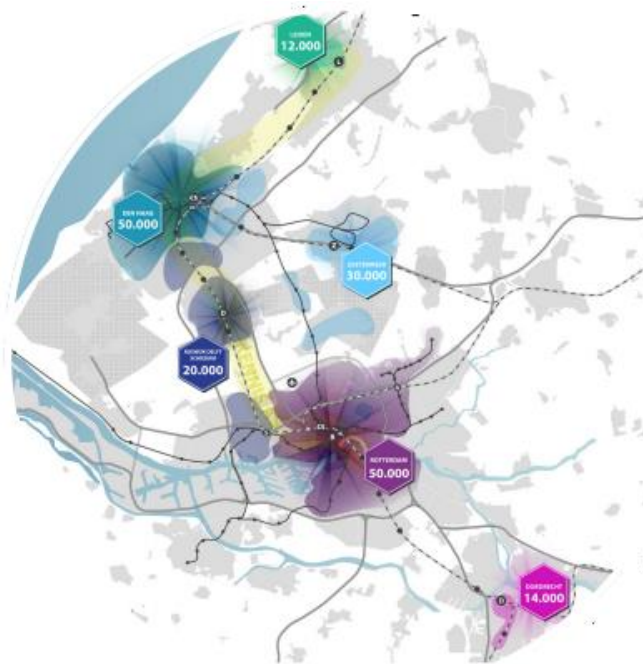


Quick-scan maatschappelijke businesscase Zuidelijke Randstad

*Adaptieve ontwikkelstrategie metropolitaan OV en Verstedelijking
Zuidelijke Randstad*



Opgesteld door:	Decisio
Datum:	11 november 2019
Status notitie:	Eindrapportage
Opdrachtgever:	Werkplaats Metropolitaan OV en Verstedelijking, programma MoVe
Projectteam Decisio:	Daan van Gent (d.vangent@decisio.nl) Sibren Vegter Suzanne Steegman Sara de Boer

Contactgegevens Decisio:

Valkenburgerstraat 212
1011 ND Amsterdam
T 020 - 67 00 562
E info@decisio.nl
I www.decisio.nl

Inhoudsopgave

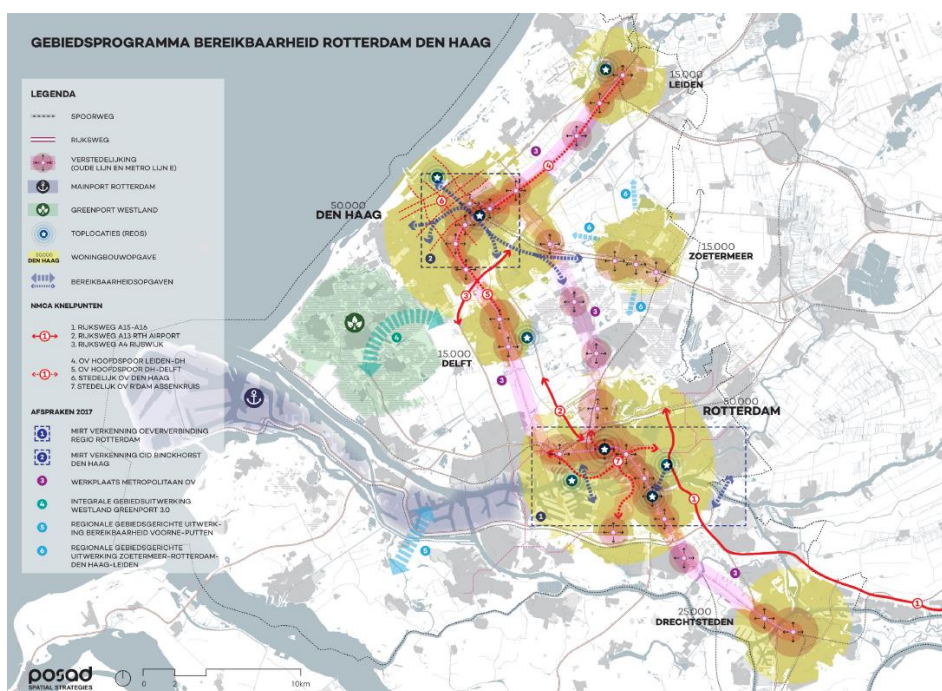
1.	Inleiding.....	4
2.	Nul- en projectalternatief	7
2.1	Nulalternatief: Referentiescenario.....	7
2.2	Projectalternatief: Adaptieve ontwikkelstrategie	8
2.3	Overzicht nul- en projectalternatief.....	9
3.	Financiële effecten	10
3.1	Gebiedsontwikkelingsprojecten	10
3.2	Mobiliteit.....	12
3.3	Overzicht financiële effecten.....	17
4.	Maatschappelijke effecten	18
4.1	Mobiliteitseffecten Oude Lijn en regionaal HOV – autonome ontwikkeling bevolking.....	18
4.2	Mobiliteitseffecten - nieuwe bewoners.....	23
4.3	Leefbaarheid	27
4.4	Energie.....	30
4.5	Sociale huur	31
4.6	Agglomeratie	32
4.7	Landschap en natuur.....	35
4.8	Overzicht maatschappelijke effecten	36
5.	Conclusies en reflectie	37
5.1	Overzicht maatschappelijke kosten en baten	37
5.2	Gevoeligheidsanalyse WLO-Laag-concentratie	40
5.3	Reflectie.....	45
	Bijlage 1. Toelichting MKBA-systematiek.....	51
	Bijlage 2. Overige gevoeligheidsanalyse	52
	Bijlage 3. Overzicht gebiedsontwikkelingsprojecten	58
	Bijlage 4. Overzicht gehanteerde kengetallen voor financiële ontwikkeling per woningbouwlocatie.....	59
	Bijlage 5. Overzicht kosten en fasering van realisatie HOV-ingrepen	60
	Bijlage 6. Overzicht aannames/kengetallen OV en mobiliteitseffecten.....	61

Bijlage 7. Ervaringscijfers vastgoedeffecten als gevolg van investeringen in de leefbaarheid in een gebied	66
Bijlage 8. Agglomeratie-effecten.....	67

1. Inleiding

Aanleiding

Nederland staat voor de uitdaging om tot 2040 1 miljoen extra woningen te bouwen. Deze opgave concentreert zich in de Randstad. Voor de zuidelijke Randstad is een opgave van circa 240.000 woningen tot 2040 geformuleerd. In de verstedelijkingsalliantie werken verschillende gemeenten en regionale overheden samen aan een ontwikkelstrategie om deze bouwopgave te realiseren. Inzicht is inmiddels in de wens om het grootste deel van deze opgave binnenstedelijk te realiseren. Daarvoor is een goede stedelijke bereikbaarheid van cruciaal belang. Deze bereikbaarheidsopgave wil de regio liefst oplossen door te investeren in het openbaar vervoer. Het gaat daarbij om het opwaarderen van de spoorlijn Leiden – Dordrecht (de ‘Oude Lijn’), enkele binnenstedelijke OV-verbindingen en enkele regionale HOV-lijnen. Onderstaande afbeelding toont de diversiteit aan opgaven in de Zuidelijke Randstad, zoals deze in het MIRT Gebiedsprogramma bereikbaarheid Rotterdam Den Haag in 2017 zijn gedefinieerd (bron: POSAD, 2017).



De opgave is groot en kostbaar. Mede om die reden is het gewenst inzicht te krijgen in wat het realiseren van deze opgave ons – in potentie – oplevert. In voorliggend rapport is daarom aan de hand van een maatschappelijke businesscase op een ‘quickscan’-achtige manier inzicht gegeven in de potentiële maatschappelijke kosten en baten van de uitwerking van één van de varianten die nu voorligt in de adaptieve ontwikkelstrategie van de Verstedelijkingsalliantie. Naast het in beeld brengen van de maatschappelijke effecten is het doel om van daaruit nadere

inzichten te verkrijgen in de bekostiging van de opgave. Bij uitwerking van effecten is hier aandacht aan gegeven. In paragraaf 5.2 is daar een nadere reflectie op gegeven.

In de analyses is grotendeels gebruik gemaakt van kengetallen en systematieken die ook in maatschappelijke kostenbatenanalyses (MKBA) worden toegepast. Het uitwerken en ‘monetariseren’ (in geld uitdrukken van) effecten is dus gedaan aan de hand van een beproefde methodiek en volgt, zoveel als in dit stadium van analyse mogelijk is, de algemene leidraden op dit gebied (in bijlage 1 is een nadere toelichting op deze systematiek opgenomen). Gezien de fase waarin planvorming van de diverse onderliggende gebiedsontwikkelingen en OV-investeringen zich nu bevinden, is het nog niet mogelijk een volwaardige MKBA, volgens bijvoorbeeld de recent verschenen ‘Toelichting voor MKBA’s van gebiedsontwikkeling en transportinfrastructuur’ (CPB, juni 2019) op te stellen. Daarvoor moeten individuele projecten inhoudelijk verder uitgewerkt zijn en verschillende projectalternatieven gedefinieerd worden. In paragraaf 5.2 gaan we nader in op wat nodig is om van voorliggende maatschappelijke businesscase tot MKBA te komen.

Scope: een quick-scananalyse op hoofdlijnen

Het is van belang te benadrukken dat voorliggend quick-scanonderzoek een analyse op hoofdlijnen betreft. Veel projectplannen (zowel HOV, als gebiedsontwikkeling) zijn immers verder in de tijd gepland (na 2025, na 2030 of zelfs na 2040), mede om die reden is van een aantal projecten nog geen of nauwelijks informatie beschikbaar. Informatie over (ruimtelijke) inrichting, benodigde investeringen en/of exploitatie. Vandaar dat voor de berekening van verschillende effecten met aannames is gewerkt. Dat geldt in het bijzonder voor de inschatting van financiële investeringen en opbrengsten op het gebied van woningbouw. We lichten in paragraaf 2.2 toe dat is gewerkt met kengetallen voor een onrendabele top per woning. Hier hangen echter grote bandbreedtes omheen die ook de uitkomsten van de integrale analyse beïnvloeden.

Leeswijzer

In het vervolg van het rapport beschrijven we eerst (hoofdstuk 2) het nul- en projectalternatief, waarbinnen ook de scope van het project duidelijk wordt. In hoofdstuk 3 beschrijven we de financiële effecten. In hoofdstuk 4 worden de maatschappelijke effecten toegelicht. Tot slot zijn de conclusies en is de overzichtstabel van effecten in hoofdstuk 5 opgenomen. In de bijlagen van de notitie volgen enkele gevoeligheidsanalyses en nadere toelichtingen op aannames en gebruikte kengetallen.

Totstandkoming rapportage

Decisio heeft in opdracht van de Werkplaats Metropolaan OV en Verstedelijking (MOVV) zomer 2019 gewerkt aan de eerste versie van de maatschappelijke businesscase van de adaptieve ontwikkelstrategie voor de Zuidelijke Randstad. In

die fase van het traject zijn onder begeleiding van een groep betrokken beleidsmedewerkers en strategisch adviseurs van onder andere de provincie Zuid-Holland, gemeenten Rotterdam, Den Haag, Delft, het Ministerie van IenW en de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (MRDH) uitgangspunten en aannames tot stand gekomen. Door de begeleidingscommissie is kritisch meegelezen en gereflecteerd.

In oktober 2019 heeft ook het Kennisinstituut voor Mobiliteit (KiM) kritisch meegelezen in de uitgangspunten en uitkomsten van de studie. Op basis van deze review zijn in november 2019 door Decisio enkele aanpassingen in analyses, berekeningen en in het rapport gedaan. Dat heeft geresulteerd in voorliggend definitief rapport over de maatschappelijke effecten van verstedelijking en investeringen in mobiliteit en infrastructuur in de Zuidelijke Randstad.

2. Nul- en projectalternatief

In voorliggende maatschappelijke businesscase is voor het nulalternatief een 'referentiescenario' gehanteerd. Het projectalternatief bestaat uit een variant van de 'adaptieve ontwikkelstrategie'. Het voornaamste verschil tussen beide scenario's is de mate waarin wordt geïnvesteerd in openbaar vervoer en de mate waarin de woningbouwopgave (gebiedsontwikkeling) binnenstedelijk gerealiseerd wordt. In beide alternatieven worden tot en met 2040 wel ongeveer 200.000 woningen gerealiseerd. De verhoudingen waarin dat binnen- of buitenstedelijk gebeurt verschillen per alternatief.

2.1 Nulalternatief: Referentiescenario

In het referentiescenario wordt de opgave op het gebied van woningbouw en mobiliteit tot 2025 voornamelijk binnenstedelijk gerealiseerd (het betreft bestaande korte termijn plannen). Ná 2025 wordt niet meer geïnvesteerd in (H)OV, aannahme is dat mede om die reden de woningbouwopgave binnenstedelijk niet (goed) meer kan worden gefaciliteerd. Na 2025 wordt de woningbouwopgave daarom voornamelijk buitenstedelijk gerealiseerd. De verhoudingen binnenstedelijk versus buitenstedelijk in het referentiescenario zijn ongeveer 50/50: 96.000 woningen binnenstedelijk en 100.000 woningen buitenstedelijk.

Op dit moment is beperkt zicht op eventuele locaties voor gebiedsontwikkeling in het geval een groot deel buitenstedelijk gerealiseerd moet worden. Veel huidige lopende plannen en planvormingstrajecten focussen zich immers voornamelijk op de binnenstedelijke opgave¹. De verschillende betrokken partijen hebben deze ambitie ook uitgesproken, in aansluiting op huidige vraag / behoefte prognoses naar woningen. Voor het berekenen van verschillende effecten is het echter wel van belang om ongeveer te weten waar gebiedsontwikkeling plaats gaat vinden. Om die reden zijn de volgende vuistregels in het referentiescenario gehanteerd:

- 75 procent van de opgave buitenstedelijk kan nog binnen de provincie Zuid-Holland worden gerealiseerd. Mogelijk kunnen een tweetal concrete locaties daar voor een deel invulling aan geven (Valkenburg en Zuidplaspolder), maar voor het overige is uitgegaan van het toedelen van de opgave aan de verschillende overige gemeenten (die niet deelnemen aan de Verstedelijkingsalliantie) in Zuid-Holland.
- 25 procent van de opgave buitenstedelijk wordt buiten de Randstad gerealiseerd (immers in regio's als de Metropoolregio Amsterdam en Utrecht is ook een grote woningbouwopgave, om die reden vermoedelijk ook geen ruimte voor het toevoegen van 25.000 extra woningen).

¹ Uit analyses van de woningbouwmonitor van de provincie Zuid-Holland komt naar voren dat momenteel 70% van de projecten binnenstedelijk is en 30% buitenstedelijk.

2.2 Projectalternatief: Adaptieve ontwikkelstrategie

In het scenario adaptieve ontwikkelstrategie wordt, naast alle plannen op korte termijn (tot 2025), ook het grootste deel van de woningbouwopgave voor de middellange en lange termijn binnenstedelijk opgelost. Hiervoor zijn 13 toplocaties in beeld en is rekening gehouden met overige binnenstedelijke gebiedsontwikkeling in de 8 gemeenten betrokken bij de Verstedelijkingsalliantie². In bijlage 3 is een overzicht van de locaties en woningaantallen in het referentiescenario en in de ontwikkelstrategie opgenomen. De verhouding binnenstedelijk versus buitenstedelijk is in het projectalternatief ongeveer 90/10: 172.000 woningen binnenstedelijk en 23.000 woningen buitenstedelijk.

In het projectalternatief is sprake van investeringen in het oplossen van de binnenstedelijke bereikbaarheidsopgave. Het betreft een opwaardering van de oude spoorlijn tussen Leiden en Dordrecht en investeringen in regionale HOV-netwerken, waaronder het metronet in Rotterdam, de Randstadrail, tramverbindingen in Den Haag en ontsluitingen tussen Zoetermeer, Leiden en Rotterdam. In hoofdstuk 3 gaan we nader in op de geplande investeringen in HOV, bijlage 5 bevat een overzicht van kosten en faseringen van deze ingrepen.

Van belang in het op een duurzame en leefbare manier ontwikkelen van de verstedelijkingsopgave is niet alleen fysieke ingrepen te doen, maar ook op verschillende domeinen flankerend beleid te voeren. In regionale afstemming wordt ingezet op een aantal aspecten (het is aan gemeenten hoe hiermee om te gaan en invulling aan te geven):

- Aanscherpen van de parkeernormen (gedachte is om normen tussen de 0,3 en 0,5 aan te houden).
- In aanvulling daarop wordt getracht parkeermogelijkheden op straat zo schaars mogelijk te maken.
- Inzet op verbetering van fiets- en looproutes in en door de stad.
- Inzet op stimuleren, faciliteren en versnellen van de mogelijkheden om gebruik te maken van deelmobiliteit. Bijvoorbeeld in de vorm van mobiliteitshubs.

Met bovenstaande maatregelen wordt vooral getracht het mobiliteitsgedrag van de nieuwe (en mogelijk ook bestaande) bewoners en werknemers van de stad te beïnvloeden. Door mogelijkheden voor duurzame vormen van vervoer (OV, fiets, lopen) te faciliteren en stimuleren, wordt getracht automobiliteit in de stad en tussen de steden te verminderen.

² Den Haag, Rijswijk, Delft, Schiedam, Rotterdam, Dordrecht, Leiden, Zoetermeer.

2.3 Overzicht nul- en projectalternatief

In onderstaand schema zijn de verschillen tussen de manier waarop invulling wordt gegeven aan de woningbouwbehoefte in de Zuidelijke Randstad tussen het referentiescenario en de adaptieve ontwikkelstrategie opgenomen.

		Referentiescenario	Ontwikkelstrategie
Woningen	<i>Binnenstedelijk</i>	96.000	172.000
	<i>Buitenstedelijk</i>	100.000	23.000
Totaal		195.000	195.000

Relatie WLO-scenario's

De totaal binnen de scope meegenomen woningbouwbehoefte in de Zuidelijke Randstad van bijna 200.000 woningen is in lijn met wat het Welvaart en Leefomgevingsscenario Hoog over deze behoefte in de regio voorspelt. De door het CPB en PBL ontwikkelde WLO-scenario's geven inzicht in verwachtingen omtrent onder andere demografische en economische parameters. In een gevoeligheidsanalyse (zie paragraaf 5.2) is ook het WLO-scenario Laag uitgewerkt. In dat scenario is de totale woningbouwbehoefte in de regio een stuk lager, daarmee zijn de uitkomsten van effectberekeningen ook anders.

Voorliggende analyse bevat geen toets op de haalbaarheid van de plannen die in deze studie zijn uitgewerkt en ook geen check of deze plannen realistisch zijn. Binnen de Verstedelijkingalliantie wordt daar op verschillende thema's (bereikbaarheid en gebiedsontwikkeling) wel aan gewerkt. Eerste inzichten daarin zijn wel gebundeld in de rapportage 'Reality Check verstedelijkingsalliantie' (juni 2019).

3. Financiële effecten

In dit hoofdstuk beschrijven we de directe financiële effecten van het project. We maken daarin onderscheid tussen investeringen op het gebied van gebiedsontwikkeling (paragraaf 3.1) en mobiliteit (paragraaf 3.2). We scharen daarbij ook de exploitatie van het openbaar vervoer onder het directe financiële effect (beschreven in paragraaf 3.2.2).

3.1 Gebiedsontwikkelingsprojecten

Veel van de gebiedsontwikkelingsplannen bevinden zich nog in een abstracte, voorbereidende fase. Om die reden is van slechts een handvol projecten³ zicht op een grondexploitatie en op ramingen voor bovenplanse ingrepen. Waarbij ook deze projecten zich nog in een vroegtijdig ontwikkelstadium bevinden en grondexploitaties mogelijk nog wijzigen. Doel van deze maatschappelijke businesscase is wel om globaal richting te geven aan de kosten en opbrengsten van alle projecten binnen de scope van het nul- en projectalternatief. Om die reden zijn, voor de binnenstedelijke projectgebieden waar geen gegevens van beschikbaar zijn, aannames gedaan over de te verwachten onrendabele top per woning⁴. Daartoe is een dieldeling aangebracht van projecten waar de GREX mogelijk:

1. Kostenneutraal is;
2. Projecten waar een 'gemiddelde' onrendabele top per woning is te verwachten⁵;
3. En projectgebieden waar naar verwachting een zwaarder negatieve onrendabele top is te verwachten, bijvoorbeeld op (voormalige) industrieterreinen waar de grond zwaarder is vervuild of op locaties waar meer of grotere bovenplanse maatregelen getroffen moeten worden, zoals het aanleggen van geluidswallen of overkappingen over het spoor.

In bijlage 4 is een overzicht van projectgebieden opgenomen met daarbij genoteerd in welke van de drie bovengenoemde categorieën zij vallen. De studie van *Stedelijke Transformatie* is als uitgangspunt voor de gemiddelden genomen. We zijn ons bewust van het feit dat grondexploitaties heel locatie specifiek zijn en dat we met een gemiddelde onrendabele top een hoog over aanname doen. Deze aanname is wel getoetst bij enkele experts. Zij geven aan op dit moment over deze

³ Gegevens van de Binckhorst (Den Haag), enkele projectgebieden in Rotterdam (op hoofdlijnen), Schieoever (Delft), Leiden Spoorzone, Schieveste (Schiedam) en van enkele locaties in Dordrecht zijn bekend.

⁴ Bij de aannames van de gemiddelde onrendabele toppen is het uitgangspunt dat alle ontwikkelkosten van het gebied zelf en de bovenplanse investeringen zijn inbegrepen, maar dat de kosten voor bovenplanse ontsluiting (OV, weginfrastructuur, fietspaden) hier nog niet in zijn meegenomen. Deze zijn (deels) apart geraamd in paragraaf 2.2.

⁵ Deze gemiddelde onrendabele top is gebaseerd op de studie van Rebel in opdracht van Stedelijke Transformatie: '*Analyse onrendabele toppen*' (december 2018).

locaties ook geen (betere) inschatting te kunnen doen. Zo zijn er enerzijds projecten die op dit moment een nog veel hogere onrendabele top per woning laten zien, omdat gebiedsontwikkeling op dit moment zeer complex lijkt. Anderzijds zijn er diverse ontwikkelingen in de markt die ertoe leiden dat projectontwikkeling geoptimaliseerd wordt naar een onrendabele top van 0. Uit de gesprekken komt naar voren dat de aanpak zeer project- en zelfs kavelspecifiek is. Toekomstige ontwikkelingen in de Zuidelijke Randstad moeten uitwijzen wat mogelijkheden zijn om onrendabele toppen zoveel als mogelijk te beperken.

We hebben wel een aanname toegevoegd ten aanzien van de optimalisatie van de onrendabele top per woning in het projectalternatief (adaptieve ontwikkelstrategie). Optimalisatie is mogelijk door nauwere samenwerking tussen publiek en privaat, sterkere inzet op OV-ontsluiting van de projectgebieden en mobiliteitshubs (waardoor bijvoorbeeld een lagere parkeernorm toegepast kan worden). Eerdere doorrekeningen en vergelijkingen van projecten in de Binckhorst laten een verschil van circa 40 procent zien. Wij zijn in onze kengetallen uitgegaan van een 25 procent verlaging van de onrendabele top, onder andere op aanraden van de geraadpleegde externe experts. Deze aanname is in alle projectgebieden gehanteerd. In Tabel 1 zijn de gehanteerde kengetallen opgenomen. In bijlage 3 is een overzicht van alle gebiedsontwikkelingsprojecten opgenomen, in bijlage 4 een overzicht van de gehanteerde kengetallen voor financiële ontwikkeling per woningbouwlocatie.

Tabel 1. Kengetallencategorieën onrendabele top per woning bij gebiedsontwikkeling binnenstedelijk

Drie categorieën	Gemiddelde onrendabele top in referentiescenario	Gemiddelde onrendabele top ontwikkelstrategie (in geval van geoptimaliseerde omgeving)
Kostenneutraal (of positief)	€ 0	€ 5.000
Gemiddeld	-€ 13.000	-€ 8.450
Zwaarder negatief	-€ 25.000	-€ 16.250

In de analyses is het uitgangspunt voor buitenstedelijk bouwen dat de GREX kostenneutraal is. Daarbij is vooralsnog beperkt zicht op bovenplanse infrastructurele investeringen die het mogelijk maken om deze projectgebieden te ontsluiten, zoals weginfrastructuur en mogelijke OV-ingrepen. In de paragraaf 'mobiliteit' is aangegeven dat hiervoor een post vermeden investeringen is opgenomen waarin een aanname is gedaan voor de kosten van een tweetal pakketten met infrastructurele ingrepen.

Financieel effect gebiedsontwikkeling

In bijlage 4 is het overzicht van de gebiedsontwikkelingslocaties opgenomen met daarbij aangegeven onder welke categorie onrendabele top ze zijn geschaard (laag,

gemiddeld, hoog). In Tabel 2 is het financiële effect in het referentiescenario en in de adaptieve ontwikkelstrategie opgenomen. In de referentiescenario is sprake van een gemiddelde onrendabele top per woning van 11.416 euro. De nominale kosten in dit scenario komen uit op 2,2 miljard euro.

In de adaptieve ontwikkelstrategie is de gemiddelde onrendabele top 14.612 euro per woning. De onrendabele top is hoger doordat een groter deel van de woningbouwopgave binnenstedelijk wordt gerealiseerd (en daar is sprake van een hogere onrendabele top per woning dan buitenstedelijk). De nominale kosten in de adaptieve ontwikkelstrategie zijn ongeveer 600 miljoen euro hoger en komen uit op een totale investering van circa 2,9 miljard euro. Vanaf 2025 tot en met 2040 worden in de adaptieve ontwikkelstrategie nog ongeveer 75 duizend woningen extra binnenstedelijk gerealiseerd ten opzichte van het referentiescenario met een nominale waarde van ongeveer 1.200 miljoen euro. Hierdoor is het financieel effect van de binnenstedelijk gebiedsontwikkeling in de adaptieve ontwikkelstrategie nominaal ruim 600 miljoen euro hoger. In contante waarden is dit verschil kleiner door realisatie op korte termijn met een gemiddeld genomen lagere onrendabele top per woning voor binnenstedelijk bouwen dan ten opzichte van het referentiescenario. De realisatie van de extra woningen vindt later in de tijd plaats in de adaptieve ontwikkelstrategie.

Tabel 2: Overzicht financieel effect gebiedsontwikkeling in referentiescenario en adaptieve ontwikkelstrategie

	Referentiescenario	Adaptieve ontwikkelstrategie	Vershil
<i>Binnenstedelijk # woningen</i>	96.000	172.500	
<i>Buitenstedelijk # woningen</i>	99.350	21.800	
Financieel effect Gebiedsontwikkeling*	-€ 2.203	-€ 2.883	-€ 680
Gemiddelde onrendabele top per woning	-€ 11.277	-€ 14.749	
Financieel effect gebiedsontwikkeling (in contante waarden)*	-€ 1.979	-€ 2.176	-€ 197

* Bedragen in miljoenen

3.2 Mobiliteit

3.2.1 Investerings en Beheer- en Onderhoud (B&O)

Referentiescenario

In het referentiescenario wordt een groot deel van de woningbouwopgave buitenstedelijk gerealiseerd. Plannen en locaties daarvoor zijn nog niet concreet in beeld. Om die reden is ook nog niet of nauwelijks zicht op investeringen die gedaan moeten worden om deze locaties te ontsluiten. Wel is eerder in het kader van het

MIRT-onderzoek Bereikbaarheid Rotterdam – Den Haag op een hoger abstractie- en schaalniveau gewerkt aan een groslijst van maatregelen en kosteninschattingen in de regio. Vanuit deze groslijst is in overleg met de Werkplaats metropolitaan gebied een tweetal maatregelen naar voren gekomen die mogelijk nodig zijn om in het referentiescenario verschillende uitleglocaties goed te ontsluiten, dit zijn investeringen die in de adaptieve ontwikkelstrategie niet aan de orde zijn. Het gaat om het realiseren van een westelijke oeververbinding in Rotterdam (om woningbouwprogramma Rotterdam West / Schiedam mogelijk te maken) en het aanleggen van enkele nieuwe op- en afritten aan de A4 en A12 en enkele rondwegen. Kostenramingen van deze ingrepen zijn door de Werkplaats zeer globaal geschat op 1.175 miljoen euro (nominaal). In de analyse nemen wij deze kostenpost mee als een post ‘vermeden investeringen’. Deze kosten worden na 2025 gemaakt, de periode waarin in het referentiescenario vooral woningbouw op uitleglocaties gerealiseerd zal worden, en uitgesmeerd over een periode van 10 jaar. Omdat deze vermeden investeringen niet voor 100 procent zeker zijn, onderzoeken we in een gevoeligheidsanalyse wat het betekent als deze post komt te vervallen, zie Bijlage II.

Adaptieve ontwikkelstrategie

Het gehanteerde uitgangspunt in het scenario adaptieve ontwikkelstrategie is dat verscheidene trein- en HOV-trajecten opgewaardeerd of nieuw gerealiseerd worden volgens de planning en fasering zoals beschreven in bijlage 5. De kosten en fasering van deze ingrepen in het OV-netwerk zijn gebaseerd op de resultaten uit de werkplaatsessies MOVV van de Zuidelijke Randstad. Deze zijn in samenspraak met de Werkplaats MOVV overgenomen als uitgangspunt in voorliggende analyse.

In de gekozen variant van de adaptieve ontwikkelstrategie wordt de Oude Lijn tussen Leiden en Dordrecht aangepakt met als gevolg dat de intensiteit van het aantal stoptreinen toeneemt op dit traject van 6 naar 12 per uur. Tevens worden zeven nieuwe stoptreinstations gerealiseerd op het tracé tussen Leiden en Dordrecht. De totale investeringen in de Oude Lijn komen neer op ongeveer 1,1 miljard euro⁶. Uitgangspunt is dat de opwaardering van het tracé, inclusief de nieuwe stations, volledig gereed is rond 2035. De frequentieverhoging van het aantal treinen is mogelijk vanaf 2030. Tussen 2026 en 2030 vinden hiervoor de investeringen plaats, in totaal 882 miljoen euro. Van 2030 tot 2035 zullen de stoptreinstations gefaseerd worden opgeleverd, wordt station Dordrecht aangepast (extra perronspoor en wordt de Merwede Lingelijn gekoppeld) voor een totaalbedrag van 251 miljoen euro. In samenspraak met de Werkplaats MOVV is de aanname gehanteerd dat de jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten (B&O) 3% van de aanlegwaarde bedragen, dat komt neer op ongeveer 34 miljoen euro jaarlijkse

⁶ Alle kosten in dit rapport zijn inclusief 9% BTW.

kosten bij volledige realisatie vanaf 2035 (deze zijn tot zichtjaar 2119 meegenomen).

De ingrepen in de HOV-verbindingen binnen de adaptieve ontwikkelstrategie verschillen in schaal en fasering. In bijlage 5 is een overzicht opgenomen van de HOV-ingrepen die zijn meegenomen in de KBA. In totaal komen de investeringen voor de HOV-ingrepen binnen de zuidelijke Randstad uit op een kleine 4 miljard euro. Ook hier is de aannahme gedaan dat de jaarlijkse B&O-kosten 3% van de aanlegwaarde bedragen, oftewel ruim 118 miljoen euro per jaar bij volledige realisatie vanaf 2040 (deze zijn tot zichtjaar 2119 meegenomen).

Een deel van de ongeveer 200 duizend woningen zal zowel in het referentiescenario als in de adaptieve ontwikkelstrategie buitenstedelijk worden gebouwd. Deze nieuwe woningen zullen ook ontsloten moeten worden. Omdat we niet concreet weten waar deze buitenstedelijke woningen worden gerealiseerd kunnen we de kosten voor de ontsluiting niet inschatten. We nemen deze buitenstedelijke ontsluiting op als PM-post. In het referentiescenario is voor deze post wel een inschatting gedaan (de post 'vermeden investeringen'), we gaan er wel vanuit dat de kosten in het referentiescenario significant hoger liggen dan in het scenario adaptieve ontwikkelstrategie.

Overzicht directe financiële effecten investeringen en B&O

Bovenstaande leidt tot het overzicht van investeringen en B&O als opgenomen in Tabel 3. Hier is rekening gehouden met fasering van de (H)OV-ingrepen waardoor de bedragen in contante waarden lager uitvallen omdat diverse investeringen verder in de toekomst plaatsvinden. In contante waarden zijn de investerings- en B&O-kosten van de (H)OV-ingrepen in de adaptieve ontwikkelstrategie over de gehele zichtperiode bijna 4 miljard euro hoger ten opzichte van het referentiescenario. Dit is exclusief een positieve PM-post voor de kosten van de buitenstedelijke ontsluiting die lager zullen zijn in de adaptieve ontwikkelstrategie.

Tabel 3: Overzicht financiële effecten Oude Lijn en regionale (H)OV-ingrepen in nominale en contante waarden in miljoenen euro's

	Nominaal		Contante Waarden (CW)	
	Referentie-scenario	Adaptieve ontwikkelstrategie	Referentie-scenario	Adaptieve ontwikkelstrategie
Investeringsen	<i>eenmalig</i>		<i>CW over gehele zichtperiode (2020-2119)</i>	
Oude Lijn	€ 0	-€ 1.133	€ 0	-€ 783
HOV-ingrepen	€ 0	-€ 3.948	€ 0	-€ 2.203
Buitenstedelijke ontsluiting (vermeden investeringen)	-€1.175	- PM	- € 780	- PM
Totaal investeringen	-€1.175	-€ 5.081 - PM	-€ 780	-€ 2.986
B&O	<i>jaarlijks</i>		<i>CW over gehele zichtperiode (2020-2119)</i>	
Oude Lijn	€ 0	-€ 34	€ 0	-€ 476
HOV-ingrepen	€ 0	-€ 118	€ 0	-€ 1.308
buitenstedelijke ontsluiting	-- PM	- PM	-- PM	- PM
Totaal B&O	-- PM	-€ 148 - PM	-- PM	-€ 1.733 - PM
Totaal Investeringsen en B&O			-€ 780 - PM	-€ 4.771 - PM

3.2.2 Exploitatie

De exploitatiekosten voor de Oude Lijn bij een frequentieverhoging van het aantal stoptreinen en zeven extra stations zijn gebaseerd op kostenkengetallen van het CROW (2015), een uitgebreid overzicht is opgenomen in bijlage 6. Na volledige realisatie komen de totale jaarlijkse exploitatiekosten voor de Oude Lijn in de adaptieve ontwikkelstrategie uit op ongeveer 42 miljoen euro. Door stijging van het aantal reizigers op de Oude lijn in de adaptieve ontwikkelstrategie, door kortere wachttijden en hogere capaciteit (zie paragraaf 4.1 mobiliteitseffecten), stijgen ook de exploitatieopbrengsten. Bij volledige realisatie in 2035 zijn de exploitatieopbrengsten ruim 37 miljoen euro per jaar. Door groei van het aantal reizigers blijven de exploitatieopbrengsten toenemen en wordt de extra beschikbare capaciteit door de frequentieverhoging op het spoor steeds meer benut, in bijlage 6 zijn aannames voor deze reizigersgroei uitgewerkt. Rond 2040 zijn de exploitatieopbrengsten dan ook hoger dan de exploitatiekosten voor de Oude Lijn in de adaptieve ontwikkelstrategie.

Voor het regionale (H)OV-systeem verwachten we ook een verandering van de exploitatie effecten door HOV-ingrepen in de adaptieve ontwikkelstrategie. De opwaardering van het OV-systeem zorgt voor een hogere efficiënte en optimalisatie van de bestaande lijnen. Door maatregelen als frequentieverhoging en verrailing neemt de capaciteit op het bestaande OV-netwerk toe. Hierdoor stijgen de reizigersopbrengsten sneller dan de kosten van de exploitatie. In bijlage 6 is per lijn of corridor aangegeven hoe de exploitatie verandert in reizigersopbrengsten ten

opzichte van exploitatiekosten. Op basis van de toename in reizigerskilometers is het exploitatie-effect voor de verschillende lijnen doorgerekend.

Opvallend is de sterke stijging van de exploitatieopbrengsten ten opzichte van kosten voor het Rotterdamse metronetwerk inclusief de E-lijn. Dit exploitatie-effect komt door het autonoom gaan rijden van de metro. Hierdoor is aanzienlijk minder personeel nodig. Een relevante vraag hierbij is wat er met het overtallige personeel gebeurt. Het kan zijn dat ze worden omgeschoold met als gevolg extra kosten voor de vervoersmaatschappijen. Daarnaast is het de vraag of al het overtallige personeel weer aan de slag kan in een nieuwe functie binnen de vervoersmaatschappijen. Een andere optie is dat het overtallige personeel op zoek moet naar een nieuwe baan. Dan is het aannemelijk dat hiervan een deel niet of pas later weer werk kan vinden. Dit zorgt dan voor een (tijdelijke) stijging van werkloosheidsuitkeringen, een negatief maatschappelijk effect. Om deze reden is het reëel om in de exploitatie hiervoor een negatieve PM-post op te nemen. Dit zijn dan de kosten voor afvloeiing van het overtallige personeel.

Rond 2040, bij oplevering van alle HOV-ingrepen, ligt het exploitatiesaldo jaarlijks ongeveer 30 miljoen euro hoger. Dit stijgt door naar jaarlijks ruim 58 miljoen euro vanaf 2050 waarbij de capaciteit van het (H)OV-systeem met de ingrepen volledig is benut. 90 procent hiervan komt door frequentieverhoging en autonoom rijden op het Rotterdamse metronetwerk; gevolgd door de verbinding van de E-lijn tussen Lansingerland en Zoetermeer (4 procent) en verlenging van de Haagse tramtunnel tot Leyenburg (3 procent).

In onderstaande tabel zijn de exploitatie-effecten voor ingrepen in de Oude Lijn en HOV samengevat. Het referentiescenario is hierin niet opgenomen omdat daar geen OV-aanpassingen zijn opgenomen. Op basis van de gehanteerde aannames en uitgewerkte financiële gegevens komt naar voren dat de exploitatieopbrengsten van de Oude Lijn en HOV-lijnen toenemen en de extra exploitatiekosten overstijgen. Dat levert in financiële zin dus iets op voor de vervoersmaatschappijen, mogelijk dat met dit gegeven bij bekostiging van de opgave die in de adaptieve ontwikkelstrategie voorzien rekening gehouden kan worden.

Tabel 4: Overzicht exploitatie-effecten Oude Lijn en HOV in nominale en contante waarden in miljoenen euro's

	Nominaal jaarlijks (2040)	Contante waarden (2020-2119)
Oude Lijn	€ 2,7	€ 189,2
HOV-ingrepen	€ 32,8 - PM	€ 543,8 - PM
Totaal	€ 35,5 - PM	€ 733,0 - PM

3.3 Overzicht financiële effecten

In tabel 5 zijn de financiële effecten samengevat voor het referentiescenario en de adaptieve ontwikkelstrategie in contante waarden. In het referentiescenario zijn er voornamelijk kosten voor binnenstedelijke gebiedsontwikkeling op korte termijn, daarnaast is sprake van een vermeden investeringspost voor de ontsluiting van uitleglocaties na 2025. In de adaptieve ontwikkelstrategie wordt op de lange termijn additioneel geïnvesteerd in binnenstedelijk gebiedsontwikkeling. Daarnaast wordt in de adaptieve ontwikkelstrategie geïnvesteerd in het OV-systeem om een mobiliteitstransitie mogelijk te maken. Hierdoor zijn de kosten in de adaptieve ontwikkelstrategie in contante waarden 3,4 miljard euro hoger (het financiële effect is negatiever).

Tabel 5: Overzicht financiële effecten gebiedsontwikkeling en mobiliteit in contante waarden in miljoenen euro's

	Contante Waarden (CW)		
	Referentie-scenario	Adaptieve ontwikkelstrategie	Vershil
Financieel effect gebiedsontwikkeling	-€ 1.979	-€ 2.176	-€ 197
Investerings + B&O Oude Lijn	0	-€ 1.259	-€ 1.259
Investerings + B&O HOV-ingrepen	0	-€ 3.511	-€ 3.511
Vermeden investeringen	-€ 780	€ 0	€ 780
Exploitatie Oude Lijn	0	€ 189	€ 189
Exploitatie HOV	0	€ 544 - PM	€ 544 - PM
Totaal	-€ 2.759	-€ 6.213 - PM	-€ 3.455 - PM

4. Maatschappelijke effecten

In dit hoofdstuk beschrijven we de maatschappelijke effecten die optreden als gevolg van het referentiescenario en als gevolg van de investeringen in de adaptieve ontwikkelstrategie. We gaan daarbij eerst in op de mobiliteitseffecten (als gevolg van investeringen in de Oude Lijn en regionale HOV-verbindingen) en de mobiliteitseffecten van nieuwe bewoners. Daarna gaan we achtereenvolgens in op leefbaarheidseffecten, effecten op het gebied van energie, sociale huur en agglomeratie. Deze effecten zijn kwantitatief in beeld, daarnaast geven we een kwalitatieve beschouwing van het effect op landschap en natuur.

4.1 Mobiliteitseffecten Oude Lijn en regionaal HOV – autonome ontwikkeling bevolking

Als gevolg van de investeringen in de Oude Lijn en regionaal HOV treden voor drie groepen reizigers effecten op:

1. Effecten voor bestaande (toekomstige) OV-reizigers. De autonome ontwikkeling van het gebruik van OV neemt in de Zuidelijke Randstad fors toe, onafhankelijk van de investeringen in de Oude Lijn en regionaal HOV. Deze groep OV-reizigers zal in het referentiescenario ook al gebruik gaan maken van trein en OV. De effecten voor deze groep zijn in deze paragraaf uitgewerkt.
2. Effecten voor nieuwe OV-reizigers onder de bestaande (toekomstige) autonome ontwikkeling van de bevolking. Dit zijn bewoners die al in de Zuidelijke Randstad wonen of zouden gaan wonen zonder realisatie van de verstedelijkingsopgave in de adaptieve ontwikkelstrategie. Door investeringen in de Oude Lijn en regionaal HOV maken zij door een afname in reistijd en/of toename in comfort de overstap naar het OV. Deze groep nieuwe OV-reizigers maken in het referentiescenario gebruik van andere modaliteiten dan trein en OV. De effecten voor deze groep zijn in deze paragraaf uitgewerkt.
3. Het realiseren van de verstedelijkingsopgave volgens de adaptieve ontwikkelstrategie (sterke samenhang tussen OV en verstedelijking) zorgt ervoor dat de nieuwe bewoners in de verstedelijkingslocaties duurzamere vormen van mobiliteit (OV, fietsen, lopen) gaan gebruiken dan dat zij zouden doen in de referentiesituatie. Deze effecten zijn in paragraaf 4.2 uitgewerkt.

4.1.1 Bestaande en nieuwe reizigers onder de autonome ontwikkeling bevolking

Voor bestaande bewoners zorgen de ingrepen in de Oude Lijn en het regionale HOV-netwerk voor een daling van de reistijd door een reductie in reistijd en wachttijd. Daarnaast is er ten opzichte van het referentiescenario een verruiming van de capaciteit door meer treinen, trams, metro's en bussen. Het integrale OV-netwerk

wordt hierdoor robuuster: er is sprake van minder uitval en een snellere afwikkeling van reizigers. Voor de Oude Lijn vertaalt deze robuustheid zich onder andere in minder storingen en vertragingen waardoor de gemiddelde reistijd van intercity's licht zal dalen. De bereikbaarheidseffecten van de OV-reizigers verbeteren in de adaptieve ontwikkelstrategie. Dat zorgt in de adaptieve ontwikkelstrategie ook voor een verhoging van de aantrekkingskracht van het OV ten opzichte van met name de auto. Hierdoor neemt het aantal OV-gebruikers onder de bestaande bewoners toe en neemt het aantal automobilisten af. Dit zijn de nieuwe OV-reizigers onder de autonome bewoners in de Zuidelijk Randstad. Deze mobiliteitstransitie in de adaptieve ontwikkelstrategie zorgt voor een daling van uitstoot van emissies en congestie door minder autogebruik ten opzichte van het referentiescenario.

4.1.2 Bereikbaarheidseffecten Oude Lijn

Bestaande treinreizigers onder de autonome ontwikkeling bevolking

Op basis van instapdata en bezettingsgraadcijfers van stations langs de Oude Lijn (cijfers afkomstig van de Werkplaats MOVV) zijn de aantallen reizigers ingeschat. In Bijlage 6 is de ontwikkeling van het aantal bestaande en nieuwe reizigers opgenomen. We hebben in samenspraak met de Werkplaats MOVV het uitgangspunt gehanteerd dat het aantal treinreizigers autonoom groeit met 2,5 procent per jaar tot 2040 in de referentiesituatie. Daarna is er geen capaciteit meer voor extra reizigers.

Nieuwe treinreizigers onder de autonome ontwikkeling bevolking

Door ingrepen in de Oude Lijn zal van 2030 tot 2035 in de adaptieve ontwikkelstrategie door frequentieverhoging en daardoor minder reistijd het aantal OV-reizigers gaan groeien ten opzichte van de autonome situatie. In samenspraak met de Werkplaats MOVV is daarvoor de aannahme gehanteerd dat dit gebeurt met ongeveer 1 procent per jaar extra bovenop de autonome groei. Het jaar van oplevering in 2030 zal de grootste groei laten zien. Na volledige realisatie van de Oude Lijn, inclusief de 7 stoptreinstations, vanaf 2035 zal de groei toenemen naar gemiddeld 2 procent per jaar bovenop de autonome groei en dan met name in het eerste jaar. De groei van het aantal reizigers zal voor een relatief groot deel plaatsvinden op de nieuwe stoptreinstations. Rond 2050 zal het capaciteitsplafond voor de Oude Lijn in de adaptieve ontwikkelstrategie zijn bereikt. Er zijn dan ongeveer 100 duizend nieuwe treinreizigers op de Oude Lijn onder de autonome ontwikkeling bevolking. Dit is een stijging van 20 procent ten opzichte van het referentiescenario.

Reistijdeffecten OV-reizigers

De reistijdeffecten voor de reizigers op de Oude Lijn zijn na de ingrepen niet voor alle treinreizigers gelijk. We maken hierin onderscheid in treinreizigers in de stoptrein en in de intercity. In overleg met de Werkplaats MOVV zijn de volgende aannames gedaan met betrekking tot de reistijdeffecten. Door een

frequentieverhoging van het aantal stoptreinen verwachten we een reistijdwinst van 2,5 minuut door minder wachttijd op stations voor reizigers die gebruik maken van de stoptrein. Het aantal intercity's blijft gelijk maar het aantal storingen en vertragingen zal afnemen. Met andere woorden, de robuustheid op het tracé van de Oude Lijn neemt toe. Hierdoor verwachten we dat de gemiddelde intercityreiziger een reistijdwinst van ongeveer 1 minuut heeft ten opzichte van het referentiescenario. Voor nieuwe treinreizigers die overstappen van de auto naar de trein hanteren we de *rule-of-half* op de reistijdwinsten per reiziger, dit is gebruikelijk in MKBA's. Reden daarvoor is dat er reizigers zullen zijn die al met een paar seconden reistijdwinst de overstap naar de trein zullen maken, maar dat er ook reizigers zijn die de overstap pas na de volledige 2,5 minuut reistijdwinst willen maken. We weten niet precies waar dit punt voor deze nieuwe reizigers ligt en nemen om die reden de helft van de reistijdwinst als gemiddelde.

De reistijdwinsten voor bestaande en nieuwe treinreizigers worden gewaardeerd aan de hand van de reistijdwaardering van een OV-gebruiker (zoals gebruikelijk in MKBA's worden daarvoor kengetallen van het KiM uit 2013 gebruikt). Het reismotief (woon-werk, zakelijk of overig) van de reizigers is onbekend. We gaan daarom uit van een gemiddelde reistijdwaardering van €10,50 per uur (prijsspeil 2019). De reistijdwaardering stijgt met de gemiddelde reële loonontwikkeling in de toekomst. In tabel 6 zijn de reistijdeffecten voor treinreizigers op de Oude Lijn weergegeven voor het jaar 2040 en in contante waarden (het zichtjaar 2119 is daarvoor gehanteerd).

Tabel 6: Overzicht reistijdeffecten Oude Lijn onder autonome ontwikkeling
bevolking in miljoenen euro's

	Nominaal jaarlijks in 2040	Contante waarden (zichtperiode 2020-2119)
bestaande IC-treinreiziger	€ 29,8	€ 484,7
bestaande Stoptrein-reizigers	€ 9,4	€ 152,3
Nieuw IC-treinreiziger	€ 1,0	€ 20,5
Nieuwe Oude Lijn Stoptrein-reiziger	€ 2,3	€ 48,6
Totaal	€ 42,4	€ 706,1

4.1.3 Bereikbaarheidseffecten HOV-ingrepen

De HOV-ingrepen binnen de zuidelijke Randstad in deze analyse zijn ingrepen op bestaande OV-tracé's. Hierbij gaat het om opwaardering door verruiming van huidige busverbindingen of een frequentieverhoging van trams, lightrail en metro's. Voor de huidige aantallen reizigers per lijn baseren we ons op aangeleverde input vanuit de Werkplaats MOVV, zie bijlage 6. De groei van het aantal reizigers in de toekomst van het OV is, in overleg met vervoerexperts van de MRDH, verondersteld op 2,5 procent per jaar. Voor de Rotterdamse metro houden we een groei aan van 3,5

procent. In de referentiesituatie is deze jaarlijkse groei in reizigers op het regionale OV-netwerk tot 2040 zonder aanpassingen niet realistisch. Al eerder zullen bepaalde lijnen tegen hun capaciteitsgrenzen aanlopen. Daarnaast zal door drukte het reiscomfort dermate afnemen dat het OV geen aantrekkelijke optie meer is voor potentiële nieuwe reizigers. In de analyse is verondersteld dat op het moment dat er een HOV-ingreep is gepland op een lijn in de adaptieve ontwikkelstrategie er geen nieuwe reizigers meer bijkomen op deze lijn in de referentiesituatie. De aanname is dat de HOV-ingrepen noodzakelijk zijn om het aantal reizigers door te kunnen laten groeien in het huidige groeitempo op de lange termijn. Na 2050 zal ook in de adaptieve ontwikkelstrategie het aantal reizigers niet verder kunnen groeien zonder extra investeringen bovenop de HOV-ingrepen.

In de analyse zijn in samenspraak met de Werkplaats MOVV aannames gedaan ten aanzien van reistijdwinsten voor bestaande reizigers. Deze zijn per ingreep opgenomen in bijlage 6. Voor nieuwe reizigers (onder de autonome ontwikkeling bevolking) passen we op dezelfde wijze de *rule-of-half* toe op de reistijdeffecten. Net als bij de reistijdeffecten bij de Oude Lijn gaan we voor de regionale OV-reiziger uit van een gemiddelde reistijdwaardering van €10,50 per uur (prijspeil 2019).

Het overzicht van de reistijdeffecten als gevolg van HOV-ingrepen is opgenomen in tabel 7.

Tabel 7: Overzicht reistijdeffecten HOV-ingrepen onder autonome ontwikkeling bevolking in miljoenen euro's

	Nominaal jaarlijks in 2040	Contante waarden (zichtperiode 2020-2119)
Bestaande reizigers	€ 71,8	€ 1.215,1
Nieuwe reizigers	€ 10,2	€ 262,1
Totaal	€ 82,0	€ 1.477,2

4.1.4 Externe effecten door nieuwe OV-reizigers

De ingrepen in de Oude Lijn hebben als gevolg dat het aantal nieuwe OV-reizigers onder de autonome ontwikkeling bevolking stijgt. Deze nieuwe OV-reizigers gingen voorheen met een andere modaliteit naar hun bestemming. Nieuwe reizigers op de Oude Lijn en HOV zullen voorheen voornamelijk met de auto hebben gereisd. De afname van het autogebruik en toename van gebruik van trein, metro en tram zal leiden tot een daling van uitstoot van emissies, congestie, geluidsoverlast en stijging van verkeersveiligheid door minder autokilometers. Deze externe effecten kwantificeren we zoals gebruikelijk in MKBA's aan de hand van kengetallen voor externe effecten van CE Delft en CPB (Handboek milieuprijzen, 2017, kostenkengetallen externe infrastructuur, 2014 en CPB emissieprijs, 2018) op basis van de afname van het aantal autokilometers, zie bijlage 6. Omdat specifieke

verkeerskundige informatie ontbreekt stellen we de daling van het aantal autokilometers gelijk aan de stijging van het aantal reizigerskilometers in de trein en HOV. Hierbij wordt wel gecorrigeerd voor een toename van trein, metro en tram in geluid en verkeersveiligheid. Bovenstaande leidt tot het volgende overzicht.

Tabel 8: Overzicht externe effecten Oude Lijn en HOV-ingrepen in miljoenen euro's nominaal (2040) en in contante waarden (zichtperiode 2020-2119)

	Nominaal jaarlijks in 2040		Contante waarden (zichtperiode 2020-2119)	
	Oude Lijn	HOV-ingrepen	Oude Lijn	HOV-ingrepen
CO2	€ 4,3	€ 4,6	€ 94,3	€ 118,3
Luchtkwaliteit	€ 2,7	€ 2,8	€ 43,2	€ 54,3
Geluid	€ 1,1	€ 0,9	€ 20,0	€ 18,6
Verkeersveiligheid	€ 17,1	€ 13,0	€ 300,5	€ 265,0
Infrastructuur (besparingen elders)	€ 1,1	€ 1,2	€ 20,0	€ 25,2
Congestie	€ 32,7	€ 34,7	€ 574,2	€ 721,9
Accijnzen	-€ 6,0	-€ 6,4	-€ 42,3	-€ 56,9
Subsidies auto	€ 1,5	€ 1,6	€ 26,7	€ 33,6
Totaal	€ 54,6	€ 52,5	€ 1.036,6	€ 1.180,0

De afname in congestie voor auto's is in euro's het meest significante externe effect. Dit lijkt plausibel omdat het wegennetwerk, afgezien van mogelijk noodzakelijke investeringen, op de lang termijn niet wordt aangepast in het referentiescenario. De verwachting is dat congestie toeneemt in de toekomst wanneer de huidige situatie ongewijzigd blijft. In de adaptieve ontwikkelstrategie wordt het OV-systeem aangepast met een mobiliteitstransitie van auto naar OV tot gevolg. Een afname van auto's zal minder congestie betekenen.

4.1.5 Overzicht mobiliteitseffecten autonome ontwikkeling bevolking

In tabel 9 is het overzicht van gemonetariseerde mobiliteitseffecten voor de huidige bewoners van het gebied opgenomen.

Tabel 9: Overzicht mobiliteitseffecten Oude Lijn en HOV-ingrepen onder autonome ontwikkeling bevolking (in mln. contante waarden, zichtperiode 2020-2119)

	Oude Lijn	HOV-ingrepen
Reistijdeffecten	€ 706,1	€ 1.477,2
Bestaande OV-reizigers	€ 637,0	€ 1.215,1
Nieuwe OV-reizigers	€ 69,1	€ 262,1
Externe effecten (nieuwe OV-reizigers)	€ 1.036,6	€ 1.180,0
Totaal	€ 1.742,7	€ 2.657,2

4.2 Mobiliteitseffecten - nieuwe bewoners

De gebiedsontwikkeling en verdichting in de gebiedsontwikkelingsprojecten zorgen voor een toename van het aantal inwoners binnen de stedelijke gebieden van de MRDH (met circa 290.000 in de adaptieve ontwikkelstrategie). Zonder stedelijke verdichting zijn deze toekomstige inwoners genoodzaakt om elders te gaan wonen in de regio. Dit zorgt voor een mobiliteitsverandering en een andere modal split dan wanneer deze mensen in de stedelijk gebieden binnen de Zuidelijke Randstad hadden gewoond. Door nabijheid van werk, voorzieningen en een uitgebreid OV-netwerk wordt in de stad meer gebruik gemaakt van de fiets, lopen of OV en minder van de auto.

Op basis van CBS-gegevens van mobiliteit van personen worden de effecten uitgewerkt. Voor het referentiescenario gaan we uit van een gemiddelde sterk stedelijke reiziger voor nieuwe bewoners in de gebiedsontwikkelingsprojecten binnen de Zuidelijke Randstad. Voor de adaptieve ontwikkelstrategie gaan we ervan uit dat de nieuwe bewoners een modal split hebben van een zeer sterk stedelijke reiziger, één categorie hoger dan in het referentiescenario. De aanname daarbij is dat de ingrepen in de Oude Lijn en HOV zorgen voor een groter gebruik van het OV⁷. De modal split van de nieuwe bewoners voor het referentiescenario en de adaptieve ontwikkelstrategie worden vergeleken ten opzichte van een situatie waarin de bewoners zouden zijn gaan wonen buiten de stedelijke gebieden in de Zuidelijke Randstad. Hiervoor is de gemiddelde modal split van Zuid-Holland genomen. Het is namelijk niet duidelijk waar de toekomstige bewoners zich elders gaan vestigen (binnen de Zuidelijke Randstad of elders in Nederland).

Op basis van het verschil in de modal splits en het aantal nieuwe bewoners kan de verandering in het aantal afgelegde kilometers worden berekend voor het referentiescenario en de adaptieve ontwikkelstrategie ten opzichte van een situatie zonder gebiedsontwikkeling. In onderstaande tabel zijn de aannames uitgewerkt naar afgelegde kilometers per modaliteit, daaruit blijkt dat het aantal autokilometers met 22 procent afneemt in de adaptieve ontwikkelstrategie. Opvallend is ook de sterke stijging van het aantal kilometers dat gereisd wordt met de trein in de adaptieve ontwikkelstrategie. Tevens zien we een lichte stijging in het referentiescenario. Naast frequenter gebruik van de trein voor een gemiddelde binnenstedelijke bewoner in de Zuidelijke Randstad ligt de gemiddelde afstand per verplaatsing ook hoger. In de adaptieve ontwikkelstrategie stijgt ook het aantal afgelegde kilometers met de bus, tram en metro en de fiets. De gehanteerde aannames en ontstane verschillen tussen het referentiescenario en de adaptieve ontwikkelstrategie zijn verder te onderbouwen doordat binnenstedelijk minder

⁷ Binnen de scope en tijdsspanne van deze opdracht is geen gevoeligheidsanalyse op dit aspect gedaan. In een vervolgstudie of volwaardige MKBA is het wel aan te bevelen om dat te doen.

parkeerplaatsen beschikbaar zijn, afstanden kleiner zijn (bijvoorbeeld door de nabijheid van werk) en beschikbaarheid van OV groter is.

Tabel 10: Verandering aantal afgelegde kilometers per modaliteit ten opzichte van een situatie waarin geen stedelijke verdichting plaatsvindt

Verandering Kilometers per dag	In kilometers		In procenten	
	Referentie- scenario	Adaptieve Ontwikkelstrategie	Referentie- scenario	Adaptieve Ontwikkelstrategie
Auto	-214.649	-951.968	-5%	-22%
Trein	89.774	610.198	5%	31%
Bus/Tram/Metro	-83.245	35.204	-9%	4%
Fiets	14.690	105.611	3%	24%
Overig	-8.161	-17.602	-14%	-31%

We beschrijven kort de effecten van bovenstaande mobiliteitsverandering door de gebiedsontwikkelingsprojecten binnen de Zuidelijke Randstad.

4.2.1 Daling autogebruik

De daling van het autogebruik brengt verschillende effecten met zich mee: het ruimtegebruik van de auto neemt af, de uitstoot, verkeersonveiligheid en geluidsoverlast nemen af, er is minder congestie en er zijn (daarmee) minder investeringen in auto-infrastructuur nodig. Aan de andere kant dalen ook de overheidsopbrengsten in de vorm van accijnzen en belastingen.

Ruimtebeslag, infrastructuur en congestie

Minder autoverkeer en met name minder auto's, betekent dat ook minder ruimte nodig is voor auto's in de bebouwde omgeving, bijvoorbeeld in de nieuw gebiedsontwikkelingslocaties. De maatregelen die een grote invloed hebben op het autobezit en leiden tot minder parkeerplaatsen, zitten al in de kosten en opbrengsten van de gebiedsontwikkeling zelf verwerkt. Daarin zijn de opbrengsten hoger doordat er minder dure parkeerplaatsen gebouwd hoeven te worden. Aangezien de kosten en opbrengsten reeds in de GREX van de gebiedsontwikkeling verweven zit is dit effect verder niet gekwantificeerd. Daarnaast zal de daling van het autogebruik in de toekomst leiden tot minder benodigde investeringen in auto-infrastructuur. In ieder geval gaat het om beheer en onderhoudskosten, mogelijk ook om uitbreidingen van het wegennet. Zonder uitbreiding van het wegennet neemt de congestie toe als de daling van het autogebruik niet wordt gerealiseerd. We gaan in deze analyse uit van de beheer- en onderhoudskosten en congestie-effecten.

Tabel 11: Baten congestie en minder B&O infrastructuur

Effecten in mln. €	Per jaar (2040)		Contante waarde (2020-2119)	
	Referentie	Adaptief	Referentie	Adaptief
Baten minder B&O infrastructuur	€ 0,2	€ 0,9	€ 3,8	€ 13,1
Baten minder congestie	€ 6,0	€ 26,4	€ 109,3	€ 376,6

Effecten leefomgeving en klimaat

De afname van het autoverkeer leidt ook tot minder uitstoot van CO₂. De verwachting is dat de uitstoot van CO₂ door verkeer in de komende jaren wel daalt als gevolg van technologische ontwikkeling, maar door niet te rijden gaat deze reductie sneller. Andere effecten, zoals een reductie van geluidshinder, ongevallen en lokale luchtkwaliteit, leiden eveneens tot positieve effecten. Doordat per saldo minder autokilometers worden gereden is er ook een kleinere kans op (fatale) ongevallen, daarmee ontstaat een groot positief effect. Op basis van de toekomstige verandering van autokilometers en bronnen over het aantal ongevallen per kilometer en de maatschappelijke kosten van deze ongevallen (CE Delft, 2014) is het effect gemonetariseerd, in bijlage 6 staan gehanteerde kengetallen opgenomen.

Tabel 12: Effecten leefomgeving auto

Effecten in mln. €	Per jaar (2040)		Contante waarde (2020-2119)	
	Referentie	Adaptief	Referentie	Adaptief
CO ₂	€ 0,8	€ 3,5	€ 15,8	€ 58,3
Luchtkwaliteit	€ 0,5	€ 2,2	€ 8,7	€ 29,0
Geluid	€ 0,3	€ 1,2	€ 5,1	€ 17,5
Verkeersveiligheid	€ 3,3	€ 14,4	€ 59,8	€ 205,8

Effecten belastingen en subsidies auto's

Tot slot heeft een afname van het autoverkeer invloed op de belastinginkomsten en uitgaven aan de auto zelf. Automobilisten betalen accijnzen die hoger zijn dan wanneer ze hun geld aan andere producten zouden uitgeven. In de toekomst zullen accijnsinkomsten door autonome ontwikkelingen sowieso afnemen door afname van het gebruik van benzine- en dieselauto's. Hiervoor is in de berekeningen gecorrigeerd. Aan de andere kant worden bepaalde groepen automobilisten ook fiscaal bevoordeeld (vooral de lease-rijder), waarmee er een subsidie van de automobilist plaatsvindt.

Tabel 13: Effecten belasting en subsidies

Effecten in mln. €	Per jaar (2040)		Contante waarde (2020-2119)	
	Referentie	Adaptief	Referentie	Adaptief
Accijnzen	-€ 1,5	-€ 6,4	-€ 25,2	-€ 53,3
Subsidies auto	€ 0,3	€ 0,3	€ 5,1	€ 17,5

4.2.2 Toename OV-gebruik

De nieuwe bewoners waarvan de aannahme is dat zij een mobiliteitsgedrag vertonen dat past bij in een zeer sterk stedelijke omgeving in de adaptieve ontwikkelstrategie, reizen meer met de trein, bus, tram en metro. Dit komt met name doordat het OV-aanbod kwalitatief hoogwaardig is. In het referentiescenario wordt door de nieuwe bewoners in mindere mate gebruik gemaakt van het OV. We voorzien effecten door extra reizigerskilometers voor geluid en verkeersveiligheid op dezelfde wijze als bij de externe effecten voor bestaande bewoners in de autonome situatie.

Tabel 14: Effecten toename gebruik openbaar vervoer

Effecten in mln. €	Per jaar (2040)		Contante waarde (2020-2119)	
	Referentie	Adaptief	Referentie	Adaptief
Treingebruik				
Geluid	€ 0,0	-€ 0,5	-€ 0,2	-€ 2,7
Verkeersveiligheid	-€ 0,1	-€ 1,1	-€ 0,4	-€ 5,5
Bus/Tram/Metro				
Geluid	€ 0,0	€ 0,5	€ 0,0	-€ 0,1
Verkeersveiligheid	€ 0,8	€ 13,8	-€ 0,3	-€ 4,2

4.2.3 Toename fietsgebruik

Tot slot neemt het fietsgebruik toe. Dit leidt vooral tot twee effecten: de verkeersveiligheid neemt iets af (fietsen is onveiliger per kilometer dan auto, trein en OV) en de gezondheid door meer beweging neemt toe. De overige gezondheidseffecten zitten vooral in de reductie van de uitstoot van autoverkeer.

Tabel 15: Effecten toename fietsgebruik

Effecten in mln. €	Per jaar (2040)		Contante waarde (2020-2119)	
	Referentie	Adaptief	Referentie	Adaptief
Gezondheid	€ 0,3	€ 5,5	€ 2,5	€ 33,8
Verkeersveiligheid	-€ 0,2	-€ 3,7	-€ 1,4	-€ 19,7

4.2.4 Overzicht mobiliteitseffecten nieuwe bewoners

In de tabellen 16 en 17 zijn de bovenstaande mobiliteitseffecten door verdichting in contante waarden samengevat voor het referentiescenario en de adaptieve ontwikkelstrategie. Uit deze overzichten blijkt dat met name de afname van congestie voor een positief extern effect zorgt. Dit effect is in de adaptieve ontwikkelstrategie driemaal zo hoog dan in het referentiescenario. Uit de analyses komt verder naar voren dat er positieve duurzaamheidseffecten zijn, kijkend naar de aspecten CO2, luchtkwaliteit en geluid. Bovendien zorgen de investeringen voor een toename van de verkeersveiligheid en een afname in investeringen vanuit de

overheid in infrastructuur en subsidies voor de auto. De externe effecten in de adaptieve ontwikkelstrategie zijn 3 maal zo hoog dan in het referentiescenario.

Tabel 16: Overzicht mobiliteitseffecten nieuwe bewoners in het referentiescenario

Referentiescenario (mln. € CW)	Auto	Fiets	Trein	BTM	Totaal
CO2	€ 16				€ 16
Luchtkwaliteit	€ 9				€ 9
Geluid	€ 5		-€ 1	€ 0	€ 5
Verkeersveiligheid	€ 60	-€ 4	-€ 1	€ 14	€ 69
Infra (besparingen elders)	€ 4				€ 4
Congestie	€ 109				€ 109
Accijnzen	-€ 25				-€ 25
Subsidies auto	€ 5				€ 5
Gezondheid (bewegen)		€ 6			€ 6
Totaal	€ 182	€ 2	-€ 2	€ 14	€ 197

Tabel 17: Overzicht mobiliteitseffecten nieuwe bewoners adaptieve ontwikkelstrategie

Adaptieve ontwikkelstrategie (mln. Euro's)	Auto	Fiets	Trein	BTM	Totaal
CO2	€ 58				€ 58
Luchtkwaliteit	€ 29				€ 29
Geluid	€ 18		-€ 3	€ 0	€ 15
Verkeersveiligheid	€ 206	-€ 20	-€ 5	-€ 4	€ 176
Infra (besparingen elders)	€ 13				€ 13
Congestie	€ 377				€ 377
Accijnzen	-€ 53				-€ 53
Subsidies auto	€ 18				€ 18
Gezondheid (bewegen)		€ 34			€ 34
Totaal	€ 665	€ 14	-€ 8	-€ 4	€ 666

4.3 Leefbaarheid

Investerings in gebiedsontwikkeling leiden in bepaalde gevallen tot positieve effecten op de leefbaarheid in een gebied of indirect aan het gebied grenzende wijken of buurten. Redenen daarvoor zijn een verbeterde ontsluiting van de gebieden, toename van de voorzieningen in de directe omgeving, investeringen in de openbare ruimte (zoals het bebouwen van leegstaande kavels, een hogere kwaliteit van het groen of maatregelen op het gebied van klimaatadaptatie), welke mogelijk ook leiden tot prettiger fiets- en wandelpaden voor bewoners die in de buurten om het projectgebied heen wonen. Daarnaast worden in sommige gevallen bedrijven met een hoge milieucategorie, bijvoorbeeld als gevolg van een sterke uitstoot van geur en geluid, uitgeplaatst. Dergelijke investeringen verhogen het woongenot voor mensen in de directe omgeving. Dit effect is in een MKBA of maatschappelijke businesscase te kwantificeren en te moneteriseren door een

inschatting te doen van de vastgoedwaardestijging (van woningen of commercieel vastgoed). Enkele ervaringscijfers die daarvoor zijn te gebruiken zijn opgenomen in bijlage 7.

Referentiescenario

In het referentiescenario zijn er twee projectlocaties waar er verwachte woningwaarde-effecten optreden. In de Binckhorst in Den Haag treedt door het uitplaatsing van vervuilende bedrijven een vastgoedwaardestijging op van 2,5 tot 5% voor woningen, kantoren en overig vastgoed binnen een straal van 500 meter. Ditzelfde effect treedt op als gevolg van de overkluizing van het spoor wat op een van de locaties in het referentiescenario plaats zal vinden (nog niet bekend is waar precies). Het nominale leefbaarheidseffect in het referentiescenario is 47,8 miljoen euro. Netto contant betekent dit een effect van 40,1 miljoen euro.

Tabel 18 Leefbaarheidseffecten referentiescenario

Vastgoedwaardestijging van:	Nominale effect in mln. euro's	Netto contante effect in mln. euro's
Woningen	47,1	39,5
Kantoren	0,6	0,5
Overige bedrijfsruimten	0,1	0,1

Adaptieve ontwikkelstrategie

De invulling van de meeste gebiedsontwikkelingen in de adaptieve ontwikkelstrategie is nog niet tot in detail uitgewerkt. We werken daarom met een aanname als het gaat om vastgoedwaardestijging. De gehele integrale gebiedsontwikkeling leidt ook tot een kwaliteitsimpuls, deze hebben we in paragraaf 2.1 tot uitdrukking laten komen in de onrendabele top. Daarnaast zijn er een aantal projectlocaties waar we aanvullend effecten verwachten die ook op gaan treden voor de bestaande gebouwde omgeving: bij zes locaties gaat het om verplaatsing van vervuilende activiteiten en daarnaast zijn er twee locaties waarbij de overkluizing van het spoor aan de orde is. In de analyses is als uitgangspunt genomen dat eventuele negatieve effecten die de verplaatste bedrijven met vervuilende activiteiten op andere locaties met zich mee brengen nihil is omdat deze bedrijven bij een verhuizing hun productie kunnen verduurzamen en de bedrijven op locaties komen waar ook andere bedrijven met een hoge milieucategorie zijn gevestigd.

Verplaatsing van vervuilende activiteiten

In zes van de dertien projecten bevinden zich bedrijven met een hoge milieucontour. In het projectalternatief worden deze vervuilende activiteiten verplaatst. We verwachten dat er als gevolg van deze verplaatsing een

leefbaarheidseffect optreedt. We gaan uit van een waardestijging van woningen van 15 procent in een zone van 500 meter rondom het projectgebied (zie ook Figuur 1). In deze zes projectlocaties vallen bijna 4.400 bestaande woningen binnen de zone van 500 meter. We gaan uit van de gemiddelde woningwaarde op wijkniveau⁸ om de huidige totale woningwaarde te berekenen.

Figuur 1 Gebiedsafbakening verwachte leefbaarheidseffecten als gevolg van verdwijnen milieucontour



Bron: PosadMaxwan, bewerking in GIS: Decisio

Overkluizing spoor

Om woningbouw en bredere gebiedsontwikkeling mogelijk te maken wordt op twee plekken in de zuidelijke Randstad het spoor overkluist. Een overkluizing draagt niet alleen bij aan de ontsluiting van een gebied, maar ook een meer integrale aanpak van wonen, werken en mobiliteit. De kosten voor de overkluizing zijn meegewogen in de gemiddelde onrendabele top. We gaan voor deze projecten uit van een vastgoedwaardestijging van 5 procent binnen een straal van 500 meter⁹. Het nominale effect komt op 329,5 miljoen euro. Netto contant betekent dit een effect van ruim 250 miljoen euro. Het grote verschil tussen het nominale en netto contante effect ontstaat doordat een deel van de investeringen later in de tijd wordt gedaan (tussen 2030 tot 2040). Zie voor een uitleg over het verschil tussen

⁸ Bron: CBS Statline, 2017. De gemiddelde woningwaarde in de projectlocaties varieert tussen de 66 duizend euro en 265 duizend euro.

⁹ Verschillende studies naar de effecten van overkluizing van spoor of snelwegen tonen bandbreedtes van effecten van 5 tot 15 procent vastgoedwaardestijging. Zie bijvoorbeeld de studie van het CPB naar de leefbaarheidseffecten in Spoorzone Delft (2019) en de A2-tunnel in Maastricht (2018). Wij gaan voor deze studie uit van de onderkant van de bandbreedte van effecten.

nominale en netto contante effecten de toelichting op de MKBA-methodiek in de inleiding.

Tabel 19 Leefbaarheidseffecten adaptieve ontwikkelstrategie

Vastgoedwaardestijging van:	Nominale effect in mln. euro's	Netto contante effect in mln. euro's
Woningen	321,6	244,5
Kantoren	5,9	4,8
Overige bedrijfsruimten	2	1,4

4.4 Energie

Investerings in gebiedsontwikkeling en stedelijke verdichting zorgen ervoor dat er meer mensen in de stad kunnen wonen. Deze mensen wonen over het algemeen compacter en vaker in appartementen dan wanneer ze elders buiten de stad zouden gaan wonen. De huizenprijzen per vierkante meter in binnenstedelijk gebied zijn namelijk significant hoger dan in kleinere gemeenten of meer landelijk gebied, zeker in steden als Leiden, Rotterdam, Den Haag en Dordrecht. Compacter en gestapeld wonen is energiezuiniger dan in een vrijstaande woning of tussenwoning met meerdere verdiepingen.

Doordat minder energie wordt verbruikt in kleinere en compactere woningen hebben mensen lagere energiekosten en wordt CO₂-uitstoot verminderd. We nemen aan dat een bewoners van appartementen gemiddeld 10 procent minder energie verbruiken per persoon. Dit is een gevolg van binnenstedelijke verdichting en is in dit onderzoek doorgerekend als maatschappelijke baat. Hierbij is rekening gehouden met de uitfasering van aardgas bij woningen in 2050. Daarnaast gaan we ervan uit dat in 2050 de opwekking van energie, volgens vaststaand beleid, volledig CO₂-neutraal is. Over de tijd nemen de positieve effecten van verminderde uitstoot dus significant af. Het verschil in energiekosten door minder energieverbruik blijft wel bestaan.

Tabel 20: Kosten en CO₂-uitstoot per eenheid aardgas of elektriciteit

	Energiekosten	CO ₂ -uitstoot	Eenheid
Aardgas	0,67 euro	1,88 kg	Per m ³
Elektriciteit	0,21 euro	2,43 kg	Per kWh

Bron: Milieu centraal (2019)

Referentiescenario

In het referentiescenario gaan we ervan uit dat woningbouw tot 2025 binnenstedelijk wordt gerealiseerd, maar dat vanaf 2025 de woningbouwopgave

buitenstedelijk wordt voortgezet. Ten opzichte van een scenario waar de volledige opgave buitenstedelijk wordt gerealiseerd ontstaat hier een maatschappelijke baat van gemiddeld 7 miljoen euro per jaar. Dit is te relateren aan verminderd energieverbruik en CO₂-uitstoot bij binnenstedelijk bouwen. Netto contact betekent dit een positief effect in besparingen en reductie van CO₂-uitstoot van circa 233 miljoen euro in het referentiescenario.

Adaptieve ontwikkelstrategie

In het projectalternatief is de aannahme dat het grootste gedeelte van de woningbouwopgave binnenstedelijk wordt gerealiseerd. Dit zorgt voor een maatschappelijke bat van gemiddeld 11,5 miljoen euro per jaar. Netto contact betekent dit een positief effect van circa 326 miljoen euro. Ten opzichte van het referentiescenario is de besparing in energie en reductie in CO₂-uitstoot ongeveer 93 miljoen euro lager in de adaptieve ontwikkelstrategie.

4.5 Sociale huur

In vrijwel alle woningbouwprojecten geldt dat een deel van de woningen (verplicht) sociaal wordt gerealiseerd. Huurders in de sociale huur sector betalen minder dan de huurprijs in de vrije sector. Dit verschil betekent een welvaartswinst of, het consumentensurplus, voor deze huurders. Zij betalen immers minder dan de marktwaarde van een vergelijkbare woning in de vrije sector met een vergelijkbaar woongenot. Het is de vraag of de sociale huurders de volledige marktwaarde zouden kunnen en willen betalen voor een woning in de sociale huur. Het verschil tussen de vrije sector prijs en sociale huurprijs wordt daarom niet volledig toegerekend aan de sociale huurder. De *rule-of-half* wordt om deze reden toegepast om het consumentensurplus te berekenen. Sommige huurders zullen bereid zijn een huurprijs te betalen die dicht bij de marktprijs zit. Anderen zullen al bij een kleine stijging van de huurprijs afhaken.

Om het consumentensurplus van het aandeel sociale huurbouw in de gebiedsontwikkeling te berekenen nemen we de maximale sociale huurprijs als uitgangspunt (710,68 per maand in 2019 bij een gemiddelde oppervlakte van 75m²). Op basis van Pararius is de gemiddelde vrije huursectorprijs per gemeente, per m² berekend. Het verschil daartussen (en de *rule of half*) is het consumentensurplus.

De verdeelsleutel voor differentiatie in woningcategorieën verschilt per gemeente. Op basis van CBS statistieken is bekend wat het huidige aandeel sociale huurwoningen is. Voor de gebiedsontwikkelingslocaties in deze analyse is dat aandeel echter nog niet bekend, om die reden hanteren we in de maatschappelijke businesscase het uitgangspunt dat 25 procent van alle woningen wordt gerealiseerd als sociale huur. Op basis van de gemiddelde huurprijs per vierkante

meter is het bovendien mogelijk een inschatting te maken van de huurprijs per appartement in de vrije sector (hierbij is de aanname gedaan dat de gemiddelde oppervlakte van een appartement 75m² is). Het consumentensurplus per woning loopt per gemeente uiteen van 76 tot 521 euro per woning.

Uiteraard kost het gemeenten / overheden ook meer om sociale huurwoningen te faciliteren, deze kosten zijn verondersteld in de gehanteerde gemiddelde onrendabele toppen (zie paragraaf 3.1).

Tabel 21 Aandeel sociale huurwoningen en prijs appartement vrije sector per gemeente, 2018

Gemeente	Aandeel sociale huur	Prijs per appartement (vrije sector)	Consumentensurplus per appartement per maand
Den Haag	25%	€ 1.174	€ 453
Rotterdam	25%	€ 1.136	€ 416
Leiden	25%	€ 1.241	€ 521
Delft	25%	€ 1.149	€ 429
Zoetermeer	25%	€ 797	€ 76
Dordrecht	25%	€ 1.174	€ 138
Overig Zuid-Holland	25%	€ 797	€ 76

*In overig Zuid-Holland is van hetzelfde consumentensurplus uitgegaan als in Zoetermeer.

Bron: CBS Statline; bewerking Decisio.

Referentiescenario

In het referentiescenario gaan we uit van 18.925 sociale huurwoningen in de verschillende gemeenten en nog eens 20.588 sociale huurwoningen in overig Zuid-Holland. Daardoor ontstaat een jaarlijks nominale effect dat zich opbouwt tot uiteindelijk van 52,8 miljoen euro (inclusief de *rule of half*). Netto contant gaat het om een effect van ruim 1 miljard euro.

Adaptieve ontwikkelstrategie

In de adaptieve ontwikkelstrategie neemt het totaal aantal sociale huurwoningen toe tot 46.375. Circa de helft daarvan wordt gerealiseerd in Rotterdam. Het jaarlijks nominale effect komt op 107,7 miljoen euro. Netto contant betekent dit een effect van 1,7 miljard euro.

4.6 Agglomeratie

Als gevolg van het binnenstedelijk toevoegen van ruimte voor wonen en werken in de verschillende projectlocaties langs de Oude Lijn, neemt het aantal inwoners en werknemers in de stedelijke regio's toe. Als gevolg daarvan ontstaan zogenaamde

agglomeratie-effecten. Deze ontstaan doordat een grotere concentratie van bedrijven en werknemers leidt tot lagere zoekkosten op de arbeidsmarkt. Door de hoge dichtheden van banen en werknemers is het mogelijk om op stedelijke arbeidsmarkten betere 'matches' te realiseren. Werknemers die elkaar gemakkelijker ontmoeten, kunnen eenvoudiger kennis uitwisselen. Bedrijven die dichtbij leveranciers en klanten zijn gevestigd, doen gemakkelijker zaken. Bedrijven en werknemers in steden zijn hierdoor over het algemeen productiever en innovatiever dan in minder dichtbevolkte gebieden. De drijvende gedachte achter deze agglomeratie-effecten is dat mensen en bedrijven profijt ondervinden van de aanwezigheid van andere mensen of bedrijven in hun omgeving. Deze agglomeratie-effecten worden ook wel uitgesplitst in *matching*, *sharing* en *learning*. Naast een sterker innovatievermogen, hogere lonen, hogere productiviteit en hogere efficiëntie en economische inzet, ontstaan effecten op het gebied van mobiliteit. Deze effecten (namelijk minder autokilometers) zijn uitgewerkt onder het mobiliteitseffect. Negatieve effecten zijn er ook. Huurprijzen en de ontwikkelingskosten van vastgoed zijn hoger en de loonkloof tussen hoog- en laagopgeleiden neemt toe. Kenmerkend voor agglomeratie-effecten is dat het externe effecten betreft; individuele beslissers houden geen rekening met de effecten van hun besluit op anderen. Voor meer informatie over de effecten verwijzen we graag naar bijlage 8.

Agglomeratie-effecten worden beschreven in verschillende publicaties van het Centraal Planbureau (CPB)¹⁰. Voor voorliggende analyses is, net als in eerdere MKBA-doorrekeningen van gebiedsontwikkelingsprojecten, gebruik gemaakt van de publicaties 'Stad en land' uit 2010 en 'De economie van de stad' uit 2015. Uit deze studies volgt dat de productiviteit in een stad 2 tot 10 procent hoger is wanneer sprake is van een verdubbeling van de dichtheid. Met andere woorden als het aantal huishoudens in een stad met 10 procent groeit, dan neemt de productiviteit met 0,2 tot 1 procent toe. Deze kwantitatieve analyses van het CPB hebben als uitgangspunt gebruikt om een agglomeratie-effect in te schatten per projectlocatie. Dat is gedaan door de totale productiviteit in de verschillende steden te berekenen op basis van loonsom en het aantal banen in die stad, via CBS Statline. Op basis daarvan zijn voor het nul- en projectalternatief de agglomeratie-effecten berekend. Aangezien we in beide scenario's niet precies weten waar de buitenstedelijke woningbouwlocaties precies komen en we op basis daarvan voor deze locaties geen agglomeratie-effect kunnen berekenen, is alleen een agglomeratie-effect berekend voor de woningen die binnenstedelijk worden gerealiseerd. We gaan daarbij wel uit van de onderkant van de bandbreedte, namelijk een 2 procent hogere productiviteit wanneer het aantal inwoners verdubbelt. Kanttekening is dat het agglomeratie-effect vooral optreedt wanneer zowel woningen als arbeidsplaatsen aan een stad

¹⁰ Onder meer: 'Stad en Land' (2010), 'Agglomeratie, transportinfrastructuur en welvaart' (2014), 'De economie van de stad' (2015), 'Opties om de stedelijke productiviteit te bevorderen' (2018) en 'De economie van de stad' (2015).

worden toegevoegd. Dat gebeurt in deze integrale businesscase ook, maar het maatschappelijke effect is op een versimpelde manier berekend, namelijk gebaseerd op aantallen inwoners.

Referentiescenario

In het referentiescenario neemt het aantal binnenstedelijke inwoners in de verschillende steden na realisatie rond 2026 met 163.200 toe (daarin is uitgegaan van een gemiddelde huishoudensgrootte van 1,7 personen). Rekening houdend met de trendmatige groei van inwoners uit het hoge groeiscenario van het WLO in de stedelijke agglomeraties (op corop-niveau) binnen de Zuidelijke Randstad betekent dit een toename van iets minder dan 5 procent van de totale bevolking. De toevoeging van woningen in het referentiescenario buitenstedelijk heeft, volgens onze uitgangspunten, geen agglomeratie-effect tot gevolg, om die reden is de toename van het aantal inwoners dat als uitgangspunt voor de berekeningen is genomen lager dan in de adaptieve ontwikkelstrategie. Agglomeratie-effecten op corop-niveau of wellicht nog hoger schaalniveau zijn ook mogelijk¹¹. In dat geval zou het verschil in agglomeratie-effect tussen het referentiescenario en de adaptieve ontwikkelstrategie dichter bij elkaar kunnen liggen. Echter is het meenemen van buitenstedelijke woningen in onze analyse lastig uit te voeren omdat we niet precies weten waar de buitenstedelijke woonlocaties komen. Om deze reden nemen we alleen de toevoeging van de binnenstedelijk woningen mee om het agglomeratie-effect te berekenen, maar kiezen daarbij wel voor de onderkant van de bandbreedte. De 5 procent toename van het aantal inwoners leidt jaarlijks tot 0,09 procent extra productiviteit in de stedelijke agglomeraties in de Zuidelijke Randstad vanaf 2026. De totale productiviteit bepaalt op basis van de totale loonsom in de Zuidelijk Randstad komt in 2026 uit op ongeveer 95 miljard euro conform de groeitrends uit het WLO-Hoog scenario. Door toevoeging van binnenstedelijke woningen in het referentiescenario komt hier ongeveer 90 miljoen euro bovenop per jaar vanaf 2026. Netto contant is het agglomeratie-effect in het referentiescenario 1,5 miljard euro.

Adaptieve ontwikkelstrategie

Ook op de korte termijn worden in de adaptieve ontwikkelstrategie 96 duizend woningen rond 2026 binnenstedelijk toegevoegd. Dit stijgt op de lange termijn door naar 172 duizend woningen rond 2040, oftewel ongeveer 293 duizend inwoners in 2040. Hierdoor neemt de totale bevolking binnenstedelijk in de Zuidelijk Randstad met iets minder dan 8 procent toe in 2040. Dit leidt tot een jaarlijkse productiviteitsstijging van 0,15 procent vanaf 2040. De totale loonsom komt in 2040 uit op ongeveer 127 miljard euro conform de groeitrends van het WLO-Hoog scenario. Daarmee komt de jaarlijkse productiviteitsstijging vanaf 2040 uit op ongeveer 203 miljoen euro. Tussen 2026 en 2040 groeit de (extra) productiviteit

¹¹ CPB/PBL (2015), Economie van de stad p.19.

van 90 miljoen euro naar 203 miljoen euro jaarlijks. In de adaptieve ontwikkelstrategie is het netto contante agglomeratie-effect iets minder dan 3 miljard euro. In Tabel 22 is het overzicht van het agglomeratie-effect opgenomen.

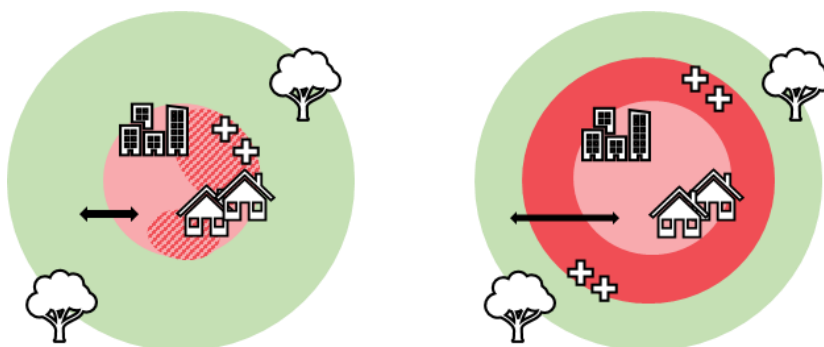
Tabel 22: Agglomeratie-effect (bedragen in miljoenen, netto contante waarden)

	Adaptieve		
	Referentiescenario	ontwikkelstrategie	Vershil
Aantal woningen binnenstedelijk	96.000	172.000	76.000
Aantal inwoners binnenstedelijk	163.000	293.000	130.000
Agglomeratie-effecten	€ 1.540	€ 2.984	€ 1.444

4.7 Landschap en natuur

De afweging tussen het binnen- of buitenstedelijk toevoegen van locaties voor wonen en werken staat in verhouding tot de hoeveelheid landschap en natuur. Woon- en werklocaties die in suburbane of landelijke gebieden worden toegevoegd, zullen voor een deel ten koste gaan van bestaande natuur, polder of weiland. Verdichting en binnenstedelijk bouwen heeft een positief effect als het gaat om behoud daarvan. Bovendien wordt daarmee de toegankelijkheid van deze landschappen vergroot voor een groter deel van de mensen die in de stad wonen en werken.

Figuur 2: Behoud van landschap en toegankelijkheid landschap als gevolg van binnenstedelijk, verdichtend (links) of buitenstedelijk (rechts) bouwen



De effecten van binnenstedelijk bouwen en verdichting op landschap en natuur kunnen niet goed in geld uitgedrukt worden. Dit geldt zowel voor de omvang als de waardering ervan. Het CPB geeft aan dat het bij MKBA's voor gebiedsontwikkeling van belang is om niet-monetariseerbare baten van gebiedsontwikkeling, zoals de effecten op natuur, landschap en historisch erfgoed, op een evenwichtige manier te

vermelden¹². We nemen deze effecten als pm-post mee in de overzichtstabel. In het referentiescenario met een “-” en in de adaptieve ontwikkelstrategie met een 0.

4.8 Overzicht maatschappelijke effecten

In onderstaande tabel staan de maatschappelijke effecten samengevat in contante waarden. Meer dan de helft van de maatschappelijke baten in de adaptieve ontwikkelingsstrategie zijn mobiliteitseffecten, het gaat om ongeveer 5 miljard euro. In het referentiescenario zijn alleen mobiliteitseffecten meegenomen voor de nieuwe bewoners. De overige maatschappelijke effecten bedragen in de adaptieve ontwikkelstrategie nog eens ruim 4,7 miljard euro door binnenstedelijke verstedelijking. Ook in het referentiescenario wordt binnenstedelijk gebouwd waardoor ook hier enkele van de maatschappelijke effecten optreden.

Tabel 23 Overzicht maatschappelijk effecten in het referentiescenario en de adaptieve ontwikkelstrategie in contante waarden en miljoenen euro's

	Contante Waarden (CW)		
	Referentie-scenario	Adaptieve ontwikkelstrategie	Vershil
Mobiliteit			
Effecten Oude Lijn	€ 0	€ 1.743	€ 1.743
Effecten HOV	€ 0	€ 2.657	€ 2.657
Effecten nieuwe bewoners	€ 197	€ 666	€ 469
Totaal mobiliteit	€ 197	€ 5.066	€ 4.869
Overige maatschappelijke effecten			
Leefbaarheid	€ 40	€ 251	€ 211
Energie	€ 233	€ 326	€ 93
Sociale huur	€ 1.040	€ 1.738	€ 699
Agglomeratie-effecten	€ 1.540	€ 2.984	€ 1.444
Landschap en natuur	- PM	0	+ PM
Totaal overige maatschappelijke effecten	€ 2.852	€ 5.299	€ 2.447
Totaal maatschappelijke effecten	€ 3.049	€ 10.365	€ 7.316

¹² Bron: Centraal Planbureau (CPB), *Toelichting voor MKBA's van gebiedsontwikkeling en transportinfrastructuur*. Juni 2019.

5. Conclusies en reflectie

In dit hoofdstuk is het overzicht van maatschappelijke kosten en baten opgenomen in paragraaf 5.1. In paragraaf 5.2 rekenen we, bij wijze van gevoeligheidsanalyse, de effecten door in het lage WLO-concentratie scenario. In bijlage 2 zijn nog enkele andere gevoeligheidsanalyses opgenomen. In paragraaf 5.3 is gereflecteerd op de uitkomsten van voorliggende analyses, daarbij is tevens een doorkijk gemaakt naar de bruikbaarheid van deze analyses bij het in beeld brengen van alternatieve vormen van bekostiging.

5.1 Overzicht maatschappelijke kosten en baten

In voorliggende quick-scan maatschappelijke businesscase zijn op basis van aannames en kengetallen investerings- en maatschappelijke effecten van de adaptieve ontwikkelstrategie in de Zuidelijke Randstad uitgewerkt. In de gekozen variant van de strategie zit onder andere de toevoeging van 7 sprinterstations op de Oude Lijn, verschillende investeringen in opwaardering van bestaande OV-lijnen en aanleg van nieuwe HOV-lijnen en binnenstedelijke gebiedsontwikkeling op 13 toplocaties en op overige locaties in de 8 betrokken gemeenten. Het adaptieve karakter van de strategie is gelegen in het feit dat pas stations worden gerealiseerd wanneer daadwerkelijk genoeg extra in- en uitstappers gegenereerd worden. Voorliggende quick-scananalyse is met nadruk geen MKBA, maar een analyse van maatschappelijke kosten en baten gebaseerd op de MKBA-systematiek. In paragraaf 5.3 geven we een nadere reflectie op het karakter van voorliggende studie en hoe te komen tot een volwaardige MKBA.

Financiële effecten

De in dit rapport uitgewerkte maatschappelijke businesscase van de integrale gebiedsopgave in de Zuidelijke Randstad levert op hoofdlijnen inzicht op in de forse benodigde financiële investeringen en kosten voor beheer en exploitatie van OV. Op basis van diverse aannames, eerste inzichten en kengetallen over de ingrepen die mogelijk gedaan gaan worden en investeringen die dat met zich mee brengt zijn de meerkosten van de adaptieve ontwikkelstrategie geraamd op ruim 3,4 miljard euro, contante waarde.

Grootste investeringen in de adaptieve ontwikkelstrategie zijn die in diverse HOV-verbindingen in de Zuidelijke Randstad. In contante waarde zijn de investeringen en beheer en onderhoudskosten (met een looptijd van 100 jaar) nu geraamd op bijna 3 miljard euro. Ook de doorontwikkeling van de Oude Lijn vraagt een forse investering, inclusief B&O, van 1,3 miljard euro (contante waarde). In beide gevallen staan daar opbrengsten uit de exploitatie van de OV-lijnen tegenover. Mede doordat deze investeringen gedaan kunnen worden, zijn de meerkosten voor

gebiedsontwikkeling in de adaptieve ontwikkelstrategie (die zich in veel grotere mate richt op binnenstedelijke ontwikkeling, wat per woning duurder is dan buitenstedelijke ontwikkeling) relatief beperkt met een netto contante waarde van bijna 200 miljoen euro. Daar komt bij dat ook diverse investeringen in infrastructuur vermeden worden in het geval voor de adaptieve ontwikkelstrategie gekozen wordt. Deze vermeden investeringen zijn nu aangenomen op 780 miljoen euro (contante waarde).

Maatschappelijke effecten

Ondanks dat verschillende projecten inhoudelijk nog niet ver zijn uitgewerkt, is het mogelijk op basis van verschillende aannames en kengetallen op hoofdlijnen inzicht te bieden in de maatschappelijke effecten van de integrale aanpak in de adaptieve ontwikkelstrategie. Uit deze analyses blijkt dat forse maatschappelijke baten verwacht mogen worden, deze zijn hoger wanneer een vorm van de adaptieve ontwikkelstrategie wordt uitgerold dan wanneer het referentiescenario wordt aangehouden. Baathebbers zijn de bestaande bewoners van en werknemers in de Zuidelijk Randstad en de nieuwe bewoners. De investeringen leiden onder andere tot hogere welvaart, hogere arbeidsproductiviteit en een langere verwachte levensduur. Deze effecten ontstaan als gevolg van duurzamere vormen van vervoer, een grotere binnenstedelijke concentratie van wonen en werken en een verbeterde leefbaarheid in het stedelijk gebied. Deze effecten zijn gemonetariseerd op basis van kengetallen die in MKBA's gebruikelijk zijn, bijvoorbeeld aan de hand van reistijdwaarderingen, kosten voor de uitstoot van CO₂, het consumentensurplus als gevolg van het toevoegen van een grote hoeveelheid sociale huurwoningen en parameters voor een verhoogde productiviteit in grootstedelijk gebied.

Op basis van deze aannames en kengetallen zijn de totale maatschappelijke effecten in de adaptieve ontwikkelstrategie 7,3 miljard euro hoger dan in het referentiescenario. De baten op het gebied van mobiliteit spelen hierin een voorname rol (in totaal 4,9 miljard euro contante waarde). De reistijdwinsten voor bestaande en nieuwe bewoners en werknemers in de Zuidelijke Randstad zijn binnen dit mobiliteitseffect van het grootste belang. Doordat mensen sneller van A naar B kunnen reizen kunnen zij hun tijd meer effectief (economisch rendabel) besteden, dit aspect is aan de hand van reistijdwaarderingen gemonetariseerd. Daarnaast zorgen een afnemende congestie op de weg en duurzaamheidswinsten die behaald worden als gevolg van schonere vormen van vervoer een grote rol.

Andere voorname maatschappelijke effecten treden op als gevolg van een verbeterde agglomeratiekracht in de Zuidelijke Randstad. Door binnenstedelijk te verdichten (door meer woningen en economisch programma toe te voegen) ontstaat een hogere productiviteit, wat zich uit in een verhoging van de loonsom of het bruto regionaal product. In deze maatschappelijke businesscase is op basis van kengetallen van het CPB de uitkomst dat dit effect 1,4 miljard euro contante

waarde is (looptijd van effecten is 100 jaar). Het agglomeratie-effect is uitgewerkt rekening houdend met een ontwikkeling van de productiviteit in het WLO-Hoog groeiscenario. Het consumentensurplus dat optreedt als gevolg van het toevoegen van een grote hoeveelheid sociale huurwoningen in grootstedelijk gebied is daarbij ook een voornaam effect dat uitkomt op ongeveer 700 miljoen euro contante waarde. Tot slot spelen effecten op het gebied van leefbaarheid (als gevolg van een vastgoedwaardestijging in de bestaande gebouwde omgeving) en duurzamere vormen van energie in de bebouwde omgeving.

Saldo maatschappelijke businesscase

Het saldo in de maatschappelijke businesscase komt uit op circa 3,9 miljard euro (contante waarde). Het gaat hier om het verschil in kosten en baten tussen de adaptieve ontwikkelstrategie en het referentiescenario. De verhouding tussen de baten en kosten is 2,1. Daarmee is de conclusie dat het economisch en maatschappelijk rendabel is nadere uitwerking te geven aan de adaptieve ontwikkelstrategie. Van voornaam belang in dit positieve saldo is dat het programma als geheel integraal is geanalyseerd en dat in de effectberekeningen rekening is gehouden met zowel investeringen in mobiliteit en bereikbaarheid, als met investeringen in diverse gebiedsontwikkelingsprojecten en dat deze investeringen ook als randvoorwaardelijk zijn meegewogen in de effectberekeningen. In paragraaf 5.3 geven we een nadere reflectie op de uitkomsten van waaruit de conclusie volgt dat het op een integrale manier beschouwen van de investeringen ervoor zorgt dat diverse en significante synergie-effecten zichtbaar worden en meegenomen kunnen worden in de maatschappelijke businesscase. Wanneer analyses op projectniveau gedaan worden zijn maatschappelijke baten als geheel mogelijk lager. Het overzicht van effecten is opgenomen in tabel 24.

Tabel 24: Eindtabel maatschappelijke businesscase adaptieve ontwikkelstrategie, in netto contante waarden ten opzichte van het referentiescenario in miljoenen euro's

		Adaptieve ontwikkelstrategie (contante waarden)
Financiële effecten		
	Financieel effect gebiedsontwikkeling	-€ 197
	Investerings en B&O Oude Lijn	-€ 1.259
	Exploitatie Oude Lijn	€ 189
	Investerings en B&O HOV	-€ 3.511
	Exploitatie HOV	€ 544
	Vermeden investeringen	€ 780
Totaal financiële effecten		-€ 3.455
Mobiliteit		
	Effecten Oude Lijn	€ 1.743
	Effecten HOV	€ 2.657
	Effecten nieuwe bewoners	€ 469
Totaal mobiliteit		€ 4.869
Overige maatschappelijke effecten		
	Leefbaarheid	€ 211
	Energie	€ 93
	Sociale huur	€ 699
	Agglomeratie-effecten	€ 1.444
Totaal overige maatschappelijke effecten		€ 2.447
Totaal		€ 3.861
Baten/kosten verhouding		2,1

5.2 Gevoeligheidsanalyse WLO-Laag-concentratie

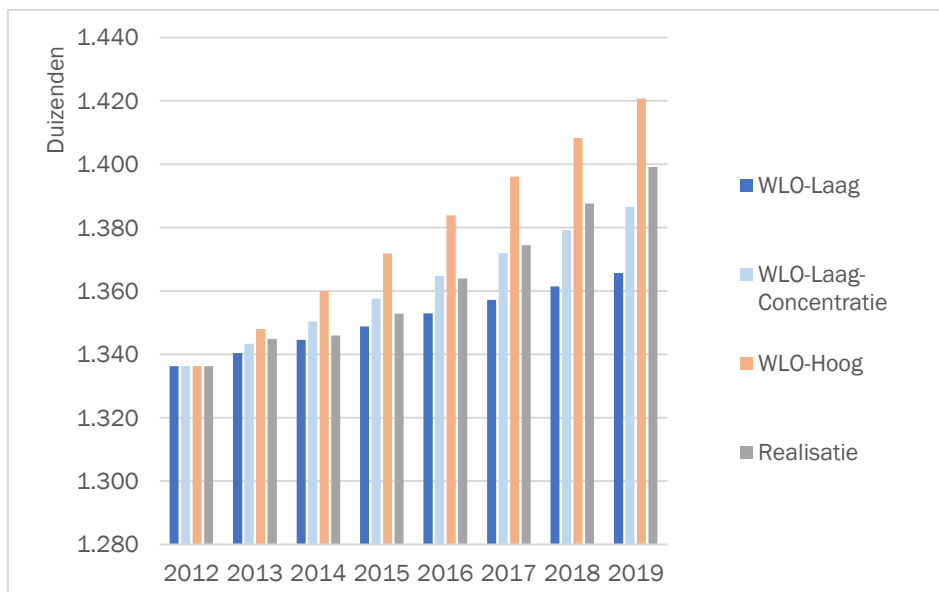
De behoefte in de Zuidelijke Randstad om binnenstedelijk te wonen in het WLO-Hoog scenario (PBL/CPB) overtreft op lange termijn ruimschoots het aanbod van het aantal binnenstedelijke woningen als opgenomen in de adaptieve ontwikkelstrategie. Dit hoge omgevingscenario laat een sterke trek naar de Randstad zien in combinatie met hoge economische groei en een bescheiden demografische ontwikkeling op de lange termijn. Ontwikkelingen in de toekomst zijn onzeker, om die reden analyseren we de financiële en maatschappelijke effecten ook onder een lager groeiscenario.

Verstedelijking in WLO-Laag

In het WLO-Laag scenario zien we een sterke afzwakking van de trek naar de Zuidelijke Randstad, de groei in huishoudens neemt slechts in beperkte mate toe. Dit wordt deels veroorzaakt door een zeer beperkte demografisch groei en deels door het uitgangspunt in het WLO-Laag scenario dat een afzwakking van de concentratiebeweging van de bevolking richting met name de Randstad plaatsvindt¹³. Met andere woorden, de behoefte om binnenstedelijk te gaan wonen is in het WLO-Laag scenario zeer beperkt¹⁴.

Dat de concentratiebeweging en trek naar stedelijke gebieden afneemt blijkt niet uit de praktijk. Actuele groeicijfers van COROP-gebieden binnen de Zuidelijke Randstad over de laatste jaren onderstrepen het beeld van een trek naar de stad, zie onderstaande figuur. Na enkele jaren crisis liggen sinds 2015 de groeicijfers gemiddeld op of boven het WLO-Hoog scenario (CBS, 2019). Onderstaande figuur laat vanaf 2012 de ontwikkeling zien, waarin vanaf 2015 de gerealiseerde procentuele groeicijfers boven het WLO-Hoog liggen. Ook zien we aan de huidige planvoorraad bij de woningbouwprogramma's binnen de Zuidelijke Randstad een duidelijke toename in binnenstedelijke bouwprojecten. Uit het voorgaande blijkt dat op de korte termijn de vraag naar binnenstedelijk wonen zal blijven aantrekken.

Figuur 3: Ontwikkeling aantal huishoudens in de verschillende WLO-scenario's en realisatie binnen de COROP-gebieden: agglomeratie Leiden, agglomeratie Den Haag, Delft en Westland en Groot-Rijmond



¹³ CPB/PBL (2015): *Cahier Regionale ontwikkelingen en verstedelijking*

¹⁴ Deze behoefte is dermate laag in het WLO-Laag scenario dat, als we de vraagontwikkeling voor de Zuidelijke Randstad doortrekken, het aanbod aan binnenstedelijk woningen in het referentiescenario niet volledig kan worden ingevuld door de vraag op de lange termijn. De adaptieve ontwikkelstrategie zou onder het lage groeiscenario dan helemaal niet gerealiseerd kunnen worden.

Onzekerheidsverkenning WLO-Laag-concentratie

Om deze reden kiezen we voor de onzekerheidsverkenning WLO-Laag-concentratie, waarin een gematigde trek naar stedelijke gebieden is opgenomen. In deze onzekerheidsverkenning is de algehele demografische ontwikkeling en economische groei gelijk aan het standaard WLO-Laag scenario. Door deze lagere demografische groei, en zelfs lichte krimp na 2040, is de vraag naar woningen in de Zuidelijke Randstad in zijn totaliteit lager dan in het WLO-hoog scenario. In het referentiescenario is de vraag in het lage groeiscenario tot 2030 hoog genoeg om de 96 duizend woningen binnenstedelijk te bouwen. Daarna is er binnen de vraag naar stedelijke woningbouw nog ruimte om op de lange termijn tot 2040 in de adaptieve ontwikkelstrategie nog ongeveer 20 duizend woningen toe te voegen. Wij zijn er daarbij voor de berekening van (financiële en maatschappelijke) effecten vanuit gegaan dat de toevoeging van extra woningen vooral neerslaan op de 13 toplocaties van de Verstedelijkingsalliantie. Daarmee komen we voor het referentiescenario en de adaptieve ontwikkelstrategie in het WLO-Laag-concentratie scenario op de volgende aantallen woningen:

	Referentiescenario	Adaptieve ontwikkelstrategie
<i>Binnenstedelijk</i>	96.000	115.000
<i>Buitenstedelijk</i>	25.000	6.000
Totaal	121.000	121.000

Financiële effecten

De mobiliteitsinvesteringen in de Oude Lijn en HOV worden in het WLO-Laag-Concentratie scenario nog steeds gedaan in de adaptieve ontwikkelstrategie. Dit heeft een positief effect op de grondexploitatie in de binnenstedelijk projectgebieden waardoor de gemiddelde onrendabele top per woning lager is dan in het referentiescenario, zie hoofdstuk 2. Doordat in de adaptieve ontwikkelstrategie ruimte is voor maximaal 20 duizend binnenstedelijke woningen extra in het WLO-Laag-Concentratie scenario is het totale financiële effect van de gebiedsontwikkeling zowel nominaal als in contante waarden positief ten opzichte van het referentiescenario, zie tabel 26.

De investeringen en beheer- en onderhoudskosten (B&O) blijven gelijk aan het WLO-Hoog scenario. Door een lagere reizigersgroei vanwege lagere demografische groei en een verminderde vraag naar mobiliteit in het WLO-Laag-concentratie scenario daalt de bezettingsgraad op de Oude Lijn vergeleken met WLO-Hoog, zie bijlage 6 voor de ontwikkeling van de reizigersgroei. De lagere bezettingsgraad en daarmee relatief lagere reizigersopbrengsten in verhouding tot de kosten heeft als gevolg dat het exploitatiesaldo van de Oude Lijn (na opwaardering) negatief wordt ten opzichte van het referentiescenario. Ook op de opgewaardeerde HOV-verbindingen binnen de Zuidelijk Randstad is de reizigersgroei lager in het WLO-Laag-Concentratie- scenario dan in het WLO-Hoog. Het exploitatiesaldo van de HOV-

ingrepen blijft echter positief ten opzichte van het referentiescenario. De totale financiële effecten ten opzichte van het referentiescenario zijn ongeveer 240 miljoen euro negatiever vergeleken met WLO-Hoog.

Mobiliteitseffecten

De lagere reizigersgroei, veroorzaakt door een beperkte demografische ontwikkeling en lagere mobiliteitsvraag, in combinatie met een verminderde ontwikkeling van de reistijdwaardering¹⁵ zorgt voor lagere bereikbaarheidsbaten met betrekking tot opwaardering van de Oude Lijn en de HOV-ingrepen in het WLO-Laag-Concentratie scenario vergeleken met het hoge scenario, zie Tabel 25. Dit werkt ook door in de externe effecten doordat het aantal reizigerskilometers lager ligt. De lagere economische groei heeft ook als gevolg dat men minder waarde hecht aan het tegengaan van overlast door bijvoorbeeld emissies en geluid. De waardering of prijs die men hieraan geeft, en de ontwikkeling hiervan, ligt in het WLO-Laag-Concentratie scenario significant lager, zie bijlage 6.

Tabel 25: Overzicht mobiliteitseffecten in WLO-Laag-Concentratie scenario voor Oude Lijn en HOV-ingrepen onder de autonome ontwikkeling bevolking in miljoenen in contante waarden (zichtperiode 2020-2119)

	Oude Lijn	HOV-ingrepen
Reistijdeffecten	€ 493,8	€ 1.056,4
Bestaande OV-reizigers	€ 459,3	€ 949,3
Nieuwe OV-reizigers	€ 34,5	€ 107,0
Externe effecten	€ 567,4	€ 518,5
Totaal	€ 1.061,2	€ 1.574,9

De mobiliteitsbaten door nieuwe binnenstedelijke bewoners in de verstedelijkingslocaties liggen ook lager vergeleken met WLO-Hoog. Dit komt doordat er in totaal minder binnenstedelijke bewoners bijkomen waardoor het effect van de mobiliteitstransitie kleiner is, de ontwikkeling van de mobiliteitsvraag lager ligt en de prijsontwikkeling van externe effecten veel geringer is. In totaal zijn de mobiliteitseffecten in de adaptieve ontwikkelstrategie ten opzichte van het referentiescenario ruim 2 miljard euro in contante waarden, oftewel ruim 40 procent lager, vergeleken met WLO-Hoog.

Overige maatschappelijke effecten

De leefbaarheidseffecten zijn gekoppeld aan een (eenmalige) stijging van de vastgoedprijzen. Uitstralingseffecten door nieuwe (metro)stations en bijvoorbeeld overkluizing van het spoor zorgen ook in het WLO-Laag-concentratie scenario voor

¹⁵ De ontwikkeling van reistijdwaardering is gekoppeld aan de reële loonvoet welke lager is in het WLO-Laag-Concentratie scenario door significant lagere productiviteitsgroei ten opzicht van WLO-Hoog

een vastgoedprijsstijging. Deze stijging is wel lager omdat minder economisch programma zal worden toegevoegd vanwege een relatief lagere economische groei.

Doordat in het WLO-laag-concentratie scenario in de adaptieve ontwikkelstrategie significant minder woningen worden toegevoegd zijn de energiebatens door minder verbruik en minder uitstoot ruim een factor 4 lager dan in WLO-Hoog. De toevoeging van minder woningen zorgt ook voor een lager consumentensurplus sociale huur. Het totale sociale huur effect is minder dan de helft van het effect in WLO-Hoog.

De kleinere toevoeging van het aantal inwoners in de adaptieve ontwikkelstrategie zorgt voor een lager agglomeratie-effect vergeleken met WLO-Hoog. Het WLO-Laag-concentratie scenario laat ook een tragere ontwikkeling in productiviteit en werkgelegenheidsgroei zien. Hierdoor is het agglomeratie-effect slechts 40 procent in contante waarden van het agglomeratie-effect in WLO-Hoog.

In totaal zijn de maatschappelijk effecten (exclusief mobiliteit) van de adaptieve ontwikkelstrategie ongeveer 1.350 miljoen euro, oftewel ongeveer 55% lager vergeleken met WLO-Hoog.

Conclusie

Het saldo van kosten en baten in het WLO-Laag-Concentratie scenario is ruim 220 miljoen euro. De baten/kosten verhouding is 1,1. De adaptieve ontwikkelstrategie komt met toevoeging van minder dan 20 duizend binnenstedelijke woningen in het WLO-Laag-concentratie scenario niet optimaal tot zijn recht. Echter, zien we, ondanks de lagere reizigersgroei, productiviteitsontwikkeling en economische activiteit binnen dit scenario, dat de baten dermate significant zijn zodat ze de forse investeringen en kosten overtreffen. In tabel 26 is het overzicht van effecten in de beide WLO-scenario's met elkaar vergeleken.

Tabel 26: Eindtabel WLO-Hoog inclusief gevoeligheidsanalyse WLO-Laag-Concentratie, in netto contante waarden ten opzichte van het referentiescenario in miljoenen euro's

	WLO-Hoog (basisscenario)	WLO-Laag- Concentratie
Woningen binnenstedelijk adaptieve ontwikkelstrategie	171.000	115.000
Woningen buitenstedelijk adaptieve ontwikkelstrategie	24.000	6.000
Woningen totaal	195.000	121.000
Financiële effecten		
Financieel effect gebiedsontwikkeling	-€ 197	€ 191
Investeringen en B&O Oude Lijn	-€ 1.259	-€ 1.259
Exploitatie Oude Lijn	€ 189	-€ 142
Investeringen en B&O HOV	-€ 3.511	-€ 3.511
Exploitatie HOV	€ 544	€ 249
Vermeden investeringen	€ 780	€ 780
Totaal financiële effecten	-€ 3.455	-€ 3.693
Mobiliteit		
Effecten Oude Lijn	€ 1.743	€ 1.061
Effecten HOV	€ 2.657	€ 1.575
Effecten nieuwe bewoners	€ 469	€ 194
Totaal mobiliteit	€ 4.869	€ 2.831
Overige maatschappelijke effecten		
Leefbaarheid	€ 211	€ 155
Energie	€ 93	€ 21
Sociale huur	€ 699	€ 329
Agglomeratie-effecten	€ 1.444	€ 580
Totaal overige maatschappelijke effecten	€ 2.447	€ 1.084
Totaal	€ 3.861	€ 222
Baten/kosten verhouding	2,1	1,1

5.3 Reflectie

Van quick-scan maatschappelijke businesscase naar volwaardige MKBA

In een recente notitie van het CPB¹⁶ zijn enkele aanbevelingen gedaan voor het opstellen van een integrale MKBA gebiedsontwikkeling en transportinfrastructuur. Deze aanbevelingen geven handvatten voor voorliggend studiegebied om van deze quickscan-analyse in de vorm van een maatschappelijke businesscase tot volwaardige MKBA te komen. Echter geldt als voornaamste aandachtspunt dat veel van de beschreven projecten zich nog in een zeer vroege fase van onderzoek en ontwikkeling bevinden. Dat betekent dat van veel van de uit te werken effecten ook

¹⁶ CPB (2019): *Toelichting voor MKBA's van gebiedsontwikkeling en transportinfrastructuur*.

nog niet geheel duidelijk is wat de omvang is. Het gaat bijvoorbeeld om inzicht in de financiële effecten, van veel woningbouwprojecten is nog geen GREX opgesteld, of enkel op hoofdlijnen en zijn de benodigde gebiedsoverstijgende investeringen ook nog niet in beeld. Ook verschillende kostenramingen en exploitatieberekeningen voor de OV-maatregelen zijn nog niet volledig doorgerekend. Hiervoor is veelal gewerkt met kengetallen. Daarbij komt dat in veel van de projectgebieden de exacte invulling nog niet bekend is, voor een groot deel van de woningbouwopgave is zelfs nog helemaal geen locatie bekend. Dat maakt het lastig om effecten op het gebied van leefbaarheid en energie in beeld te brengen. Ook daar is met enkele aannames en kengetallen gerekend. Om de analyses en inzichten op het gebied van maatschappelijke kosten en baten te verbeteren, is het dus vooral zaak om de individuele projecten een of meerdere stappen verder inhoudelijk uit te werken en daarbij meer grip te krijgen op inhoudelijke invulling en financiële uitwerking.

Verder geldt dat ook met de hiernavolgende aandachtspunten van het CPB rekening moet worden gehouden om in een vervolg te kunnen spreken van een 'volwaardige' MKBA:

- In een MKBA dient altijd naar de kosten en baten van afzonderlijke deelprojecten te worden gekeken. In voorliggende analyses is voornamelijk een integrale afweging van het pakket OV en gebiedsontwikkeling beschouwd. Wat overigens ook nadrukkelijk het doel van de maatschappelijke businesscase was. Door de effecten van afzonderlijke projecten te beschouwen en bij elkaar op te tellen wordt ook het verschil met de totaalsom van integrale analyse inzichtelijk. Dit geeft een inkijk in de mogelijk te behalen synergie-effecten. Hiervoor is echter meer informatie nodig, zie onderstaand kader voor een eerste doorkijk welke informatie dat is.

Bepalen synergie-effecten

Om synergie-effecten in beeld te krijgen moeten de investeringen in en maatschappelijke effecten van OV en verstedelijking los van elkaar beoordeeld worden. Het gaat hierbij nadrukkelijk om een uitwerking van een aantal 'what-if-not'-scenario's. Dus:

- Wat zijn de kosten en opbrengsten van gebiedsontwikkeling in het geval het uitgangspunt is dat géén investeringen worden gedaan in HOV? Wat is er dan nog mogelijk qua capaciteit (aantal woningen) en hoe veranderen de opbrengsten (mogelijk lagere opbrengsten doordat bereikbaarheid minder goed is) en kosten (mogelijk zijn deze hoger doordat een hogere parkeernorm nodig is).
- Wat zijn de mobiliteitseffecten wanneer wel wordt geïnvesteerd in aanleg van HOV, maar de extra verstedelijking niet wordt gerealiseerd? Hoeveel minder reizigers en effecten zijn er dat geval?

Synergie-effecten (positieve spiraal) ontstaan met name door de samenhang tussen de bovenstaande twee investeringen (in mobiliteit en verstedelijking). Mogelijk dat ook op andere effecten synergie-effecten ontstaan, nadere uitwerking is daarvoor nodig.

- Daarbij is slechts één projectalternatief uitgewerkt. Ook daarover geeft het CPB aan dat *'om de meest effectieve en maatschappelijk efficiënte oplossingen te identificeren'* het van belang is om meerdere alternatieven te onderscheiden en te vergelijken. Daarbij kan het gaan om verschillende soorten oplossingen voor hetzelfde probleem of om te variëren met een andere timing door uitstel of een gefaseerde manier van investeren.
- Over de leefbaarheidsbaten, gemonetariseerd via waardestijging van onroerend goed en grond, wordt meegegeven dat deze sterk contextafhankelijk en onzeker zijn. Aanbeveling is met gevoeligheidsanalyses de bandbreedte van deze effecten in beeld te brengen. In voorliggende studie is sprake van globale doorrekeningen op plannen en projectlocaties die zich nog in een verkennende fase bevinden. Binnen de scope van het project zijn geen gevoeligheidsanalyses op dit effect uitgewerkt.
- Het verder uitwerken van een 'beleidsarm nulalternatief'. In voorliggende analyse is gewerkt met een referentiescenario als nulalternatief waarin ook bepaalde keuzes voor woningbouw zijn gemaakt. Een grondiger analyse over de gevolgen van een geheel beleidsarm alternatief: *'waar wonen, werken en recreëren mensen met en zonder project'?*¹⁷ is daarvoor onder andere nodig.

Ondanks bovenstaande reflectie geven de uitkomsten van de maatschappelijke businesscase wel degelijk een richting. Ze zijn immers wel gebaseerd op kengetallen en uitgewerkt aan de hand van een systematiek die doorgaans bij projectbeoordelingen aan de hand van MKBA's worden gehanteerd. Voornaamste conclusie is dat het project (de adaptieve ontwikkelstrategie) kansrijk is om verder uit te werken, immers de maatschappelijke baten overtreffen de maatschappelijke én financiële kosten. Het op een integrale manier verder binnenstedelijk ontwikkelen in de zuidelijke Randstad biedt meerwaarde ten opzichte van buitenstedelijke ontwikkeling. Met integraal wordt in deze zin bedoeld op het combineren van investeringen in de Oude Lijn, diverse hoogwaardige openbaar vervoerssystemen en investeringen in verstedelijking (toevoegen woningbouw- en economisch programma). Mede aan de hand van bovenstaande reflectie om tot een volwaardige MKBA te komen kunnen de individuele projecten verder uitgewerkt worden, zo kunnen de meest kansrijke projecten geïdentificeerd worden en kan een nadere prioritering en ontwikkelstrategie uitgewerkt worden. We tekenen hierbij nogmaals aan dat in voorliggende studie bewust is gekozen voor een integrale afweging op maatschappelijke effecten. De integrale programma-gedachte is daarbij leidend geweest, waarbij samenhang en fasering in investeringen in bereikbaarheid en gebiedsontwikkeling van groot belang zijn.

¹⁷ Zie voor nadere toelichting ook pagina 13 en verder in de *'Toelichting MKBA gebiedsontwikkeling'* van het CPB (2019).

Reflectie op maatschappelijk saldo investeringen HOV / Spoor en woningen

Op basis van de gehanteerde aannames en kengetallen resulteert een positief maatschappelijk saldo van de investeringen in HOV. Onze ervaring leert dat maatschappelijke kosten-batenanalyses van investeringen HOV of spoor in veel gevallen een negatief maatschappelijk saldo kennen, voornamelijk veroorzaakt door relatief hoge investeringskosten en duurdere exploitatie. In voorliggende analyses geldt dat ook voor de verschillende HOV-ingrepen. Echter, het saldo van opwaardering van de Oude Lijn is positief. Daarvoor zijn twee voornamelijk redenen aan te wijzen. De eerste is dat het een bestaande lijn betreft waarvoor een upgrade wordt uitgevoerd, kosten daarvan zijn relatief beperkt. De tweede reden is dat een integrale analyse is opgesteld, waarbij nadrukkelijk de samenhang met de verstedelijkingsopgave is betrokken. De toevoeging van circa 170.000 woningen dicht tegen de Oude Lijn zelf of in het netwerk van de Oude Lijn in het projectalternatief, adaptieve ontwikkelstrategie, zorgt voor de aanname dat het gebruik van de Oude Lijn fors toeneemt waardoor de mobiliteitsbaten aanzienlijk zijn. Hier geldt dus het eerder gerefereerde aandachtspunt dat in een MKBA normaliter de kosten en baten van ieder deelproject los in beeld gebracht moeten worden, dat is in voorliggende quickscan-analyse niet gedaan. Doordat in deze quick-scan analyse de verstedelijkingsopgave en de mobiliteitsinvesteringen integraal worden beschouwd laat de studie een ander beeld zien dan wanneer een volwaardige MKBA uitgevoerd zou worden. Daarin zouden de projecten ook sectoraal beschouwd worden, onder andere door projecten op te knippen, waarmee ook de mogelijke synergie-effecten explicieter in beeld komen. Door in deze quickscan-analyse het OV en verstedelijking enkel integraal te benaderen en ook diverse projecten in een breed opgezet programma in één keer in beeld te brengen, worden de synergie-effecten (die er zeer waarschijnlijk zijn) niet expliciet in beeld gebracht.

Doorkijk naar alternatieve vormen van bekostiging

Uit de analyses komt naar voren dat forse investeringen nodig zijn om de adaptieve ontwikkelstrategie te realiseren. Het gaat om investeringen om gebiedsontwikkelingslocaties te ontsluiten en in veel gevallen om het mogelijk te maken de projectlocaties te kunnen ontwikkelen. De analyse van maatschappelijke effecten geeft inzicht in het feit dat deze hoge investeringen ook leiden tot bredere maatschappelijke welvaart. In onderstaand kader is toegelicht hoe verschillende maatschappelijke effecten zich uiten en of deze in potentie kansrijk zijn om 'te gelde' te maken.

Analyse van maatschappelijk naar financieel effect

- **Financiële effecten gebiedsontwikkeling.** Ook in de integrale analyse van financiële investeringen in mobiliteit en gebiedsontwikkeling zit een mogelijk haakje voor alternatieve bekostigingsvormen. Een betere (snellere en duurzamere) ontsluiting van woningbouw- en werklocaties zorgt op zichzelf al voor een hogere waarde van deze

gebieden (grond en vastgoed). Daar is in voorliggende analyses rekening mee gehouden in het verschil tussen de onrendabele top in het nul- en projectalternatief. De studie maakt op dit punt duidelijk dat wanneer aan de voorkant duidelijk is dat alle randvoorwaarden van een goede ontsluiting aanwezig zijn, projecten ook op een financieel voordeliger manier ontwikkelt kunnen worden.

- **Financiële effecten gebiedsontwikkeling bereikbaarheid en mobiliteit.** Uit de analyses blijkt verder dat de Oude Lijn en de nieuwe of opgewaardeerde HOV-verbindingen in potentie een positief exploitatiesaldo kennen. Deze extra toekomstige inkomsten zouden mogelijk gebruikt kunnen worden om investeringen te deels te dekken. De investeringen in mobiliteit trekken een hoop extra reizigers aan, dat zorgt dus op zichzelf voor extra kaartverkoop en extra BTW-inkomsten. Ook zal meer gebruik gemaakt gaan worden van andere bijhorende voorzieningen zoals fietsenstallingen en PenR faciliteiten. Ook op dat soort voorzieningen kan de exploitatie positiever worden.
- **Mobiliteit.** Deze effecten zijn onder andere gemonetariseerd aan de hand van reistijd-, betrouwbaarheids- en comfortwaarderingen. Deze waarderingen volgen uit studies en enquêtes onder reizigers en draait bijvoorbeeld om de vraag hoeveel geld ze in potentie over hebben om ergens een minuut eerder te zijn. Het gaat hier om de 'willingness to pay' en dus niet om bedragen die mensen daadwerkelijk gaan betalen, ze moeten immers ook al kosten maken om te reizen. Toch geeft dit wel degelijk een aanknopingspunt: als daadwerkelijk veel mensen de verbeterde verbindingen positief waarderen en gebruiken zou met opslagen op tarieven op bijvoorbeeld delen van trajecten wel enige financiële compensatie voor het project gevonden kunnen worden. Aanvullend zijn ook enkele externe mobiliteitseffecten gemonetariseerd, bijvoorbeeld op het gebied van duurzaamheid. Hier gaat het om fictieve geldbedragen die niet te gelde te maken zijn, het gaat bijvoorbeeld om efficiënte CO₂ prijzen die door het CPB zijn voorgeschreven (zie bijlage 5).
- **Leefbaarheid.** De effecten op het gebied van leefbaarheid zijn gemonetariseerd aan de hand van vastgoedwaardestijgingen in de directe omgeving van projectgebieden of binnen de projectgebieden zelf (bijvoorbeeld als verschil tussen nul- en projectalternatief). Dit effect levert dus daadwerkelijk een waardestijging in financiële zin op, zoals is gebleken uit eerdere studies. Baathebbers zijn huidige en toekomstige vastgoedeigenaren in de projectgebieden zelf en directe omgeving. In het verlengde hiervan ontstaat ook een hogere afdracht vanuit bijvoorbeeld WOZ-aanslagen. Op verschillende manieren zouden deze baten afgeroomd of gereserveerd kunnen worden voor gebiedsontwikkeling.
- **Energie.** Het maatschappelijke effect op het gebied van energie is juist gebaseerd op aannames dat bewoners in de binnenstedelijke gebouwde omgeving minder energie gebruiken en minder kosten maken dan in een buitenstedelijke omgeving.
- **Sociale huur.** Het hier berekende effect is een consumentensurplus en in die zin dus een klassiek welvaartseffect wat niet te gelde is te maken.
- **Agglomeratie-effect.** In het agglomeratie-effect bevat een verzameling gevolgen en effecten die voortkomen uit het feit dat massa en dichtheid belangrijk zijn voor

productiviteitsgroei¹⁸. Recentelijk blijkt uit een wetenschappelijke analyse van Ahlfeldt & Pietrostefani (2019)¹⁹ dat een hogere stedelijke populatiedichtheid leidt tot sterker innovatievermogen, hogere lonen en een hogere productiviteit. Daarnaast bevordert het de ontwikkeling van voldoende massa die hoogwaardige lokale services kan dragen, welke vervolgens efficiënte en economische manier ingezet kunnen worden (National House-Building Council, 2007²⁰). Meer algemeen gezegd leidt dit effect tot hogere lonen en hogere omzetten voor bedrijven in de stedelijke omgeving. Dat leidt in het verlengde daarvan dus ook tot hogere belastingafdrachten van bedrijven en werknemers. In bijlage 8 is nadere toelichting op de totstandkoming van het agglomeratie-effect gegeven.

In eerdere trajecten (bijvoorbeeld in de overlegstructuur tussen G4 en kabinet) zijn verschillende vormen van (alternatieve) bekostiging uitgewerkt. Bovenstaande beschouwing kan nadere input voor dergelijke uitwerkingen/trajecten zijn.

¹⁸ Zo blijkt onder andere uit de volgende studies: Rosenthal, S.S. & Strange, W.C. (2004) *Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies*. En LSE. (2006). *Density – A debate about the best way to house a growing population*. Londen: LSE en Rice, P., Venables, A.J. and Patacchini, E. (2006). *Spatial determinants of productivity: Analysis for the regions of Great Britain*. *Regional Science and Urban Economics*, 36, 727-752.

¹⁹ *The economic effects of density: A synthesis*. Centre for Economic Policy Research.

²⁰ *Recommendation for living at superdensity*. London: Design London.

Bijlage 1. Toelichting MKBA-systematiek

Een kosten-batenanalyse is een economische projectbeoordeling. De informatie hieruit kan bijdragen aan de nut- en noodzaakdiscussie, en het maken van keuzes tussen oplossingsrichtingen. In een MKBA worden ongelijksoortige effecten (bijvoorbeeld bereikbaarheid, natuur, economie) met elkaar vergeleken. Het opstellen van maatschappelijke kosten-batenanalyses vindt zijn oorsprong in de wens om investeringen in infrastructuur te verantwoorden. De financiële opbrengsten van een project zijn in veel gevallen ontoereikend om de investeringskosten terug te verdienen, maar gunstige gevolgen voor bijvoorbeeld bepaalde reizigers, economie, verkeersveiligheid en/of het milieu kunnen de investeringen vanuit maatschappelijk perspectief rechtvaardigen.

De vergelijking van de diverse effecten wordt gemaakt door deze zo veel mogelijk onder dezelfde noemer te scharen. Hiertoe worden de effecten 'gemonetariseerd'. Dat betekent dat deze effecten aan de hand van verschillende economische waarderingsmethoden in euro's worden uitgedrukt.

Contante waarden

Alle bedragen in de overzichtstabellen zijn gegeven in contante waarden. Doordat ontwikkelingen in het gebied in verschillende perioden plaatsvinden treden de effecten ook op andere momenten op. De 'waarde' van bedragen later in de tijd is lager: het is aantrekkelijker om in 2019 duizend euro op de bank te hebben en daar dertig jaar rente op te krijgen dan om in het jaar 2049 duizend euro te hebben (nog afgezien van inflatie). Met andere woorden: duizend euro in 2049 is minder waard dan duizend euro in 2018. Om de contante waarden te bepalen wordt gebruik gemaakt van een zogeheten disconto- of rentevoet. Hierdoor worden de huidige waarden (prijsspeil 2019) van alle toekomstige kosten en baten teruggerekend naar wat ze vandaag waard zouden zijn. De effecten worden over een periode van 100 jaar doorgerekend. Voor investeringen met grote kostenposten aan het begin van de zichtperiode en onzekere baten dient een risico-opslag gebruikt te worden van 4,5 procent. Omdat delen van het programma aan deze kenmerken voldoen rekenen we de effecten met 4,5 procent door. In deze MKBA is om die reden gebruik gemaakt van de nominaal geraamde investeringen, deze zijn binnen de kaders van de MKBA-systematiek vervolgens toegepast en hierbij hoort een discontovoet van 4,5 procent (Leidraad Maatschappelijke Kosten Baten Analyse, CPB 2013).

Bijlage 2. Overige gevoeligheidsanalyse

In deze bijlage zijn enkele gevoeligheidsanalyses gepresenteerd die uitgevoerd zijn op aannames in de maatschappelijke businesscase. Zowel voor het WLO-Hoog scenario als het WLO-Laag-concentratie scenario brengen we de gevoeligheden in beeld. Hierbij zetten we steeds de adaptieve ontwikkelstrategie af tegen het referentiescenario. Voornamelijk voor de mobiliteitseffecten testen we enkele aannames.

5.3.1 Gevoeligheidsanalyse 1: kleiner aandeel overstappers auto naar trein en OV

In onze analyse nemen we aan dat de nieuwe reizigers in het OV en de trein voornamelijk vanuit de auto komen. In de MBC gaan we uit van een omgekeerd evenredige daling van het aantal autokilometers ten opzichte van het stijgende aantal reizigerskilometers in OV en trein. In deze gevoeligheidsanalyse zetten we het aandeel van overstappers vanuit de auto naar trein en OV onder de nieuwe reizigers op 50 procent. Hierbij komt wel de vraag op vanuit welke modaliteit de overige 50 procent aan nieuwe trein- en OV-reizigers komen (een deel hiervan zijn wellicht reizigers die zonder verbeterd OV-netwerk thuis waren gebleven). Let wel, voor de nieuwe binnenstedelijke bewoners blijven we dezelfde verandering in modal split hanteren als in de KBA. In het WLO-hoog scenario betekent het kleiner aandeel aan overstappers van auto naar OV een daling van 1,1 miljard in contante waarden voor de mobiliteitseffecten ten opzichte van het oorspronkelijke uitgangspunt. In het WLO-Laag-Concentratie zijn de mobiliteitseffecten 540 miljoen euro lager in contante waarden. De baten/kosten verhouding in het WLO-Hoog scenario daalt nu naar 1,8 en in het WLO-Laag-Concentratie scenario naar 0,9 waar het totaalsaldo kosten/baten negatief wordt.

Tabel 27: Gevoeligheidsanalyse 1: overstappers van auto naar trein/ov naar 50% in de adaptieve ontwikkelstrategie ten opzichte van referentiescenario voor WLO-Hoog en WLO-Laag-Concentratie in contante waarden in miljoenen euro's

	WLO-Hoog (basisscenario)		WLO-Laag- Concentratie	
	Aandeel auto 50%	Vershil	Aandeel auto 50%	Vershil
Totaal financiële effecten	-€ 3.455	€ 0	-€ 3.693	€ 0
Mobiliteit				
Effecten Oude Lijn	€ 1.224	-€ 518	€ 778	-€ 284
Effecten HOV	€ 2.067	-€ 590	€ 1.316	-€ 259
Effecten nieuwe bewoners	€ 469	€ 0	€ 194	€ 0
Totaal mobiliteit	€ 3.761	-€ 1.108	€ 2.288	-€ 543
Totaal overige maatschappelijke effecten	€ 2.447	€ 0	€ 1.084	€ 0
Totaal	€ 2.753	-€ 1.108	-€ 321	-€ 543
Baten/kosten verhouding	1,8	-0,3	0,9	-0,1

5.3.2 Gevoeligheidsanalyse 2: lagere/ hogere reizigersgroei Oude Lijn/HOV

In deze gevoeligheidsanalyse brengen we de effecten in beeld voor een jaarlijks 1 procentpunt hogere of lager reizigersgroei op de Oude Lijn en de HOV-ingrepen. Dit heeft effecten op de exploitatie door een afname of toename van de reizigersopbrengsten ten opzichte van de oorspronkelijke MBC. Daarnaast zien we een verandering in de mobiliteitseffecten. In onderstaande tabellen zijn de effecten en de verschillen ten opzichte van de reizigersgroei uit de oorspronkelijke MBC weergegeven.

Tabel 28: Gevoeligheidsanalyse 2a: jaarlijks 1 procentpunt lagere reizigersgroei voor Oude Lijn en HOV ten opzichte van referentiescenario voor WLO-Hoog en WLO-Laag-Concentratie in contante waarden in miljoenen euro's

	WLO-Hoog (basisscenario)		WLO-Laag-Concentratie	
	-1% reizigers- groei	Vershil	-1% reizigers- groei	Vershil
Financiële effecten				
Financieel effect gebiedsontwikkeling	-€ 197	€ 0	€ 191	€ 0
Investerings en B&O Oude Lijn	-€ 1.259	€ 0	-€ 1.259	€ 0
Exploitatie Oude Lijn	-€ 261	-€ 450	-€ 495	-€ 353
Investerings en B&O HOV	-€ 3.511	€ 0	-€ 3.511	€ 0
Exploitatie HOV	€ 324	-€ 220	€ 102	-€ 147
Vermeden investeringen	€ 780	€ 0	€ 780	€ 0
Totaal financiële effecten	-€ 4.124	-€ 670	-€ 4.193	-€ 500
Mobiliteit				
Effecten Oude Lijn	€ 1.106	-€ 637	€ 590	-€ 471
Effecten HOV	€ 1.926	-€ 731	€ 1.093	-€ 482
Effecten nieuwe bewoners	€ 469	€ 0	€ 194	€ 0
Totaal mobiliteit	€ 3.501	-€ 1.368	€ 1.878	-€ 953
Totaal overige maatschappelijke effecten	€ 2.447	€ 0	€ 1.084	€ 0
Totaal	€ 1.824	-€ 2.037	-€ 1.231	-€ 1.453
Baten/kosten verhouding	1,4	-0,7	0,7	-0,4

Tabel 29: Gevoeligheidsanalyse 2b: jaarlijks 1 procentpunt hogere reizigersgroei voor Oude Lijn en HOV ten opzichte van referentiescenario voor WLO-Hoog en WLO-Laag-Concentratie in contante waarden in miljoenen euro's

	WLO-Hoog (basisscenario) +1% reizigers- groei		WLO-Laag- Concentratie +1% reizigers- groei	
		Vershil		Vershil
Financiële effecten				
Financieel effect gebiedsontwikkeling	-€ 197	€ 0	€ 191	€ 0
Investerings en B&O Oude Lijn	-€ 1.259	€ 0	-€ 1.259	€ 0
Exploitatie Oude Lijn	€ 676	€ 487	€ 241	€ 382
Investerings en B&O HOV	-€ 3.511	€ 0	-€ 3.511	€ 0
Exploitatie HOV	€ 833	€ 289	€ 446	€ 197
Vermeden investeringen	€ 780	€ 0	€ 780	€ 0
Totaal financiële effecten	-€ 2.678	€ 776	-€ 3.114	€ 579
Mobiliteit				
Effecten Oude Lijn	€ 2.433	€ 690	€ 1.571	€ 510
Effecten HOV	€ 3.602	€ 945	€ 2.203	€ 628
Effecten nieuwe bewoners	€ 469	€ 0	€ 194	€ 0
Totaal mobiliteit	€ 6.504	€ 1.635	€ 3.968	€ 1.138
Totaal overige maatschappelijke effecten	€ 2.447	€ 0	€ 1.084	€ 0
Totaal	€ 6.272	€ 2.412	€ 1.939	€ 1.717
Baten/kosten verhouding	3,3	1,2	1,6	0,6

5.3.3 Gevoeligheidsanalyse 3: Vermeden investeringen vervallen in adaptieve ontwikkelstrategie

In het referentiescenario wordt in het WLO-hoog scenario meer dan de helft van de woningen buitenstedelijk gebouwd. Om deze uitleglocaties goed te ontsluiten zijn in het referentiescenario mogelijk infra-investeringen noodzakelijk die in de adaptieve ontwikkelstrategie niet meer nodig zijn. Deze post wordt dan ook in de adaptieve ontwikkelstrategie opgenomen als vermeden investeringen. In deze gevoeligheidsanalyse komt de post vermeden investeringen te vervallen in de adaptieve ontwikkelstrategie. In het referentiescenario worden de infra-investeringen niet meer uitgevoerd. Dit heeft als gevolg dat congestie in het referentiescenario gaat toenemen omdat de uitleglocaties minder goed worden ontsloten. Het huidige netwerk kan de extra autokilometers door toevoeging van de buitenstedelijke woningen niet aan in het referentiescenario. We berekenen het congestie-effect aan de hand van het aantal jaarlijks extra autokilometers dat door

de buitenstedelijke bewoners in het referentiescenario meer wordt gereden ten opzichte van de adaptieve ontwikkelstrategie (aannee is dat ontsluiting van de auto voor binnenstedelijke bewoners goed is geregeld). Hiervan nemen we de helft omdat niet alle buitenstedelijke locaties rondom de ingrepen oorspronkelijke infra-investeringen zullen liggen. Dit wordt vermenigvuldigd door de marginale kosten voor congestie per kilometer (CE Delft (2014), zie Bijlage 6). We houden rekening met de ontwikkeling van het aantal autokilometers en congestie conform WLO-Hoog en WLO-Laag-concentratie. Dit congestie-effect nemen we mee bij de mobiliteitseffecten. Dit leidt tot de volgende resultaten in onderstaande tabel. In WLO-Hoog komt het congestie-effect uit op ongeveer 700 miljoen euro. Dit leidt in de gevoeligheidsanalyse tot een iets lager totaal saldo in de adaptieve ontwikkelstrategie vergeleken met de oorspronkelijke MBC. De baten/kosten verhouding daalt naar 1,9 in WLO-Hoog omdat het congestie-effect in de mobiliteitsbaten is opgenomen en de vermeden investeringen niet meer als besparing bij de kosten kunnen worden opgenomen. In het WLO-Laag-Concentratie scenario worden minder buitenstedelijke woningen gerealiseerd, hierdoor ligt het congestie-effect vele malen lager.

Tabel 30: Gevoeligheidsanalyse 3: Congestie in plaats van vermeden investeringen, effecten ten opzichte van referentiescenario voor WLO-Hoog en WLO-Laag-Concentratie in contante waarden in miljoenen euro's

	WLO-Hoog (basisscenario)		WLO-Laag- Concentratie	
	Congestie	Vershil	Congestie	Vershil
Financiële effecten				
Financieel effect gebiedsontwikkeling	-€ 197	€ 0	€ 191	€ 0
Investeringen en B&O Oude Lijn	-€ 1.259	€ 0	-€ 1.259	€ 0
Exploitatie Oude Lijn	€ 189	€ 0	-€ 142	€ 0
Investeringen en B&O HOV	-€ 3.511	€ 0	-€ 3.511	€ 0
Exploitatie HOV	€ 544	€ 0	€ 249	€ 0
Totaal financiële effecten	-€ 4.234	-€ 780	-€ 4.473	-€ 780
Mobiliteit				
Congestie	€ 706	-	€ 121	-
Effecten Oude Lijn	€ 1.743	€ 0	€ 1.061	€ 0
Effecten HOV	€ 2.657	€ 0	€ 1.575	€ 0
Effecten nieuwe bewoners	€ 469	€ 0	€ 194	€ 0
Totaal mobiliteit	€ 5.576	€ 706	€ 2.951	€ 121
Totaal overige maatschappelijke effecten	€ 2.447	€ 0	€ 1.084	€ 0
Totaal	€ 3.788	-€ 73	-€ 437	-€ 659
Baten/kosten verhouding	1,9	-0,2	0,9	-0,2

5.3.4 Gevoeligheidsanalyse 4: Discontovoet 3% en 6%

Een laatste gevoeligheidsanalyse betreft het variëren van de discontovoet. Deze staat in de oorspronkelijke MBC op 4,5 procent conform de algemene leidraad MKBA en het advies van de werkgroep discontovoet voor projecten met een hoger risico in investeringen (gebruikelijk voor (H)OV-projecten). Het effect van een lagere discontovoet (3%) zorgt ervoor dat effecten die later in de tijd optreden zwaarder gaan meewegen. De kosten worden in de adaptieve ontwikkelstrategie eerst gemaakt voordat de baten optreden. Voor beide WLO-scenario's zien we dan ook hogere totaalsaldi en hogere baten/kosten verhouding. Een hogere discontovoet (6%) laat juist het omgekeerde zien voor de beide WLO-scenario's.

Tabel 31: Gevoeligheidsanalyse 4: Variëren discontovoet (3% en 6%), effecten ten opzichte van referentiescenario voor WLO-Hoog en WLO-Laag-Concentratie in contante waarden in miljoenen euro's

	Discontovoet 3%		Discontovoet 6%	
	WLO-Hoog (basisscenario)	WLO-Laag- Concentratie	WLO-Hoog (basisscenario)	WLO-Laag- Concentratie
Financiële effecten				
Financieel effect gebiedsontwikkeling	-€ 321	€ 166	-€ 99	€ 209
Investerings en B&O Oude Lijn	-€ 1.664	-€ 1.664	-€ 1.011	-€ 1.011
Exploitatie Oude Lijn	€ 416	-€ 176	€ 86	-€ 114
Investerings en B&O HOV	-€ 4.941	-€ 4.941	-€ 2.655	-€ 2.655
Exploitatie HOV	€ 1.026	€ 468	€ 310	€ 142
Vermeden investeringen	€ 891	€ 891	€ 685	€ 685
Totaal financiële effecten	-€ 4.594	-€ 5.257	-€ 2.683	-€ 2.744
Mobiliteit				
Effecten Oude Lijn	€ 3.116	€ 1.865	€ 1.066	€ 660
Effecten HOV	€ 4.706	€ 2.714	€ 1.652	€ 1.005
Effecten nieuwe bewoners	€ 469	€ 194	€ 469	€ 194
Totaal mobiliteit	€ 8.291	€ 4.774	€ 3.187	€ 1.860
Overige maatschappelijke effecten				
Leefbaarheid	€ 231	€ 169	€ 193	€ 142
Energie	€ 139	€ 32	€ 68	€ 15
Sociale huur	€ 1.174	€ 619	€ 451	€ 192
Agglomeratie-effecten	€ 2.417	€ 972	€ 935	€ 375
Totaal overige maatschappelijke effecten	€ 3.961	€ 1.792	€ 1.646	€ 724
Totaal	€ 7.657	€ 1.309	€ 2.150	-€ 160
Baten/kosten verhouding	2,7	1,2	1,8	0,9

Bijlage 3. Overzicht gebiedsontwikkelingsprojecten

In onderstaand overzicht zijn per gemeente de aangewezen 'toplocaties' opgenomen met bijhorende ingeschatte woningaantallen in het referentiescenario en in de adaptieve ontwikkelstrategie. Daarbij is ook aangegeven wat de overige opgave per gemeente is. Daarvan wordt in de adaptieve ontwikkelstrategie uitgegaan dat 80 procent binnenstedelijk gerealiseerd kan worden.

	Referentiescenario	Adaptieve ontwikkelstrategie
Scheveningen en internationale zone	3.010	3.410
CID, Binckhorst en Laakhavens	12.050	23.570
Knoop Moerwijk	600	870
Den Haag overig	15.310	30.770
Stadsas Rijswijk	1.270	3.070
Rijswijk overig	2.830	3.080
Delft Schieoevers	550	10.870
Delft overig	5.040	5.040
Schieveste en A20-zone	60	2.440
Schiedam A20-zone	4.000	6.340
Stadshavens XL	1.780	4.530
Binnenstad Rotterdam	7.850	10.730
Willemsas	940	1.590
Stadionpark en Feyenoord City	1.560	3.080
Rotterdam overig	18.510	35.900
Spoorzone Dordrecht en Zwijndrecht	2.140	3.390
Dordrecht overig	3.620	4.680
Spoorzone Leiden	2.160	2.910
Leiden overig	8.020	11.520
Entreegebied Zoetermeer	-	4.500
Zoetermeer overig	4.700	23.060
<i>Buitenstedelijk</i>	99.350	20% van opgave in overige Gebieden is buitenstedelijk
Totaal	195.350	195.350
<i>13 toplocaties</i>	33.970	74.040
<i>Overige locaties</i>	62.030	121.310

Bijlage 4. Overzicht gehanteerde kengetallen voor financiële ontwikkeling per woningbouwlocatie

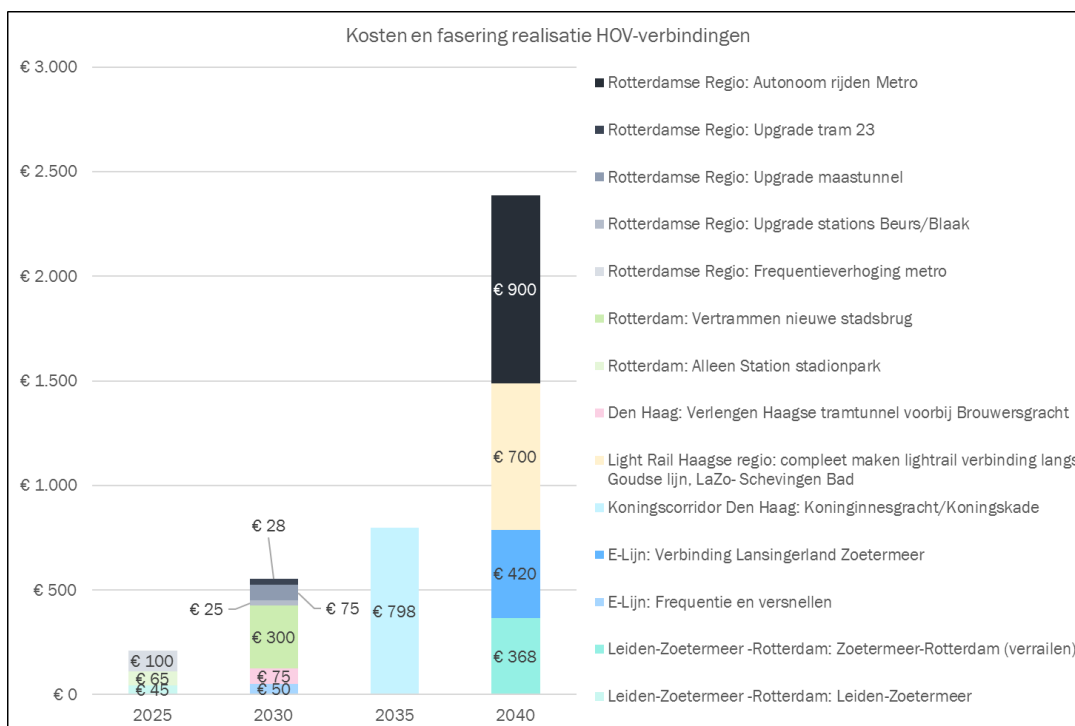
In onderstaand overzicht is per locatie het aantal woningen en het gehanteerde kengetal voor een gemiddelde onrendabele top in het projectgebied opgenomen in het referentiescenario en in het projectalternatief (ontwikkelstrategie):

	Referentiescenario		Ontwikkelstrategie	
	Aantal woningen	Gemiddelde onrendabele top	Aantal woningen	Gemiddelde onrendabele top
DEN HAAG				
Scheveningen en internationale zone	3.010	€ 0	3.410	€ 5.000
CID en Laakhavens	7.050	-€ 25.000	13.570	-€ 18.750
Knoop Moerwijk	600	€ 0	870	€ 5.000
Overig Den Haag	15.310	-€ 25.000	24.616	-€ 18.750
RIJSWIJK				
Stadsas Rijswijk	1.270	-€ 25.000	3.070	-€ 18.750
Overig Rijswijk	2.830	-€ 25.000	2.464	-€ 18.750
DELFT				
Overig Delft	5.040	-€ 13.000	5.040	-€ 9.750
SCHIEDAM				
Schiedam en A20-zone	4.000	€ 0	6.340	€ 5.000
ROTTERDAM				
Overig Rotterdam	18.510	-€ 25.000	28.720	-€ 18.750
DORDRECHT				
Overig Dordrecht en Zwijndrecht	3.620	-€ 25.000	3.744	-€ 9.750
ZOETERMEER				
Entreegebied Zoetermeer	0	€ 0	4.500	€ 5.000
Overig Zoetermeer	4.700	-€ 13.000	18.448	-€ 9.750

Gegevens van de Binckhorst (Den Haag), enkele projectgebieden in Rotterdam (op hoofdlijnen), Schieovers (Delft), Schieveste (Schiedam), Spoorzone Leiden en van enkele locaties in Dordrecht zijn bekend.

Bijlage 5. Overzicht kosten en fasering van realisatie HOV-ingrepen

In onderstaande grafiek zijn de kosten van de verschillende HOV-ingrepen weergegeven tussen 2025 en 2040. Voor elke ingreep wordt een investeringsperiode voor oplevering van vijf jaar aangehouden.



Bron: MRDH Werkplaatsessie MOVV

Verandering exploitatie HOV

In onderstaande tabel zijn voor de relevante lijnen de verandering van de exploitatie (opbrengsten ten opzichte van kosten) weergegeven door geplande HOV-ingrepen.

Lijn	Huidige exploitatieopbrengsten			Verandering exploitatie	
	Opbrengst per km OV (incl. BTW)	Reizigerskms 2018 (in miljoenen)	Reizigersinkomsten 2018 (in miljoenen)	bij sprong	2040
Koningscorridor (trams 1 + 9)	0,242	120	27	105%	125%
Leyenburgcorridor (trams 3 + 4)	0,242	120	27	105%	125%
Metronet regio RTM	0,242	542	120	gelijk	150%
E-lijn (Den Haag CS - Blijdorp)	0,242	80	18	gelijk	150%
Leiden - Zoetermeer	0,242	6	1,5	125%	
Zoetermeer - Rotterdam	0,242	4	1		105%

Bron: MRDH, HTM en RET

Bijlage 6. Overzicht aannames/kengetallen OV en mobiliteitseffecten

Exploitatie – Oude Lijn

Voor de exploitatiekosten Oude Lijn baseren we ons op CROW kostenkengetallen OV (2015) voor een dienstregelingsuur (DRU) van een lange sprinter (1,5x) en de (gemiddelde) kosten voor de exploitatie van een NS-station, zie onderstaande tabel. De opbrengsten zijn gebaseerd op de toename van het aantal reizigerskilometers door de capaciteitsuitbreiding op het spoor. We rekenen met een gemiddelde opbrengst van 13 eurocent per km (NS, 2019) en dat een reiziger gemiddeld 20km per enkele reis aflegt.

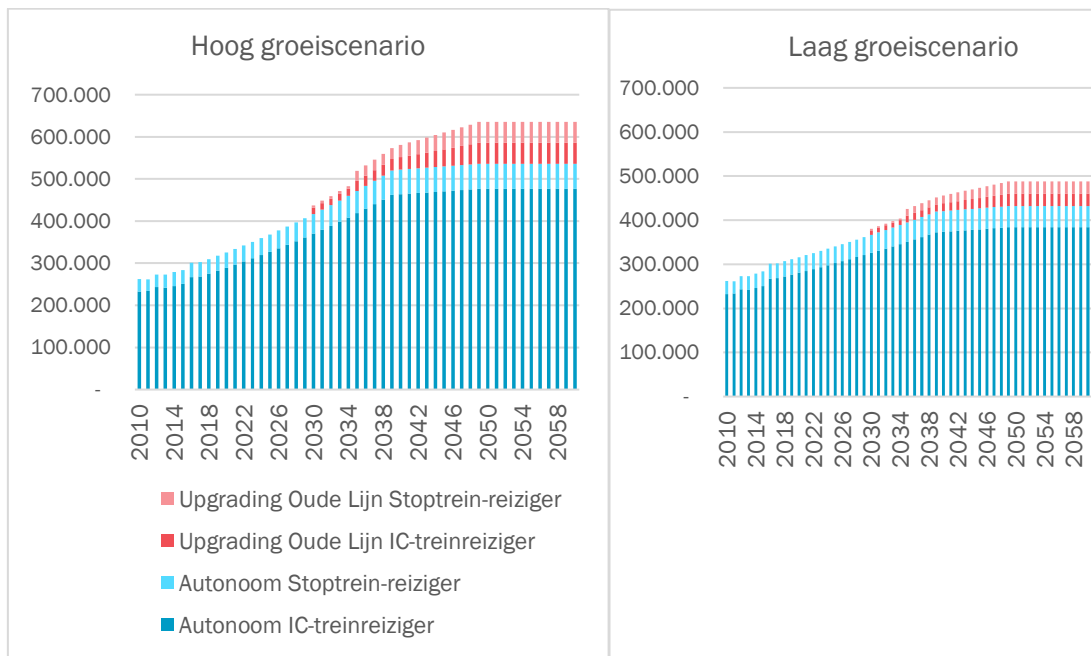
Exploitatie kosten	extra treinen per uur	Kengetal (CROW)	Per uur	Per dag	Per jaar
Intercity (Verlengde N3 trein - 1,5x intercity?)	0	-€ 600,00	-	-	-
Sprinter (N3 trein - 1,5x sprinter?)	6	-€ 400,00	-€ 2.400	-€ 48.000	17.520.000
Exploitatie stations	7	-€ 1.000.000			-€ 7.000.000
Totaal (sprinter beide kanten)					-€42.040.000

Bron: MRDH Werkplaatsessie MOVV, Crow (2015), bew. Decisio

Aantal reizigers - Oude Lijn

De aantallen reizigers zijn ingeschat op basis van instapdata van reizigers op stations aan de Oude lijn geleverd door de MRDH. Deze data is gecorrigeerd met corridorcijfers van de Oude Lijn over de bezettingsgraad per baanvak uitgesplitst (NS, jaarverslag 2018). De reizigersgroei is vastgesteld in samenwerking met Werkplaats MOVV. Voor het WLO-Hoog scenario hanteren we een autonome reizigersgroei van 2,5%. Door opwaardering van de Oude Lijn komt daar eerst 1 procent en daarna 2% per jaar bovenop aan nieuwe reizigers uit de autonome bevolkingsgroei in een hoog groeiscenario. In de gevoeligheidsanalyse WLO-Laag-Concentratie groeit de autonome reizigersgroei met 1,5% en daarbovenop met 1,5% na opwaardering Oude Lijn.

Autonome ontwikkeling reizigersgroei Oude lijn voor een hoog en laag groeiscenario.



Aantal reizigers – HOV-ingrepen

Onderstaande tabel geeft de huidige aantallen reizigers weer op de lijnen waarvoor ingrepen staan gepland in de adaptieve ontwikkelstrategie. Tevens zijn de aangenomen jaarlijkse groeipercentages voor een hoog groeiscenario en het moment dat er geen groei meer mogelijk is in het referentiescenario opgenomen. In een laag groeiscenario zijn de groeipercentages 1 procentpunt lager. In de adaptieve ontwikkelstrategie is door de HOV-ingrepen groei mogelijk op alle lijnen tot 2050.

Lijn	Aantal reizigers	Jaar	jaarlijkse groei	Groei tot (referentie)
Koningscorridor (trams 1 + 9)	21000	2017	2,50%	2035
Leyenburgcorridor (trams 3 + 4)	23500	2017	2,50%	2030
Metronet regio RTM	318000	2018	3,50%	2025
HOV Rotterdam (
E-lijn (Den Haag CS - Blijdorp)	30000	2018	2,50%	2030
Leiden - Zoetermeer	2500	2018	2,50%	2025
Zoetermeer - Rotterdam	2500	2018	2,50%	2040

Reistijdwinsten per HOV-ingreep

Traject	HOV-ingreep	Reistijdwinst (min)	Startjaar
Leiden-Zoetermeer -Rotterdam	Leiden-Zoetermeer	5	2025
	Zoetermeer-Rotterdam (verrailen)	5	2040
E-Lijn	Frequentie en versnellen	2,5	2030
	Verbinding Lazo	2,5	2040
Koningscorridor Den Haag	Koninginnesgracht/Koningskade	2,5	2035
Light Rail Haagse regio	compleet maken lightrail verbinding langs Goudse lijn, LaZo- Schevingen Bad	3	2040
Den Haag	Verlengen Haagse tramtunnel voorbij Brouwersgracht	2,5	2030
	Verlengen Haagse tramtunnel tot Leyenburg	2,5	2040
HOV Rotterdam	Alleen station stadionpark	2,5	2025
	Vertrammen nieuwe stadsbrug	2,5	2030
R'damse Regio	Frequentieverhoging metro	1	2025
	Upgrade stations Beurs/Blaak	1	2030
	Upgrade maastunnel	2,5	2030
	Upgrade tram 23	2,5	2030
	Autonoom rijden Metro	1	2040

Externe effecten - kostenkengetallen

CO₂

Voor de berekening van de uitstoot hanteren we de gemiddelde uitstoot van CO₂ in g/km voor personenvervoer en vracht in onderstaande tabel.

Ontwikkeling CO₂ (gram/km)

	2016	Hoog		Laag	
		Tot 2030	Na 2030	Tot 2030	Na 2030
Personenvervoer	174	-2,0%	-2,2%	-1,7%	-1,1%
Vracht	394	-2,0%	-2,2%	-1,7%	-1,1%

Bron: CBS (2016) en WLO 2015

Voor de monetarisering van de CO₂-emissies hanteren we de volgende CO₂ prijzen in euro's per ton. Na 2050 groeit de CO₂-prijs in hetzelfde tempo door (3,5% per jaar).

Efficiënte CO₂ prijzen conform het CPB

	2015	2030	2050
Laag	€ 12	€ 20	€ 40
Hoog	€ 48	€ 80	€ 160

Luchtkwaliteit

Voor de berekening van effecten op luchtkwaliteit baseren we ons op kengetallen van CE Delft voor gemiddelde uitstoot per g/km.

Gemiddelde uitstoot per km binnen en buiten de bebouwde kom en waardering (prijspeil 2018)

g/km	Auto			€/kg	Hoog groeiscenario		Laag groeiscenario	
	Bibeko	Bubeko	Gemiddeld		%tot 2030	%na 2030	%tot 2030	%na 2030
NOx	0,30	0,24	0,20	€ 39	1,8%	1,7%	1,0%	1,2%
SO ₂	0,001	0,001	0,001	€ 6	1,8%	1,7%	1,0%	1,2%
Fijnstof gemiddeld	0,008	0,005	0,006	€ 156	1,8%	1,7%	1,0%	1,2%
Fijnstof bibeko	0,008	0,005	0,006	€ 282	1,8%	1,7%	1,0%	1,2%
Fijnstof bubeko	0,008	0,005	0,006	€ 125	1,8%	1,7%	1,0%	1,2%

Bron: CE Delft (2017), bewerking Decisio

Geluid

Een toename van het aantal gereden kilometers betekent een toename van de geluid en de daarmee (gemiddeld) gepaard gaande hinder. Deze wordt volgens de volgende kengetallen gewaardeerd:

Marginale geluidshinder in ct per km binnen en buiten bebouwde kom prijspeil 2018

Prijspeil 2014	bibeko	bubeko	Gemiddeld	Prijspeil 2018	bibeko	bubeko	Gemiddeld
Auto	-1,6	-0,08	0,4	Auto	-€ 1,77	-€ 0,09	€ 0,44
Vracht	-15,69	-0,31	2	Vracht	-€ 17,34	-€ 0,34	€ 2,21

Bron: CE Delft (2014), bewerking Decisio

Verkeersveiligheid

Verkeersveiligheid wordt op basis van de volgende kengetallen per kilometer gewaardeerd:

Marginale ongevalskosten in ct. Per km

	bibeko	bubeko	Gemiddeld
Auto	€ 17,26	€ 2,13	€ 5,20
Vracht	€ 13,61	€ 2,32	€ 3,87
Bus	€ 3,76	€ 0,66	€ 2,87
Tram	€ 3,10	€ 3,10	€ 3,10
Metro	€ 1,33	€ 1,33	€ 1,33
Fiets	€ 10,28	€ 4,15	€ 9,29
Trein	€ 0,22	€ 0,22	€ 0,22

Bron: CE Delft (2014), bewerking Decisio

Externe infrastructuur

	Personenauto	Vrachtauto	Fiets	Bromfiets	Bus	Tram	Metro	Trein
Infrastructuurkosten	-6,9	-17,7	-4,8	-8,8	-14,7	-9,6	-8,6	-21,4
Ruimtebeslag	-1,3	-1,4	-0,8	-1,9	-0,3	-0,2	-0,2	-0,2
Verkeersveiligheid	-6,2	-6,6	-9,2	-61,8	-2,9	-3,1	-1,3	-0,2
Broeikasgasemissies	-1,7	-3,4	0,0	-0,3	-0,7	0,0	0,0	0,0
Luchtvervuiling	-0,9	-4,9	0,0	-1,8	-1,2	-0,2	-0,2	-0,7
Emissies brandstof- en elektriciteitsproductie	-1,1	-2,1	0,0	-0,2	-0,4	-0,9	-0,8	-0,4
Gezondheid	0,0	0,0	4,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Geluid	-0,6	-1,4	0,0	-15,1	-1,1	-0,8	-0,8	-0,2
Congestie	-4,9	-9,8	0,0	0,0	-0,9	0,0	0,0	0,0
Natuur en landschap	-0,1	-0,2	-0,1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Water- en bodemvervuiling	-0,2	-1,4	0,0	-0,2	-0,6	-0,1	-0,1	-0,1
Opbrengsten belastingen en heffingen	14,8	12,4	0,0	1,4	1,9	0,2	0,1	2,2
Belastinguitgiften	-0,4	-0,2	-0,7	-0,7	-75,4	-24,7	-9,5	-6,3
Totaal	-9,4	-36,8	-10,9	-89,8	-96,2	-39,2	-21,3	-27,4

Bron: CE Delft (2014), bewerking Decisio

Bijlage 7. Ervaringscijfers vastgoedeffecten als gevolg van investeringen in de leefbaarheid in een gebied

Enkele ervaringscijfers van vastgoedeffecten als gevolg van binnenstedelijke verdichting:

- *Nabijheid bij een groenlijn, park of waterplas.* Bestaande en nieuwe woningen stijgen in waarde wanneer deze in de directe omgeving van een groenlijn, park of waterplas (ongeveer binnen een straal van 400 meter) worden gerealiseerd. Uit verschillende hedonische prijsstudies blijkt dat de waardeverhoging 5-8 procent bedraagt bij binnenstedelijke groenvoorzieningen. (Bron: J.J. Luttik et al. (1997) 'Woongenot heeft een prijs; Het waardeverhogend effect van een groene en waterrijke omgeving op huizenprijzen.' WUR).
- *De verbetering van de kwaliteit van het bestaande openbaar groen.* Uit onderzoek van CROW (*Kwaliteitscatalogus openbare ruimte 2013*) blijkt dat 'beter onderhoud van het openbaar groen (beplanting, bomen en gras) leidt tot een stijging van het woongenot. Bij het beheer van het openbaar groen kennen gemeenten vijf kwaliteitsniveaus: D, C, B, A en A+ (meetlat onderhoudskwaliteit, CROW (2013)). Indien de onderhoudskwaliteit stijgt met één volledig kwaliteitsniveau, dan stijgt het woongenot van de mensen die hierop uitkijken met circa 7%'. De stijging van het woongenot wordt uitgedrukt in een stijging van de WOZ-waarde, die per kwaliteitsniveau dus met 7 procent stijgt.
- *Het bebouwen van braakliggend terrein.* In een straal van 250 meter neemt de WOZ-waarde met 3 procent toe wanneer braakliggend terrein wordt bebouwd.
- *Het uitplaatsen van bedrijven die stank-, geluid- en verkeersoverlast veroorzaken in een gebied.* In eerdere MKBA's gewerkt met positieve externe effecten van 10 tot 20 procent op de baten van het gebiedsontwikkelingsproject. (bronnen o.a.: de Vor en de Groot (2010) en Rouwendal en van der Straaten (2008))
- *Verbetering van de leefbaarheid als gevolg van een gebiedsontwikkelingsproject* wordt in verschillende studies (waaronder MKBA's) gekwantificeerd door een vastgoedwaardeverhoging. Gebruikte opslagen hangen af van het type project (zo wordt de impact van Feyenoord City hoger ingeschat dan van Hart van Zuid) en komen uit op een bandbreedte van 1 – 5 procent waardeverhoging.
- Uit een evaluatie van het Centraal Planbureau blijkt dat de huizen in een straal tot 500 meter rondom de recent aangelegde Koning Willem-Alexandertunnel in Maastricht 7,1 procent meer waard zijn geworden. Daarnaast bleekt dat woningen in een straal van 500 tot 1.000 meter met 4,2 procent in waarde zijn toegenomen, als gevolg van een verbeterde leefbaarheid in de directe omgeving van de tunnel.

Bijlage 8. Agglomeratie-effecten

De wereldwijde economie is de laatste decennia sterk geglobaliseerd vanwege scherp gedaalde transport- en communicatiekosten. Als gevolg hiervan werd voorspeld dat de rol van afstand geminimaliseerd zou worden, waardoor bedrijven en mensen zich min of meer overal konden vestigen. Echter het tegenovergestelde gebeurde. Sinds de jaren '80 is men zich juist in toenemende mate in steden gaan vestigen. De wereldwijde urbanisatiegraad blijft naar verwachting groeien (Raspe, 2012). Ook in Nederland, waar de bevolkingsgroei zich voornamelijk zal concentreren in het urbane en rurale Randstedelijke gebied (De Beer et al., 2017). De roep om bouwen, bouwen, bouwen klinkt zodoende bijna overal en daarbij heeft binnenstedelijk in hoge dichtheden de voorkeur van planologen en beleidsmakers (OECD, 2012). In onderstaand stuk is uiteengezet waarom stedelijke verdichting in economisch opzicht geen verkeerde ontwikkeling is.

Agglomeratievoordelen

Volgens de OECD (2012) leidt binnenstedelijk bouwen tot ecologische voordelen, zoals het ontzien van schaarse buiten-, landbouw- en natuurgebied en tot een reductie in energieconsumptie en uitstoot van CO². Daarnaast levert binnenstedelijke bouwen ook economische meerwaarde op, zoals efficiënter gebruik van infrastructuur. Stedelijke regio's zijn tevens productiever, groeien in economisch opzicht sneller en hebben een sterker innovatievermogen (Raspe, 2012). Met andere woorden, steden zijn belangrijker geworden dankzij de globalisering. Dat komt doordat bedrijven en mensen die zich stedelijk hebben gevestigd, zowel nadelen als voordelen van elkaars nabijheid ontleen. Enerzijds kampt men met meer congestie, grotere leefbaarheidsproblemen en hogere grondprijzen en kosten voor levensonderhoud. Anderzijds resulteert toenemende concentratie van economische activiteiten in zogenaamde agglomeratievoordelen, oftewel baten die ontstaan als gevolg van de ruimtelijke clustering.

Mechanismes die ten grondslag liggen aan de agglomeratievoordelen zijn te onderscheiden in *matching*, *sharing* en *learning*. Grote concentratie van bedrijven en werknemers leidt er ten eerste toe dat er lagere zoekkosten op de arbeidsmarkt zijn, aangezien de banen en beroepsbevolking veelsoortig en omvangrijk is. Vanwege de hoge dichtheden is het mogelijk om op stedelijke arbeidsmarkten betere en snellere *matches* te realiseren tussen bedrijven en arbeidskrachten. Hetzelfde geldt voor grotere en gespecialiseerde toeleveranciers en voorzieningen. Hoge concentraties van economische activiteit vergroot het draagvlak voor hoogwaardige lokale voorzieningen. Bedrijven en werknemers kunnen vervolgens gezamenlijk profiteren van de betere services (*sharing*). Ten slotte staan *knowledge spillovers* centraal in het begrip van agglomeratievoordelen. De nabijheid van bedrijven en werknemers leidt tot (on)bedoelde kennisoverdrachten en andere

informatievoordelen. Werknemers die elkaar gemakkelijk ontmoeten, kunnen namelijk eenvoudig kennis uitwisselen. Bedrijven profiteren van de informele en formele interacties tussen mensen (*learning*).

Agglomeratievoordelen worden veelal in drie typen ingedeeld: 1. Urbanisatievoordelen, 2. Locatievoordelen en 3. Jacobs externaliteiten. Urbanisatievoordelen ontstaan door stedelijk omvang en dichtheden en komen toe aan alle bedrijven in de stad, zoals accountants, onderwijs en gezondheidszorg. Locatievoordelen ontstaan juist door regionale concentratie van bedrijven en komen derhalve enkel toe aan bedrijven binnen dezelfde sector. Denk hierbij aan gespecialiseerde toeleveranciers en kennisoverdrachten. Externe effecten die voortkomen uit de variëteit aan sectoren worden aangeduid als Jacobs externaliteiten, welke voortkomen uit economische diversificatie van de stedelijke regio. Kortom: steden, oftewel ruimtelijke clustering, bieden bedrijven en mensen externe voordelen door kosten in het transport van goederen, mensen en kennis te verminderen (McCann, 2013). Daarnaast jagen de agglomeratievoordelen de productiviteit van bedrijven en werknemers over het algemeen aan, waardoor men in staat is om de agglomeratienadelen ruimschoots te compenseren.

Overigens geldt niet voor alle bedrijven en mensen dat ze evenredig voordeel hebben bij verdere verstedelijking. Met name ruimte-intensieve bedrijfsonderdelen ondervinden meer hinder van de hoge grondprijzen dan dat ze profiteren van agglomeratievoordelen. Gevolg is dat logistieke distributiecentra en industriële bedrijven de stad ontvluchten (CPB – PBL, 2015). Bedrijven actief in de moderne kenniseconomie, voornamelijk kennisintensieve bedrijven, plukken daarentegen de vruchten van de beschreven agglomeratievoordelen. Daarnaast zijn de verstedelijkingsvoordelen er voor alle werknemers, maar ze zijn niet voor alle bevolkingsgroepen even groot. Jongeren en hoogopgeleiden profiteren namelijk het meest in termen van loonniveau en -groei (CPB, 2018).

Agglomeratiekracht

In voorgaande is reeds naar voren gekomen dat stedelijke omvang en dichtheden grotendeels de sterkte van de agglomeratievoordelen bepaalt. Tevens ondersteunt een grotere stedelijke omvang en hoge dichtheid de aanwezigheid van hoogwaardige voorzieningen als universiteiten, onderzoeksinstituten, consumenten georiënteerde voorzieningen (*amenities*), brancheorganisaties en overheidsinstellingen (Raspe, 2012). De aanwezigheid van een massa, bevolkingsdichtheden, excellente voorzieningen, opleidingen en verbindingen bepalen daardoor tezamen de agglomeratiekracht (De Zeeuw, 2014). De *creative class*- en *consumer city* hypothesen van respectievelijk Florida (2002) en Glaeser (2001, 2006), zijn daarnaast gestoeld op *amenities*. Deze hypothesen dichten een belangrijke rol toe aan het stedelijke voorzieningenniveau. Een hoger voorzieningenniveau heeft aantrekkingskracht op creatievelingen en

hooggeschoolden met een bovenmodaal inkomen. De aanwezigheid van dergelijke mensen stimuleert het innovatievermogen en de consumptie, met als gevolg een sneller groeiende stedelijke economie. Het is echter belangrijk om te realiseren dat agglomeratiekracht voornamelijk het product is van het aantal inwoners en dichtheid.

Empirisch bewijs

In de literatuur is er consensus over het feit dat massa en dichtheid belangrijk is voor productiviteitsgroei (Rosenthal & Strange, 2004; Rice et al., 2006; LSE, 2006). Recentelijk hebben Ahlfeldt & Pietrostefani (2019) de effecten van populatiedichtheid verder uiteengezet op uiteenlopende onderwerpen. Op basis van een meta-analysis claimen de auteurs dat een hogere stedelijke populatiedichtheid leidt tot sterker innovatievermogen, hogere lonen en inderdaad een hogere productiviteit. Daarnaast bevordert het de ontwikkeling van voldoende massa die hoogwaardige lokale services kan dragen, welke vervolgens op een efficiënte en economische manier ingezet kunnen worden (National House-Building Council, 2007). Tot dusver enkel positieve effecten. Negatieve effecten komen echter ook naar voren. Zo is sprake van hogere huurprijzen en ontwikkelingskosten van vastgoed (Ahlfeldt & Pietrostefani, 2019; LSE, 2006;), terwijl de loonkloof tussen hoog- en laagopgeleiden ook toeneemt. Kort samengevat, er is sprake van aanzienlijke ecologische baten, terwijl ook de geassocieerde economische baten de kosten ruimschoots overstijgen.

Ook is er onderzoek gedaan naar de Nederlandse context. Uit de publicaties 'Stad en Land' (2010, CPB) en 'De economie van de stad' (2015, CPB) blijkt dat de productiviteit in een Nederlandse stad met ongeveer 2 tot 10 procent groeit als het de dichtheid in werkgelegenheid verdubbeld. De publicaties vermelden dat tevens een sterk effect gevonden wordt voor de specialisatie van een regio in een specifieke sector. Naarmate het aandeel werknemers dat werkzaam is in dezelfde sector toeneemt, des te hoger de lonen.

Conclusie

Stedelijke verdichting is vanuit economisch perspectief een interessante ontwikkeling, aangezien de diverse agglomeratievoordelen optreden die de nadelen in de meeste gevallen teniet doen. Binnenstedelijk bouwen draagt zodoende bij aan de agglomeratiekracht van Nederlandse steden door massa te creëren en dichtheden op stuwen. Dit is in de hedendaagse kenniseconomie, maar vooral met het oog op de toekomst, van belang. Vanuit internationaal perspectief kan namelijk worden geconstateerd dat de Nederlandse agglomeratiekracht, en dus agglomeratievoordeel, betrekkelijk klein is. Met name de massa en bevolkingsdichtheid van een Amsterdam of Rotterdam valt in het niet vergeleken met een New York, Parijs of opkomende Aziatische steden. Om op lange termijn de internationale concurrentiepositie van Nederland te consolideren of te versterken,

is het noodzakelijk om de inwonerdichtheid van steden te vergroten. Stedelijke verdichting is daarbij een geschikt middel.

Literatuur:

- LSE. (2006). *Density – A debate about the best way to house a growing population*. Londen: LSE
- Rosenthal, S.S. & Strange, W.C. (2004) *Evidence on the Nature and Sources of Agglomeration Economies*, in V. Henderson and J.G. Thisse (Eds.) *Handbook of Regional and Urban Economics*, Volume 4. Amsterdam: North-Holland 2119-2171
- Rice, P., Venables, A.J. and Patacchini, E. (2006). *Spatial determinants of productivity: Analysis for the regions of Great Britain*. *Regional Science and Urban Economics*, 36, 727-752.
- National House-Building Council. (2007). *Recommendation for living at superdensity*. London: Design London.
- Ahlfeldt, G. & Pietrostefani, E. (2019). *The economic effects of density: A synthesis*. Centre for Economic Policy Research.
- Raspe, O. (2012) *De economie van de stad in de mondiale concurrentie*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- De Beer, J., Ekamper, P., & van der Gaag, N. (2017). *Grote steden groeien sneller dan de rest van Nederland*. Demos: bulletin over bevolking en samenleving 34 (2): 1-4.
- Verstraten, P., Verweij, G., Zwaneveld, P. (2018). *Opties om de stedelijke productiviteit te bevorderen*. Den Haag: Centraal Planbureau.
- CPB & PBL. (2015). *De economie van de stad*. Den Haag: Centraal Planbureau; Planbureau voor de Leefomgeving
- Glaeser, E.L., Kolko, J. & Saiz, A. (2001) *Consumer City*. *Journal of Economic Geography*, Volume 1: 27-50
- De Groot, H., Marlet, G., Teulings, G., Vermeulen, W. (2010) *Stad en Land*. Den Haag: Centraal Planbureau
- OECD. (2012). *Compact City Policies: A Comparative Assessment*. OECD Publishing: OECD Green Growth Studies
- Glaeser, E. L., & Gottlieb, J. D. (2006). *Urban Resurgence and the Consumer City*. *Urban Studies*, 43(8), 1275–1299.
- Florida, R. (2002) *The Rise of the Creative Class*. New York: Basic Books.
- De Zeeuw, F. (2014). *Agglomeratiekracht: een link begrip*. PropertyNL Magazine, 1
- McCann, P. (2013). *Modern Urban and Regional Economics*, Volume 2. Oxford University Press, Oxford