363.

Schroten, A., H.P. Essen, S.J. Aarnink, E.T. Verhoef en J.S. Knockaert, 2014, Externe en infrastructuurkosten van verkeer: een overzicht voor Nederland in 2010. CE Delft.

Schuetz, J., 2015, Do rail transit stations encourage neighbourhood retail activity? *Urban Studies*, vol. 52(14), 2699-2723.

SEO, 2010, Kosten-batenanalyses voor BZK. Amsterdam: SEO.

Short, J. en L. Pinet-Peralta, 2010, No accident: Traffic and pedestrians in the modern city, *Mobilities*, vol. 5(1): 41-59.

Sklair, L., 2006, Iconic architecture and capitalist globalization. *City*, vol. 10(1): 21-47.

Smith, V. en J. Huang, 1995, Can markets value air quality? A meta-analysis of hedonic property value models. *Journal of political economy*, vol. 103(1): 209-227.

Song, Y., G. Gee, Y. Fan en D. Takeuchi, 2007, Do physical neighborhood characteristics matter in predicting traffic stress and health outcomes? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, vol. 10(2): 164-176.

Spaans, M., J. J. Trip en R. van der Wouden, 2013, Evaluating the impact of national government involvement in local redevelopment projects in the Netherlands, *Cities*, vol. 31: 29-36.

Stolwijk, H., 2004, *Kunnen natuur- en landschapwaarden zinvol in euro's worden uitgedrukt?* Den Haag: CPB Memorandum.

Teulings, C., I. Ossokina en H. de Groot, 2014, Welfare benefits of agglomeration and worker heterogeneity. Centraal Planbureau, Den Haag: CPB Discussion Paper 289.

Theebe, M., 2004, Planes, trains, and automobiles: the impact of traffic noise on house prices. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, vol. 28(2-3): 209-234.

Thijs, M., 2012, Externaliteiten van landmarks op woningwaardes, Delft: TU Delft.

Thomopoulos, N., S. Grant-Muller en M. Tight, 2009, Incorporating equity considerations in transport infrastructure evaluation: Current practice and a proposed methodology. *Evaluation and program planning*, vol. 32(4): 351-359.

Tiebout, C. M., 1956, A pure theory of local expenditures. *Journal of political economy*, vol. 64(5): 416-424.

Tijm, J., R. van Maarseveen, T. Michielsen en P. Zwaneveld, 2018, *How large are road traffic externalities in the city? The highway tunneling in Maastricht, The Netherlands*. Den Haag: CPB Discussion Paper.

Tol, R., 2009, The economic effects of climate change. *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 23(2): 29-51.

Tratalos, J., R. Fuller, P. Warren, R. Davies en K. Gaston, 2007, Urban form, biodiversity potential and ecosystem services. *Landscape and urban planning*, vol. 83(4): 308-317.

Troy, A. en J. Grove, 2008, Property values, parks, and crime: A hedonic analysis in Baltimore, MD. *Landscape and urban planning*, vol 87(3), 233-245.

Tyrväinen, L. en A. Miettinen, 2000, Property prices and urban forest amenities. *Journal of environmental economics and management*, vol. 39(2): 205-223.

Ubbels, B., 2017, Hoe kunnen de baten van de openbare ruimte beter bepaald worden? Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk, pp. 1-14, Gent: Gemeente Amsterdam.

Verheul, W.J., 2012, *Stedelijke iconen: het ontstaan van beeldbepalende projecten tussen betoog en beton*. Den Haag: Boom Uitgevers.

Verstraten, P., G. Verweij en P. Zwaneveld, 2017, Wat is de reikwijdte van agglomeratievoordelen? Stadsranden als aantrekkelijke locatie voor bedrijfsvestiging. CPB Discussion Paper 342.

Völker, B., H. Flap en S. Lindenberg, 2006, When are neighbourhoods communities? Community in Dutch neighbourhoods, *European Sociological Review*, vol. 23(1): 99-114.

Vreke, J., I. Salverda en F. Langers, 2010, *Niet bij rood alleen: Buurtgroen en sociale cohesie*. Wageningen: Alterra.

Welsch, H., 2006, Environment and happiness: Valuation of air pollution using life satisfaction data. *Ecological economics*, vol. 58(4): 801-813.

Wever, E. en F. Rosenberg, 2012, *Omgevingskwaliteit bij MIRT-projecten; Overzicht van methoden voor het meten en waarderen van welvaartseffecten in MKBA's*. RIGO.

Wever, E., T. Luijkx en R. Schulenberg, 2011, Leefbaarheidseffecten van binnenstedelijke gebiedsontwikkelingen in geld uitdrukken? Het kan! RIGO.

Wever, E., R. Schulenberg en T. Luijkx, 2011, September, Leefbaarheidseffecten van binnenstedelijke gebiedsontwikkelingen in geld uitdrukken? Het kan! *buildingbusiness*, pag. 54-57.

Wijnen, W., P. Wesemann, A. de Blaeij, 2009, Valuation of road safety effects in cost-benefit analysis. *Evaluation and Program Planning*, vol. 32(4): 326-331.

Wolf, K., 2005, Business district streetscapes, trees, and consumer response, *Journal of Forestry*, vol. 103(8): 396-400.

World Health Organization, 2000, *The world health report 2000: health systems: improving performance*, WHO.

Yavuz, N. en E. Welch, E., 2010, Addressing fear of crime in public space: Gender differences in reaction to safety measures in train transit. *Urban studies*, vol. 47(12): 2491-2515.

Zwaneveld, P., G. Romijn en G. Renes, 2009, *Maatschappelijke kosten en baten van verstedelijkingsvarianten en openbaarvervoerprojecten in Almere*. Den Haag: CPB en PBL.

## Appendix

In de komende paragrafen volgt een overzicht van twee integrale projecten (de Erasmusbrug en trams in Franse steden). Deze zijn aanvullend op de beschreven projecten in hoofdstuk 2.

### Erasmusbrug

In 1996 is de Erasmusbrug in Rotterdam voltooid. De brug verbindt het centrum met de Kop van Zuid, en was het uithangbord van de bredere gebiedsverbetering in Kop van Zuid in het kader van het eerste generatie sleutelproject. De brug biedt ruimte aan een vierbaans autoweg, fiets- en wandelpaden en een trambaan en heeft een opvallend asymmetrisch ontwerp. Het wegdek hangt aan 32 tuien die bevestigd zijn aan een 139 meter hoge geknikte pyloon. De meerkosten van het iconische design waren zo'n 18 mln euro ten opzichte van een meer ingetogen ontwerp (Heijnsdijk, 2015). Twee derde van deze meerkosten zijn gefinancierd uit het Fonds Economische Structuurversterking (Verheul, 2012).

De symbolische betekenis van de brug als verbinding tussen noord en zuid vormde een belangrijk beleidsdoel naast het faciliteren van verkeersstromen (Annema & de Jong, 2010; Thijs, 2012). De gemeente wilde met de brug ook een signaal afgeven dat de Kop van Zuid een veilige plek voor investeringen was, en hoopte dat de brug een katalyserende werking voor de ontwikkeling van het zuidelijke stadsdeel zou hebben (Doucet & van Weesep, 2011; Verheul, 2012).

De Erasmusbrug wordt over het algemeen als een succes gezien, vooral vanwege haar uitstraling op de hele stad. De brug is uitgegroeid tot symbool van de stad, is het decor van grote evenementen, heeft aantrekkingskracht op toeristen en wordt in een aantal logo's gebruikt (Annema & de Jong, 2010). De lokale effecten voor de Kop van Zuid lijken beperkter. De ontwikkeling van het gebied verliep relatief traag (Annema & de Jong, 2010), de Maasoever heeft nog niet kunnen opklimmen tot een vestigingslocatie met internationale allure (Doucet & van Weesep, 2011) en de aansluiting met de meer achtergestelde gebieden ten zuiden van de Maasoever blijft een aandachtspunt.

De uitstralingswaarde van de Erasmusbrug- ook wel de iconische waarde genoemd- is met behulp van enquêtes berekend door Heijnsdijk (2015). Respondenten werden gevraagd naar hun (ex post) betalingsbereidheid van de Erasmusbrug in twee scenario's. In het relevante scenario werden respondenten gevraagd om hun betalingsbereidheid te geven voor de Erasmusbrug ten opzichte van een 'neutrale'

brug die alleen dient ter vervoersfunctie.<sup>56</sup> Door de gemiddelde betalingsbereidheid van respondenten buiten Rotterdam te generaliseren voor heel Nederland blijkt uit de resultaten dat de iconische waarde van de Erasmusbrug tussen de 67 en 95 miljoen euro ligt.

Zoals de auteur zelf al (deels) toegeeft, kunnen er enkele kanttekeningen worden geplaatst bij de hoogte van deze schatting. Allereerst, Heijnsdijk leidt de betalingsbereidheid af door respondenten de optie te geven dat zij hun waardering in euro's kunnen betalen aan een eenmalig betaalvehikel. Uit diverse studies (bijvoorbeeld Mitchel en Carson, 1989) blijkt dat als men hun waardering zou moeten geven via een belastingvehikel dat de betalingsbereidheid substantieel afneemt. Daarnaast maken de respondenten geen keuzes met hun eigen geld, maar met hypothetisch geld. Hierdoor zijn respondenten eerder geneigd om te beweren dat zij een hogere betalingsbereidheid hebben. Bovendien zou het vanuit het beleidsoogpunt van de Rijksoverheid interessanter zijn als een studie naar de waarde van iconische objecten, in één keer meerdere projecten tegelijkertijd evalueert. Het is waarschijnlijk dat respondenten in dat geval een iets lagere betalingsbereidheid zouden hebben dan in de situatie als voor elk project apart de betalingsbereidheid wordt bepaald.

Met de bovenstaande kanttekeningen in het achterhoofd is de schatting van 67 tot 95 miljoen euro een forse schatting van de iconische waarde van de Erasmusbrug. Door rekening te houden met enkele van deze kanttekeningen laten Mouter en Van Cranenburgh (2016) in een vervolgonderzoek zien dat met name het betaalvehikel een substantieel verschil maakt in de betalingsbereidheid van respondenten. Als de Erasmusbrug zou worden gewaardeerd met een eenmalige belastingverhoging komt de geaggregeerde betalingsbereidheid uit op 26,7 miljoen euro en bij een vrijwillige bijdrage op 17,3 miljoen euro. Volgens de auteurs toont dit de 'consequentialiteit' aan van deze betalingsvehikels – respondenten hebben daadwerkelijk het gevoel dat hun keuze van invloed is op de keuzes van de overheid en de eigen portemonnee.

Met enkele additionele toepassingen kan worden gesteld dat toekomstige studies een goede benadering van de betalingsbereidheid voor iconische objecten kunnen maken met behulp van enquêtes. De consequentialiteit zou vooral toenemen indien dergelijke studies toekomstige projecten zouden evalueren, waarbij tegelijkertijd de betalingsbereidheid voor meerdere aparte projecten wordt afgeleid.

Op dit moment voert de gemeente Rotterdam een verkenning uit naar een nieuwe stadsbrug, omdat de bestaande bruggen waaronder de Erasmusbrug niet voldoende capaciteit bieden (Gemeente Rotterdam, 2016). Dit suggereert dat de reistijdskosten van de Erasmusbrug het project al maatschappelijk rendabel kunnen hebben

---

<sup>56</sup> Het minder relevante tweede scenario bood de mogelijkheid om de betalingsbereidheid ten opzichte van het alternatief van géén brug aan te tonen. In het licht van de term 'iconische waarde' van een object geeft Heijnsdijk dan ook aan dat het eerste scenario relevanter is.



gemaakt (er is blijkbaar voldoende verkeersvraag). Een mogelijkheid om dit te onderzoeken is om een contrafeitelijk infrastructuurnetwerk zonder de Erasmusbrug door te rekenen met een verkeersmodel voor de stad Rotterdam.

## Trams in Franse steden

Frankrijk heeft vanaf de jaren 80 ingezet op de tram als een prominent onderdeel van de stedelijke infrastructuur (Olesen, 2014). Net als in andere westerse landen werd de auto in de decennia na de Tweede Wereldoorlog met afstand de belangrijkste vervoersmodus: het autobezit nam toe en bestaande trams werden uit bedrijf genomen (Hass-Klau et al., 2004). De oliecrisis in de jaren 70 en de toegenomen aandacht voor milieuproblemen bracht een hernieuwde interesse in openbaar vervoer teweeg.<sup>57</sup>

De landelijke overheid moedigde middelgrote steden in de jaren 80 aan om in tramnetwerken te investeren en leverde daar ook financiële bijdrages voor (Hass-Klau et al., 2004). In 1982 kregen regio's het recht om een lokale loonbelasting van maximaal 2% te heffen om openbaar vervoer te financieren (Priemus & Konings, 2001). In 1996 werden steden met meer dan 100,000 inwoners verplicht om een stedelijk mobiliteitsplan (Plan de Déplacements Urbains, PDU) op te stellen, met aandacht voor minder autogebruik en inpassing van ov in de openbare ruimte (Olesen, 2014).

Naast milieuwinst speelden effecten op de stedelijke structuur een grote rol in de politieke motivatie voor de tramnetwerken (Offner, 1993; Offner, 1998). Voor stadsplanners maakt de aanleg van een tramnetwerk vaak deel uit van een bredere herinrichting van de publieke ruimte (Olesen, 2014). De aanleg van traminfrastructuur gaat gepaard met minder rijstroken voor auto's, meer groen en een betere toegankelijkheid voor voetgangers en fietsers.<sup>58</sup> Om historische stadsgezichten te behouden, wordt de bovenleiding op sommige plaatsen vervangen door stroomvoorziening via een derde rail.

De steden Nantes (1985) en Grenoble (1987) waren de eersten die een nieuw tramsysteem aanlegden. In 2016 hebben inmiddels 29 steden een tramsysteem.<sup>59</sup> Figuur A1 laat zien hoe het tramnetwerk tussen 1990 en 2012 vertienvoudigd is.

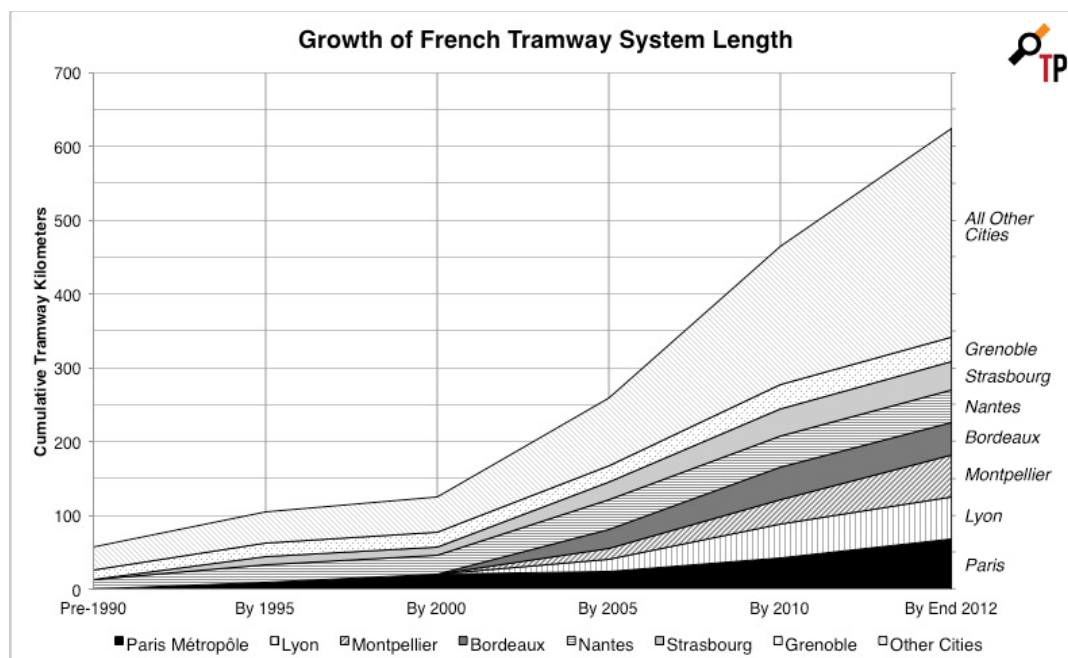
---

<sup>57</sup> Steden willen weer terug naar de tram, *Trouw* 12 februari 2008, benaderd 2 mei 2017.

<sup>58</sup> Tramway in Reims als Vorbild für eine Campusbahn in Aachen? *Aachener Nachrichten*, 1 oktober 2010, benaderd 2 mei 2017.

<sup>59</sup> Commitment to tramways makes France a world model for new urban rail, *The Transport Politic*, 24 juni 2012, benaderd 1 mei 2017.

**Figuur A1 Ontwikkeling tramnetwerk (gemeten in kilometers trambaan) in Franse steden, 1990-2012**



Bron: Commitment to tramways makes France a world model for new urban rail, The Transport Politic, 24 juni 2012.

Volgens een ex-post analyse van tramnetwerken in vijftien Franse steden maakten reistijd- en betrouwbaarheidswinst het grootste deel van de bruto baten van de projecten uit met 500 mln euro per jaar (MEEDDAT/SESP, 2008), zie tabel A1. De milieu- (12 mln) en geluidswinst (5 mln) was relatief klein. Het effect op stedelijke ontwikkeling, de verbeterde toegang tot transport voor minder mobiele personen en herverdelingseffecten zijn niet gekwantificeerd.<sup>60</sup>

<sup>60</sup> In het nulalternatief (geen aanbodstijging mobiliteit) gaat men uit van nul procent groei in mobiliteitsvraag. Daarnaast wordt uitgegaan van een vaste jaarlijkse stijging in exploitatiekosten.

**Tabel A1      Netto contante waarde bruto baten tramnetwerken in vijftien Franse steden, mln euro per jaar**

Recettes		140
Netto surplus tramreizigers (reistijd- en betrouwbaarheidswinst)	500 (390 reistijd, 110 betrouwbaarheid)	
Congestievermindering		40
Veiligheid		9
Lokale luchtverontreiniging		10
CO2 emissies		3
Geluidsoverlast		5
Kostenbesparing asfalt		5
Extra uitstoot door meer busverkeer		-1
Totaal		711

Bron: (MEEDDAT/SESP, 2008). De investeringskosten ten opzichte van het referentieproject bedroegen 5,8 miljard. In de ex-post MKBA is daar 15% vanaf getrokken, het deel dat volgens de opstellers bestond uit planologische uitgaven. De geannuitiseerde totale kosten zijn 560 mln per jaar, of 604 mln inclusief de planologische investeringen.

Ex-post evaluaties<sup>61</sup> van de traminvesteringen benadrukken consistent dat economische en sociale effecten erg moeilijk te bepalen zijn. De meesten laten de ontwikkeling van indicatoren als het aantal ondernemingen of huizenprijzen voor en na de aanleg van de tram zien, maar het is niet vast te stellen in hoeverre deze ontwikkelingen zonder het tramnetwerk hadden plaatsgevonden. Voorbeelden hiervan zijn veranderingen in het retaillandschap, de toegenomen verstedelijking en de economische crisis in deze periode (Hasiak & Richer, 2012).

Hasiak en Richer (2012) geven een aantal voorbeelden van veranderingen na de introductie van trams in Franse steden. Ook hierbij staat het niet vast of de veranderingen ook veroorzaakt zijn door de trams. In Straatsburg bleek bij 29% van de gebouwen langs de tramroutes de buitenkant aangepast, bijvoorbeeld door veranderingen in de gevel of de functie van het gebouw – vooral in het stadscentrum. De effecten van de trams op stedelijke ontwikkeling treden waarschijnlijk vooral op middellange termijn op (Hasiak & Richer, 2012). Sommige geïnterviewde experts in Orleans zeggen dat de trams bouwprojecten die al op de rol stonden, mogelijk versneld hebben. Inwoners van Lyon geven aan in een enquête dat de lijn T4 de leefbaarheid en het imago van de omliggende buurt heeft verbeterd (A'Urba Lyon, 2013).

Hasiak en Richer (2012) kunnen geen duidelijk effect van de trams op bedrijvigheid ontwaren, al speculeren ze dat de trams een aantal trends versneld hebben, zoals een verschuiving van detailhandel naar diensten in het straatbeeld en de toenemende aantrekkelijkheid van stadscentra ten opzichte van buitenwijken. Ondernemers in Bordeaux waren gematigd positief over de effecten van de tram op hun zaak (CCI Bordeaux, 2009). Interviews met deskundigen en marktonderzoeken suggereren dat de tram één van de factoren is bij de locatiekeuze van bedrijven, maar meestal niet doorslaggevend.

<sup>61</sup> In Frankrijk zijn deze verplicht volgens de transportwet LOTI (Loi d'Orientation des Transports Intérieurs)

Makelaars in Bordeaux en Lyon noemen de bereikbaarheidsvoordelen van trams bij potentiële huizenkopers, maar het effect op koopbeslissingen is onduidelijk (Hasiak & Richer, 2012). In Bordeaux zijn er tussen 1998 en 2001 fors meer woningen gebouwd rond het traject van de tram; ook hier is de causaliteit ongewis. Met betrekking tot huren stelt het officiële evaluatierapport van de lijnen T1 en T2 in Lyon dat die volledig door de kenmerken van de woning zelf bepaald lijken te worden, en dat er geen aanwijzingen zijn dat de tram het type bebouwing en de huurhoogtes heeft beïnvloed (A'Urba Lyon, 2007).<sup>62</sup>

Stadsbesturen zijn doorgaans positief over de ruimtelijke effecten van de tramlijnen.<sup>63</sup> Er is ook bij burgers waardering voor bijvoorbeeld het ontwerp van de trams. Het is niet uit te sluiten dat het effect van de tramlijnen en bijbehorende maatregelen op het aanzien en de leefbaarheid van de steden economisch significant is, maar we vinden daar geen harde aanwijzingen voor.

---

<sup>62</sup> Boucq en Papon (2008) voeren een hedonische analyse uit op de effecten van tramlijn T2 in het Hauts-de-Seine departement Parijs op huizenprijzen, en zijn daarmee beter in staat om rekening te houden met autonome ontwikkelingen in huizenprijzen in het departement dan evaluaties die zich beperken tot een voor-na vergelijking van gemiddelde huizenprijzen langs het traject. Ze vinden een bescheiden positief effect. Het is nog steeds niet zeker of deze studie het causale effect van de T2 meet - de methodiek corrigeert niet voor ontwikkelingen in het ov-netwerk in naburige departementen, waardoor de resultaten vertekend kunnen worden als daar belangrijke wijzigingen hebben opgetreden. Bovendien bestaat de mogelijkheid dat het traject door buurten loopt die ook zonder de tram veelbelovend waren, maar dit laatste probleem is inherent aan alle transportevaluaties.

<sup>63</sup> Vive le tram, Spiegel Online, 14 december 2006, benaderd 2 mei 2017.

**Tabel A2 Tabel waardering van ruimtelijk-economische-en leefbaarheidseffecten – gedetailleerd**

Wat is de waardering uit de literatuur voor leefbaarheidseffecten?				
Type effect	Bijzonderheden/afhankelijk van	Waardering wetenschappelijke literatuur	Huidige waardering in MKBA	Discrepanctie waardering
Geluidsoverlast	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bron van geluidsoverlast</li> <li>Hoogte van referentieniveau hangt (positief) samen met waardering afname geluidsoverlast</li> <li>Bij hogere geluidsniveaus treden gezondheidseffecten op</li> <li>'s Nachts wordt geluidsoverlast erger ervaren</li> </ul>	<p>0,2-0,5%/dB bij intermediate geluidsniveaus (40-70dB)</p> <p>&gt;0,5%-0,8%/dB bij ontstijging 70 dB</p>	<p>Convexe relaties geluidsoverlast</p> <p>Zie tabel 3.2</p> <p>Bonus van 5dB voor spoorvervoer omdat dit type geluid als minder hinderlijk wordt ervaren</p> <p>Gebruik Lden als maat van geluidsoverlast – 's avonds en 's nachts respectievelijk een opslag van 5 dB voor geluid.</p>	<p>Mogelijk bij intermediate geluidsniveaus kleine discrepantie.</p> <p>Plus indien hogere huizenprijzen ook hogere impliciete waardering pp.</p>
Luchtkwaliteit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maatstaf van luchtvervuiling</li> <li>Gebruik hedonische prijsmethode of Life-Satisfaction Approach</li> </ul>	<p>Perspectief huishouden: concentraties</p> <p>Fijnstof: 150-180€/µgm<sup>3</sup></p> <p>Zwavel dioxide: 217-319€/µgm<sup>3</sup></p> <p>Stikstofdioxide: ?</p>	<p>Per kilo uitstoot beprijzing –</p> <p>NO<sub>x</sub>: 10,6 per kg</p> <p>SO<sub>2</sub>: 15,2 per kg</p> <p>PM<sub>10</sub>: 223,6 per kg (grootstedelijk)</p> <p>PM<sub>2,5</sub>: 559,1 per kg (grootstedelijk)</p> <p>Onderscheid grootstedelijk gebied/stedelijk gebied/ ruraal gebied van primair belang</p>	<p>Nee.</p> <p>De effecten van emissies op de concentraties in stedelijk gebied kunnen in kaart worden gebracht met modellen</p>
Verkeersveiligheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kans op ongelukken het grootst bij hoge dichtheid verkeer en mogelijkheid tot parkeren,</li> <li>Raakt kinderen uit lagere sociaaleconomische klassen disproportioneel</li> </ul>	<p>1,5 miljoen € tot 5 miljoen € per dodelijk slachtoffer</p>	<p>Fatale slachtoffers VOSL methode: 2,8 miljoen (+/-0,4)</p> <p>Kwantificatie verkeersongelukken</p> <p>Medische kosten, afhandelingskosten (politie, justitie verzekeraars), materiele kosten, kosten van productieverlies, immateriële kosten (op naasten en familie)</p>	<p>Nee</p> <p>Buitenlandse studies niet leidend voor Nederlandse situatie</p>
Sociale veiligheid	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relocatie van criminaliteit afhankelijk van: aanwezigheid parkeergelegenheden, voldoende verlichting van en rondom station, schone omgeving, camera's of politie-eenheden</li> <li>Visuele criminaliteit heeft grootste negatieve effecten op gevoel van veiligheid.</li> <li>Hangt samen met wel/niet gentrificatie effecten</li> </ul>	<p>Per 1/10<sup>de</sup> standaarddeviatie criminaliteit: +/- 1% verandering in huizenprijzen</p> <p>Indicatie dat waarschijnlijk tot relocatie van criminaliteit het grootst is (waterbede effecten).</p>	<p>Vaak als PM-post.</p> <p>IN het SEO rapport (kosten-batenanalyses voor BZK) worden wel kengetallen gepresenteerd uitgesplitst per delict en type kosten.</p>	<p>Nee</p>

<i>Kwaliteit van publieke ruimte</i>				
Vastgoedontwikkeling vrijgekomen ruimte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prevalente aanwezigheid van commercieel of residentieel vastgoed in nabijheid van het station voordat het project wordt uitgevoerd.</li> <li>• Walk en ride stations aantrekkelijker voor consumenten dan park en ride stations. De (hogere) premie in vastgoedprijzen is hier direct aan verbonden.</li> </ul>	<p>Premie van 0 tot 16,4% in commercieel vastgoed binnen 400 meter van station. Daarbuiten afnemende premie in residentieel vastgoed.</p> <p>Waterbedeefecten van werkgelegenheid.</p>	<p>Gebruik van de residuele grondwaarde methode. De residuele grondwaarde is de waarde die resteert wanneer de relevante kosten (zoals stichting) worden afgetrokken van de verkoopwaarde van een woning.</p>	Niet van toepassing.
Parken en open ruimte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afnemende meeropbrengsten voor waardering open gebieden</li> <li>• Hogere waardering parken en open gebieden indien het kan worden gebruikt voor recreatie</li> <li>• Waardering huishoudens voor verschillende typen open ruimtes hangt af van sociaaleconomische en demografische factoren</li> <li>• Prevalentie van criminaliteit van invloed op waardering</li> </ul>	<p>Binnen 500 meter afstand van open ruimte, stijging huizenprijzen met 2-5%. Uitzicht op open ruimte verdere positieve waardering (tot aan 5%).</p> <p>Aanwezigheid van hoge prevalentie aan criminaliteit leidt tot negatieve waardering parken (-2% bij uitzicht op park)</p>	<p>Alleen kengetallen beschikbaar van kosten van open ruimten.</p> <p>Kosten bestaan uit: verlies van natuurlijke leefomgeving (leefgebied van bepaalde soorten flora en fauna verdwijnt), versnippering van landschap (doornsnijdingseffecten), vermindering kwaliteit van leefomgeving (belevingswaarde)</p> <p>Herstelkosten per m<sup>2</sup> infrastructuur (€28). Ecosystemeel herstel : €0,76 per m<sup>2</sup>.</p>	Niet van toepassing. Alleen kosten bekend in huidige MKBA, geen baten
Iconische waarde	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iconen ontstaan vanuit een verankerde vernieuwing: een 'inside-out' uitstraling met verwijzing naar de lokale identiteit.</li> <li>• Mogelijkheid tot parkeren bovengronds rondom station heeft negatieve invloed</li> <li>• Betalingsvehikel van iconische projecten doorgaans het belastingsysteem; dit drukt wtp substantieel</li> </ul>	<p>Stijging huizenprijzen 0-15% binnen 500 meter afstand</p> <p>Baten voor rest van samenleving mogelijk positief</p>	Geen kengetallen beschikbaar	Niet van toepassing.
Sociale herverdeling	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gentrificatie-effecten mede reflectie van dynamiek in andere factoren zoals criminaliteit en negatieve externaliteiten (gevoel van veiligheid).</li> <li>• Hogere kans op gentrificatie indien er sprake is van een walk-en-ride station, en er geen beschikbare parkeerplaatsen zijn voor autovervoer.</li> </ul>	<p>Huishoudens in vrije huursector kunnen er op achteruitgaan als hun waardering voor het integraal ontwikkelde gebied hun onvoldoende compenseert voor de hogere huurprijs.</p>	Geen kengetallen beschikbaar	Nee Sociale effecten zijn tot heden niet gemonetariseerd.





Dit is een uitgave van:

Centraal Planbureau  
Bezuidenhoutseweg 30  
Postbus 80510 | 2508 GM Den Haag  
T (088) 984 60 00

[info@cpb.nl](mailto:info@cpb.nl) | [www.cpb.nl](http://www.cpb.nl)

Mei 2018