DECISIO



Gemeente Amsterdam

MKBA-lite, update MKBA Sprong over het IJ

Definitief, 16 juli 2021
Toevoeging addendum, 22 december 2021

ECONOMISCH ONDERZOEK EN ADVIES

DECISIO

TITEL

MKBA-lite, update MKBA Sprong over het IJ

DATUM

16 juli 2021

STATUS RAPPORT

Definitief

OPDRACHTGEVER

RHDHV / Gemeente Amsterdam

PROJECTTEAM DECISIO

Niels Hoefsloot
Menno de Pater
Romy Hoogeveen
Igor Dommering

CONTACTGEGEVENS DECISIO | ECONOMISCH ONDERZOEK EN ADVIES

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

Bron afbeelding voorpagina: Gemeente Amsterdam

DECISIO

Inhoudsopgave

Samenvatting I

1. Inleiding 1

2. Alternatieven 4

2.1 Referentiesituatie 5

2.2 Advies van D'Hooghe: Oostbrug en Westbrug met OV en een voetgangerstunnel 6

3. Effecten 8

3.1 Financiële effecten 8

3.2 Bereikbaarheidseffecten 13

3.3 Externe effecten 22

3.4 Indirecte effecten 27

4. Overzicht resultaten 30

4.1 Eindtabel MKBA 30

4.2 Gevoeligheidsanalyses 32

4.3 Conclusies 42

Bijlage 1: Bronnen 44

Bijlage 2: Uitgebreide MKBA-tabel bouwstenen 1 en 2 45

Bijlage 3: Uitgangspunten bij berekeningen 46

Addendum 56

Aangepaste discontovoet beheer- en onderhoudskosten 57

Gevoeligheidsanalyse zeecruise 58

Gevoeligheidsanalyse Mobiliteitsplan Noord 2040 62

Conclusies 65

Samenvatting

Achtergrond en aanleiding

Amsterdam ontwikkelt zich in hoog tempo. Nieuwe bouwlocaties buiten het centrum van de stad moeten zorgen voor voldoende woon- en werkruimte en kunnen de druk op de binnenstad opvangen. In *Koers 2025* heeft het college van Burgemeester en wethouders (B&W) aangegeven een groot deel van de Amsterdamse bouwopgave rond het IJ te willen realiseren – in de Houthavens, op de Noordelijke IJ-oever, in het binnendijkse deel van Noord en op het Zeeburgereiland. Daarmee neemt druk op de huidige verbindingen over het IJ toe. Met het programma 'Sprong over het IJ' wil Amsterdam de oversteek over het IJ structureel verbeteren.

In 2016 is een maatschappelijke kosten-batanalyse (MKBA) uitgevoerd waarbij de effecten van de diverse maatregelen voor Sprong over het IJ zijn berekend[1]. Een van de maatregelen (de brug op de kop van Java-eiland) waar door de gemeente een voorkeursbesluit over is genomen, zorgde voor een bestuurlijke impasse. Daarom is de adviescommissie D'Hooghe ingesteld om de mogelijkheden voor oeververbindingen over het IJ opnieuw te onderzoeken. In voorliggende maatschappelijke kosten-batanalyse lite (MKBA-lite[2]) zijn de maatschappelijke effecten van de IJ-oeververbindingen (twee bruggen en een tunnel) uit het advies van commissie D'Hooghe met een referentiesituatie vergeleken. In de gevoeligheidsanalyses zijn de separate bouwstenen uit het advies ook met elkaar vergeleken.

Referentiesituatie en alternatief pakket aan maatregelen van D'Hooghe

In de referentiesituatie worden er geen bruggen en tunnel als nieuwe oeververbindingen aangelegd. De inzet van de veren blijft gelijk aan de huidige situatie, aangevuld met een veer naar de Sluisbuurt en een verhoging van de frequentie van het IJpleinveer van 8 naar 15 keer per uur conform het scenario Amsterdam Realistisch 2040[3]. De rest van het infra-netwerk en de stedelijke

[1] De alternatieven en varianten waren gebaseerd op de *nota van uitgangspunten Sprong over het IJ, fase 2*.
[2] Een MKBA-lite (ook wel 'light' of 'quick scan') betekent dat op enkele punten wordt afgeweken van een of meerdere 'regels' die voor (volledige) MKBA's gelden. Specifiek voor dit onderzoek geldt dat niet alle effecten volledig zijn doorgerekend en deels is gebruik gemaakt van eerder onderzoek. Ook wordt er niet gewerkt met meerdere alternatieven en wordt in de basisanalyse met maar een omgevingsscenario 'gerekend in plaats van een hoog en een laag scenario.
[3] Dit is het trendscenario dat door de gemeente Amsterdam wordt gehanteerd en als input van het verkeersmodel dient.

ontwikkeling voor het nulalternatief wordt berekend conform het Amsterdam-Realistisch (AR) scenario.

Als de Westbrug wordt aangelegd, kunnen cruiseschepen niet meer naar de huidige Passenger Terminal Amsterdam (PTA). In de huidige situatie kan de PTA maximaal 175 schepen per jaar accommoderen, dit wordt ook voor de referentiesituatie gehanteerd.

Projectalternatief
Voor het projectalternatief in de MKBA gaan we uit van een situatie waarin twee bruggen over het IJ worden gerealiseerd. Uitgangspunt in deze MKBA is het integraal doorrekenen van het advies van D'Hooghe: de realisatie van de Oostbrug (zonder de IJhavenbrug) en Westbrug, beide geschikt voor langzaam verkeer en OV en een voetgangerstunnel achter het Centraal Station. In de MKBA is ervan uitgegaan dat OV zal rijden in de vorm van een bus over beide bruggen. Dit noemen we het totaalpakket aan maatregelen. Met dit totaalpakket worden drie extra vaste verbindingen tussen Amsterdam-Noord en de rest van de stad gecreëerd voor zowel de fietser, voetganger als OV-reiziger.

Door het toevoegen van de bruggen kunnen twee veerverbindingen komen te vervallen: bij de aanleg van de Oostbrug verdwijnt de Oostveerverbinding. Bij aanleg van de Westbrug verdwijnt de veerverbinding tussen de Houthavens en het NDSM. De rest van het veernetwerk blijft ongewijzigd. Cruiseschepen kunnen niet langer doorvaren over het IJ en de PTA moet worden verplaatst. De Coenhaven is de nieuwe beoogde locatie van de PTA. In de basisanalyse gaan we ervanuit dat in de Coenhaven één ligplaats gecreëerd kan worden waar maximaal 95 schepen per jaar aan kunnen leggen.

Effecten
Financieel
De financiële effecten bestaan uit de investeringskosten voor de maatregelen, investeringskosten voor de PTA, en de beheer- en onderhoudskosten van de infrastructuur en de exploitatiekosten voor bruggen en tunnels, veren, OV en PTA. De kosten voor de exploitatie van veren betreffen loonkosten, brandstof, etc. De exploitatie van het OV bestaat uit de extra exploitatiekosten die gemaakt moeten worden voor de verbinding en de exploitatieopbrengsten. De exploitatie van de PTA is gebaseerd op de kosten en opbrengsten van de PTA na verplaatsing. De kosten voor exploitatie van de bruggen en de tunnel, maar ook voor een eventuele alternatieve ontwikkeling van de Coenhaven als de PTA daar niet komt, zijn niet bekend en daarom als kwalitatieve post opgenomen.

Bereikbaarheidseffecten

De bereikbaarheidseffecten vormen de belangrijkste batenpost. Voor de berekening is gekeken naar de reistijd per verplaatsing, de reiskosten en de betrouwbaarheid van de reistijd. Er is onderscheid gemaakt naar fietsers, voetgangers, reizigers in het OV en in de auto. De met een verkeersmodel berekende tijdwinsten en verliezen zijn vermenigvuldigd met tijdwaarderingen wat resulteert in de reistijdbaten. De betrouwbaarheid van een route/verbinding heeft te maken met de zekerheid op tijd aan te komen. Hoewel dit eigenlijk geen directe bereikbaarheidseffecten zijn, zijn de economische effecten van de cruisevaart ook in deze categorie opgenomen. Deze treden op wanneer cruiseschepen niet meer kunnen aanmeren in het centrum van Amsterdam. De bruggen over het IJ kunnen voor de recreatievaart (staande masten) een negatief effect hebben. Dit is niet exact te bepalen, vandaar een kwalitatieve waardering.

Externe effecten

Externe effecten zijn de effecten op de leefomgeving zoals klimaat, lucht, veiligheid etc. Verkeersveiligheid is benaderd aan de hand van de statistische kans op ongevallen: de incidentkans door kilometerverandering. Omdat dit voorbij gaat aan de spreiding van drukte is hiervoor een kwalitatieve score opgenomen voor veiligheid door spreiding/concentratie. Effecten op geluid, luchtkwaliteit en klimaat zijn vooral gerelateerd aan autokilometers. De emissies van veren zijn meegenomen aan de hand van brandstofverbruik en de gerelateerde uitstoot. Effecten op arbeidsproductiviteit en gezondheid zijn een gevolg van een toename van het aantal fietskilometers. Sociale veiligheid is een kwalitatief geduid effect voor het gevoel van onveiligheid bij het reizen langs een bepaalde route. Omdat dit effect mede afhangt van de inrichting van de tunnels en bruggen is dit niet gewaardeerd. De externe veiligheid is de duiding voor de negatieve effecten die kunnen optreden bij het vervoeren van gevaarlijke stoffen over het IJ per binnenvaartschip. Deze is niet gewaardeerd omdat de omvang van het effect onbekend is.

Indirecte effecten

Indirecte effecten bestaan uit economische effecten op andere markten en effecten op accijnzen. Het bouwen van een brug biedt de kans voor het realiseren van een ‘landmark’. Deze effecten kunnen mogelijk economische spin-off opleveren, doordat mensen het bouw-/kunstwerk willen bezichtigen en daarvoor speciaal naar Amsterdam/Nederland komen. In het algemeen geldt dat een betere bereikbaarheid kan leiden tot agglomeratievoordelen en dat dit effecten kan hebben op de arbeidsmarkt (aangeduid met het agglomeratie-effect en werkgelegenheid). Door een verbeterde verbinding tussen Amsterdam-Noord en het

centrum neemt het aantal afgelegde autokilometers af. Dit heeft een effect op de accijnsinkomsten voor de rijksoverheid.

Saldo MKBA

Omdat het een MKBA-lite betreft is de MKBA uitgevoerd voor één toekomstscenario dat aansluit bij de modelmatige uitkomsten van VMA: een 'gemiddeld' WLO-scenario. In de tabel op de volgende pagina staan de maatschappelijke kosten en baten van de twee bruggen inclusief OV en tunnel over het IJ. De bedragen in de tabellen geven de waarden in euro's weer ten opzichte van de referentiesituatie. Daarbij betekent een minteken (-) altijd dat er sprake is van (maatschappelijke) kosten, positieve waarden staan voor maatschappelijke baten. Alle effecten zijn over de gehele levensduur (bij benadering 100 jaar) contant gemaakt. Dit betekent dat alle effecten worden teruggerekend, ofwel verdisconteerd[4], naar het moment dat het project start. Daarbij geldt dat waarden later in de tijd minder zwaar meetellen in de contante (of huidige) waarde.

De maatschappelijke kosten worden gevormd door de investeringen, kosten voor beheer en onderhoud en de exploitatiekosten. De maatschappelijke baten komen voor het grootste deel uit de bereikbaarheidseffecten en deels uit de externe effecten. Verder zijn er enkele maatschappelijke baten door indirecte-effecten zoals de agglomeratie-effecten. De verhouding van maatschappelijke baten (voor zover in euro's uitgedrukt) ten opzichte van de kosten. is 0,9. Dit geeft aan dat de baten 0,9 keer zo groot zijn als de kosten.

S.1 Overzichtstabel kosten en baten advies D'Hooghe (CW ten opzichte van nulalternatief, bedragen in miljoenen euro's, prijspeil 2021)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
Financiële effecten	-€ 1.691,7
Bereikbaarheidseffecten	€ 934,9
Externe effecten	€ 436,2
Totaal Indirecte effecten	€ 78,4
Totaal financiële effecten	-€ 1.691,7
Totaal maatschappelijke effecten	€ 1.449,5
Totaal kosten en baten	**-€ 242,2**
B/K	**0,9**

[4] Conform het advies van de Werkgroep Discontovoet (2020) hanteren wij voor de investeringskosten en discontovoet van 1,6 procent, voor alle overige effecten 2,25 procent.

Verschil met uitkomsten MKBA 2016

In de door Decisio uitgevoerde MKBA uit 2016 viel de baten-kostenratio hoger uit (boven de 1) voor de verschillende verbindingen. Dit wordt enerzijds veroorzaakt doordat de investeringskosten voor zowel de Oostbrug (destijds Javabrug) als de Westbrug (destijds Stenen Hoofdverbinding) aanzienlijk lager waren. Anderzijds waren de uitkomsten uit het VMA-model voor de reistijdbaten destijds hoger dan dat ze nu zijn. Dit is mede te verklaren doordat de bruggen destijds iets minder op de flanken van de stad lagen en daardoor werd er relatief meer gebruik van gemaakt.

Daarnaast is destijds gerekend met de voorgangers van de WLO-toekomstscenario's. Landelijk zien we dat de WLO scenario's gematigder zijn qua economische groei dan het destijds gebruikte hoge GE-scenario. Dit heeft gevolgen voor de ontwikkeling van de reistijdwaardering. De ontwikkeling van de geprognotiseerde bevolkingsomvang is landelijk gematigder dan in de oude scenario's. Het gebruiken van het gemiddelde WLO-scenario in de basisberekening (die dus lager is dan het GE-scenario) zorgt al met al voor lagere uitkomsten van de maatschappelijke effecten. Tot slot rekent de huidige studie conform de werkgroep discontovoeten met de laatste inzichten[5]. Dit betekent dat de gehanteerde discontovoeten nu lager zijn dan in 2016. Door de lagere discontovoet zijn de baten en kosten gedurende de gehele looptijd hoger. Dit weegt met name aan het begin van de looptijd, wanneer de investeringen plaatsvinden zwaar en draagt bij aan de verschillen tussen de MKBA uit 2016 en voorliggende MKBA-lite.

De effecten op geluid, lucht en klimaat zijn in de huidige studie hoger dan in de voorgaande studie. Dit wordt voor een deel verklaard doordat de wijziging van het aantal afgelegde kilometers in deze studie hoger is. Daarnaast wordt het verschil verklaard door de lagere discontovoet in deze studie. Voor verkeersveiligheid speelt naast de discontovoet nog iets anders. In de 2016 studie was de modal shift tussen OV naar fiets relatief hoog. De relatief veilige kilometers in het OV naar de fiets gaven daardoor een negatief effect in de MBKA. In de huidige studie is er sprake van een relatief lage modal shift van OV naar fiets. Ook is de afname van het aantal autokilometers groter dan de toename van de fietskilometers wat per saldo een positief effect geeft.

[5] In 2016 was de discontovoet 4,5 voor alle effecten, in deze MKBA hanteren we 1,6 procent voor investeringen en 2,25 voor de overige effecten.

Conclusies

Een betere bereikbaarheid en betrouwbaarheid voor alle reizigers

De MKBA laat zien dat de aanleg van de Oostbrug en Westbrug met een busverbinding en de voetgangerstunnel zorgt voor flinke bereikbaarheidseffecten voor alle reizigers. De reistijdwinsten zijn dan ook de grootste batenposten. De verbindingen over het IJ zorgen voor kortere, snellere routes zonder wachttijden. De ontsluiting van de flanken van de stad zorgt ervoor dat de relaties tussen Oost en Noord en West en Noord verbeteren. Daarnaast ontstaat er een robuuster OV-systeem waarbij de reiziger verschillende opties heeft om het IJ over te steken.

De kosten van de voetgangerstunnel liggen in lijn met de aanlegkosten voor een brug, maar de baten zijn aanzienlijk hoger. Uit de analyse blijkt dat ca. 50 procent van de OV-baten naar de voetgangerstunnel gaat. Het ontstaan van OV-baten door een voetgangersverbinding komt omdat de tunnel voor het voor- en natransport van OV-reizigers wordt gebruikt. Deze baten vallen daardoor onder de OV-reizigers. Daarnaast laat de analyse zien dat ook de bruggen hoge bereikbaarheidsbaten met zich meebrengen, niet alleen voor de fietser maar ook voor de OV-reiziger.

Verplaatsing van de PTA en afname van het jaarlijks aantal cruiseschepen

De keuze om de PTA te verplaatsen is er één die in principe ook los van de oeververbindingen gemaakt kan worden. Maar hij staat er niet volledig los van. Bij de aanleg van de Westbrug en/of de (ondiepe) voetgangerstunnel kunnen de schepen niet meer op de huidige terminal komen. Als de Westbrug wordt aangelegd zal de PTA dus moeten worden verplaatst. Doordat op korte termijn nog geen ruimte is voor twee ligplaatsen neemt het aantal schepen dat Amsterdam kan aandoen af. De economische en externe effecten van de PTA worden dan ook voor een groot deel bepaald door de afname van het aantal schepen.

De gevoeligheidsanalyses zorgen niet voor significant andere conclusies.

In de analyse waarbij de Oostbrug en Westbrug zonder OV worden gerealiseerd, wordt het saldo van de MKBA positief. Dit wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door de lagere kosten omdat in de investeringskosten geen rekening is gehouden met een voorbereiding op het OV. Dat maakt deze optie dan ook minder robuust richting de toekomst. In de gevoeligheidsanalyse met het Mobiliteitsplan Noord toekomstscenario stijgen de bereikbaarheidsbaten. Indien zich meer inwoners vestigen in Noord en Haven-Stad, zijn er meer gebruikers van de bruggen en stijgen de totale baten. Tegenover deze baten staan echter ook kosten voor nieuwe traminfrastructuur. Deze zijn nog niet bekend en niet meegenomen in deze analyse.

Daarnaast valt er mogelijk nog winst (een kostenbesparing) te behalen bij een optimalisatie van het verensysteem omdat het aantal passages met de veren

afneemt door de aanleg van de bruggen en tunnel. In de huidige MKBA is een optimalisatie van het verensysteem nog niet meegenomen.

Gevoeligheidsanalyses Addendum dd 22 december 2021

In een later opgesteld addendum bij dit rapport (zie pagina 56 e.v.) is het volgende overzicht van gevoeligheidsanalyses opgenomen.

Gevoeligheids-analyse	Scenario	Disconto-voet onderhouds-kosten	Duurzame zeecruise in nul-alternatief	Saldo kosten en baten (mln Euro, CW)	B/K-ratio
Totaalpakket Oostbrug, Westbrug inclusief OV en Voetgangerstunnel	AR/Midden	2,25%	nee	-242	0,9
Bouwsteen Oost en Westbrug excl OV	AR/Midden	2,25%	nee	160	1,2
Bouwsteen Oostbrug excl OV	AR/Midden	2,25%	nee	-155	0,7
Bouwsteen Oostbrug incl OV	AR/Midden	2,25%	nee	-19	1,0
Voetgangerstunnel	AR/Midden	2,25%	nee	-317	0,5
Totaalpakket met IJhavenbrug	AR/Midden	2,25%	nee	-314	0,8
PTA 2 ligplaatsen	AR/Midden	2,25%	nee	-236	0,9
Totaalpakket met tramverbinding	AR/Midden	2,25%	nee	-224	0,9
Totaalpakket Oostbrug, Westbrug inclusief OV en Voetgangerstunnel	AR/Midden	1,60%	nee	-418	0,8
Bouwsteen Oost en Westbrug excl OV	AR/Midden	1,60%	nee	80	1,1
Bouwsteen Oostbrug incl OV	AR/Midden	1,60%	nee	-82	0,9
Totaalpakket Oostbrug, Westbrug inclusief OV en Voetgangerstunnel	AR/Midden	1,60%	ja	-493	0,7
Bouwsteen Oost en Westbrug excl OV	AR/Midden	1,60%	ja	5	1,0
Bouwsteen Oostbrug incl OV	AR/Midden	1,60%	ja	-82	0,9
Totaalpakket Oostbrug, Westbrug inclusief OV en Voetgangerstunnel	MPN2040/ Hoog	1,60%	nee	785	1,2
Bouwsteen Oost en Westbrug excl OV	MPN2040/ Hoog	1,60%	nee	1.300	2,5

1. Inleiding

Aanleiding
Amsterdam ontwikkelt zich in hoog tempo. Deze ontwikkeling moet op een duurzame en maatschappelijk verantwoorde manier gebeuren. Nieuwe bouwlocaties buiten het centrum van de stad moeten zorgen voor voldoende woon- en werkruimte en kunnen de druk op de binnenstad opvangen. In *Koers 2025* heeft het college van Burgemeester en wethouders (B&W) aangegeven een groot deel van de Amsterdamse bouwopgave rond het IJ te willen realiseren – in de Houthavens, op de Noordelijke IJ-oever, in het binnendijkse deel van Noord en op het Zeeburgereiland. Daarmee neemt druk op de huidige verbindingen over het IJ toe.

Met het programma 'Sprong over het IJ' wil Amsterdam de oversteek over het IJ structureel verbeteren. Hierbij wordt rekening gehouden met de belangen van de stad, maar ook met die van de regio en de scheepvaart.

Sprong over het IJ
In 2016 is een MKBA Sprong over het IJ uitgevoerd waarbij de alternatieven en varianten waren gebaseerd op *de nota van uitgangspunten Sprong over het IJ, fase 2.* In de MKBA zijn de effecten van de verbindingen in verschillende ontwikkelpaden en scenario's uitgewerkt. Deze MKBA uit 2016 was een van de bouwstenen op basis waarvan keuzes zijn gemaakt voor een voorkeursalternatief voor de verbindingen tussen Amsterdam–Noord en de rest van de stad.

In het *Definitieve Voorkeursbesluit Fase 2 Sprong over het IJ* (2017) stemde het college (onder meer) in met het vasthouden aan een adaptieve strategie maar ook het zo veel mogelijk versnellen van de planvoorbereiding, besluitvorming en uitvoering van een vijftal maatregelen. Een van de maatregelen was een brug op de kop van Java-eiland. Voor de scheepvaart bleek deze brug echter niet wenselijk omdat het de doorgang van het IJ daar terplekke verder zou versmallen. Daarnaast werd de brug niet veilig bevonden voor de scheepvaart. Dit zorgde voor een bestuurlijke impasse. Om uit deze impasse te komen is een onafhankelijke commissie van experts ingezet die een advies afgaven over de oeververbindingen over het IJ: de commissie D'Hooghe.

Advies D'Hooghe
De commissie D'Hooghe heeft een integraal advies opgesteld voor de verbindingen over het IJ: *Genereus Verbonden*. Daarin zijn twee bruggen en een voetgangerstunnel voorgesteld: een westelijke brug bij de Haparandadam, een

oostelijke brug bij het Azartplein en een voetgangerstunnel achter het Centraal Station[6]. De bruggen zijn in ieder geval geschikt voor de fiets en voorbereid op OV in de toekomst (bus of tram). Ook zijn twee nieuwe pontverbindingen (Hamerkwartier - Kop Java-eiland en Sluisbuurt – Sporenburg) voorgesteld en aanpassingen aan de Amsterdamsebrug.

MKBA-lite, een update van de MKBA Sprong over het IJ
Deze MKBA is een MKBA-Lite van de bruggen en tunnel als IJ-oeververbinding zoals geadviseerd door de commissie D'Hooghe in haar advies *Genereus Verbonden*. Vanwege de beperkte doorlooptijd van dit project is ervoor gekozen een MKBA-lite op te stellen. Dit betekent dat op enkele 'formele regels' die gelden bij een MKBA wordt afgeweken. Zo worden niet alle effecten volwaardig beschouwd en wordt voor enkele effecten gebruik gemaakt van eerder onderzoek of kengetallen[7]. Dit geldt bijvoorbeeld voor de uitgangspunten ten behoeve van de verplaatsing van de PTA. Daar waar deze MKBA zich baseert op eerder onderzoek maar de uitgangspunten zijn gewijzigd, wordt dat aangegeven. Ook wordt er niet gewerkt met meerdere projectalternatieven of -varianten). De berekeningen zijn ook met maar een (midden)scenario uitgewerkt, terwijl de richtlijnen voor MKBA's een laag en een hoog scenario's voorschrijven.

De twee nieuwe pontverbindingen en de Amsterdamsebrug vallen buiten de scope van dit onderzoek, het onderzoek richt zich op de kosten en de baten van de bruggen en de tunnel (de meest fundamentele ingrepen uit het advies van de commissie D'Hooghe).

Wat is een MKBA?
Een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) is een economische projectbeoordeling. In een MKBA worden ongelijksoortige effecten (bijvoorbeeld bereikbaarheid, natuur, economie) met elkaar vergeleken. Hiertoe worden alle effecten zo veel mogelijk 'gemonetariseerd'. Dat betekent dat deze effecten aan de hand van verschillende economische waarderingsmethoden in euro's worden uitgedrukt.

Om effecten te bepalen wordt eerst de referentiesituatie of het nulalternatief vastgesteld. De referentie is de situatie die optreedt bij een autonome ontwikkeling, inclusief vastgesteld beleid. Economische en demografische ontwikkelingen en vastgestelde aanpassingen die in de toekomst zullen plaatsvinden op het gebied van ruimtelijke ontwikkeling of infrastructuur

[6] In het advies van D'Hooghe wordt zowel over een diepe als ondiepe tunnel gesproken. Als de tunnel tegelijk of na de westelijke verbinding wordt aangelegd volstaat een ondiepe tunnel. Daar is in deze MKBA van uitgegaan.
[7] Decisio (2016), *MKBA Sprong over het IJ* en Decisio (2017), *Effecten MKBA verplaatsing PTA* en RoyalHaskoning DHV/Decisio (2018), *Aanvullende MKBA scenario's verplaatsing Passenger Terminal te Amsterdam*

zijn onderdeel van de referentie. De effecten van maatregelen (projectalternatieven) worden ten opzichte van deze referentie bepaald.

De term 'maatschappelijk' betekent dat de analyse verder gaat dan alleen financieel-economische gevolgen. Juist ook de effecten die voor belanghebbenden een niet financiële waarde hebben worden meegenomen. Het gaat dus niet alleen om de kosten en opbrengsten van een brug of tunnel, maar ook om relevante maatschappelijke effecten (zoals emissiereducties, reistijdwinsten, geluidhinder, luchtkwaliteit).

De methode is gebaseerd op de zogeheten economische welvaartstheorie en richt zich met name op de lange termijn. Methodiek en richtlijnen voor MKBA's zijn onder meer uitgewerkt in de 'Algemene Leidraad MKBA' (CPB/PBL 2013). Deze leidraad is ook hier gevolgd. De werkgroep discontovoet van het Ministerie van Financiën bracht in oktober 2020 een nieuw advies uit over de te hanteren discontovoeten in MKBA's. Wij sluiten aan bij dit advies, wat concreet betekent dat de investeringskosten voor de bruggen en tunnels en PTA worden verdisconteerd met 1,6 procent de alle overige effecten met 2,25 procent[8].

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de referentiesituatie en het te vergelijken advies van D'Hooghe. Hoofdstuk 3 beschrijft effecten van de maatregelen uit het advies. De technische uitgangspunten van de MKBA komen in de bijlage aan de orde. Hoofdstuk 4 bevat de uitkomsten van de MKBA en de conclusies. Ook bevat hoofdstuk 4 de gevoeligheidsanalyses en bouwstenen waaruit het advies bestaat.

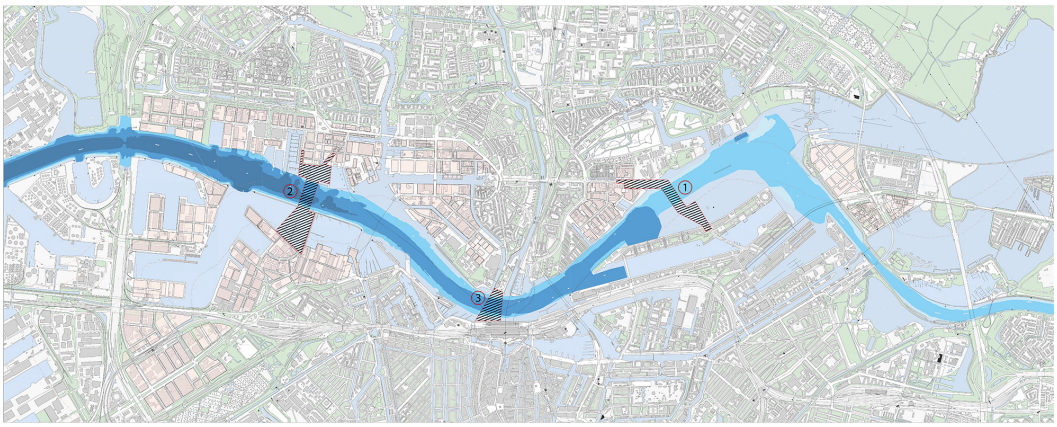
[8] Een nog te publiceren advies van RWS SEE geeft aan dat ook beheer en onderhoudskosten met 1,6% dienen te worden gewaardeerd. Dat heeft gevolgen voor de contante waarden in deze MKBA, het totaal aan beheer en onderhoudskosten wordt ca. 1/3 hoger.

2. Alternatieven

In deze MKBA zijn voor de meest fundamentele onderdelen uit het advies van D'Hooghe de maatschappelijke kosten en baten bepaald en vergeleken met de referentiesituatie. In de referentiesituatie worden geen bruggen en tunnels aangelegd en wordt uitgegaan van vastgesteld beleid.

Het advies van D'Hooghe gaat uit van een westelijke brug bij de Haparandadam, een oostelijke brug bij het Azartplein en een voetgangerstunnel achter het Centraal Station. In het advies van D'Hooghe wordt gesproken over een busverbinding over de Westbrug en een tramverbinding over de Oostbrug.

Figuur 2.1 Locaties Oostbrug, Westbrug en voetgangerstunnel achter Centraal Station



Bron: Gemeente Amsterdam Actualisatie Nota van Uitgangspunten Sprong over het IJ 2022.

Omdat het advies van D'Hooghe is opgebouwd uit verschillende maatregelen, maken we in de gevoeligheidsanalyses voor een aantal van deze maatregelen, als zijnde bouwstenen, separate inschattingen van de maatschappelijke kosten en baten. Tabel 2.1 bevat een overzicht van de bouwstenen.

Tabel 2.1 Overzicht projectalternatieven

Alternatief	Maatregelen
Referentiesituatie	Geen nieuwe oeververbindingen, referentiesituatie op basis van vastgesteld beleid
Advies D'Hooghe	Oostbrug, Westbrug, voetgangerstunnel met OV (bus)
Bouwsteen 1	Oostbrug, Westbrug, zonder OV
Bouwsteen 2	Oostbrug met OV
Bouwsteen 3	Voetgangerstunnel

2.1 Referentiesituatie

In het nulalternatief of referentiesituatie worden er geen bruggen en tunnel als nieuwe oeververbindingen aangelegd. Dit is in principe gelijk aan de referentiesituatie van de voorgaande MKBA, maar wijkt af op de inzet van de veren. In de MKBA uit 2016 werd ook in de referentiesituatie het verensysteem geoptimaliseerd. Dat is in deze MKBA niet het geval. In de huidige referentiesituatie blijft de inzet van de veren gelijk aan de huidige situatie, aangevuld met een veer naar de Sluisbuurt en een verhoging van de frequentie van het IJpleinveer van 8 naar 15 keer per uur en conform het scenario Amsterdam Realistisch 2040[9].

Het advies van D'Hooghe bevat naast de bruggen en tunnel ook nieuwe pontverbindingen (Sluisbuurt – Sporenburg). Omdat de effecten van de tunnel en bruggen prioriteit hebben, is ervoor gekozen de pontveren te zowel onderdeel van het nulalternatief als het projectalternatief te maken.

De rest van het infra-netwerk en de stedelijke ontwikkeling voor het nulalternatief wordt berekend conform het Amsterdam-Realistisch (AR) scenario. Dit is voor MKBA's in Amsterdam de standaard.

Verplaatsing PTA naar Coenhaven

De verplaatsing van de PTA is noodzakelijk wanneer de Westbrug wordt gebouwd, omdat cruiseschepen dan geen doorvaart meer hebben naar de huidige locatie van de PTA op de Veemkade. Daarmee wordt de verplaatsing van de PTA een voorwaarde voor Sprong over het IJ en onderdeel van dit project. Op de Veemkade is momenteel ruimte voor twee 'Splendida/Fantasia-klasse' schepen, dit zijn schepen van 333 meter.

[9] Dit is het trendscenario dat door de gemeente Amsterdam wordt gehanteerd en als input van het verkeersmodel dient.

De huidige Passenger Terminal Amsterdam (PTA) kan maximaal 175 schepen per jaar accommoderen. Wanneer bruggen over het IJ de vrije toegang naar de PTA bemoeilijken, zal er een compleet nieuwe terminal aangelegd worden met gelijkwaardige kwaliteiten als de huidige terminal. Deze meerkosten zijn onderdeel van de bouwstenen waarin de Westbrug is voorzien. In de autonome situatie wordt uitgegaan van een maximum van 175 schepen per jaar, waarbij de Coenhaven niet wordt ontwikkeld als overlooplocatie[10].

2.2 Advies van D'Hooghe: Oostbrug en Westbrug met OV en een voetgangerstunnel

De MKBA zet verschillende situaties af tegen het nulalternatief. Uitgangspunt in deze MKBA is het integraal doorrekenen van het Advies van D'Hooghe: de realisatie van de Oostbrug (zonder de IJhavenbrug) en Westbrug met OV en een voetgangerstunnel achter het Centraal Station. Deze situatie bevat dus het totaalpakket aan maatregelen.

Met dit totaalpakket aan maatregelen worden drie extra verbindingen tussen Amsterdam-Noord en de rest van de stad gecreëerd voor zowel de fietser, voetganger als OV-reiziger.

De bruggen over het IJ zijn ontworpen met een doorvaarthoogte van 12,5 meter boven waterpeil (hoogwaterstand van het IJ). Deze hoogte laat een veilige doorvaart van schepen met vier gestapelde lagen *high-cube* containers toe. Voor bijzonder transport en de pleziervaart zijn beweegbare delen nodig om de doorvaart van deze schepen te accommoderen. De bruggen zijn in de ontwerpen voorzien van beweegbare delen.

OV zal rijden in de vorm van een bus over beide bruggen. Een tramverbinding voor de Oostbrug wordt in deze MKBA niet doorgerekend, omdat aanzienlijke aanvullende investeringen in het tramnetwerk nodig zijn om een zinvolle tramverbinding over de brug te realiseren.

De tunnel heeft roltrappen en tapis roulants (rolpaden) en liften voor voetgangers. Door de toevoeging van rolpaden zijn voetgangers sneller en vermindert de reistijd van de voetgangers.

[10] Dit is anders dan in de MKBA PTA (2018) wordt gehanteerd. Uitgangspunt toen was dat de Coenhaven als overlooplocatie zou gaan dienen en daar maximaal 75 schepen per jaar zouden aanleggen.

Een aandachtspunt bij dit totaalpakket aan maatregelen is dat de bruggen en tunnels niet gelijktijdig aangelegd worden. In de MKBA gaan we ervanuit dat de Oostbrug wordt aangelegd in 2025. De Westbrug en voetgangerstunnel volgen in 2035. Bovendien vereisen de Westbrug en voetgangerstunnel dat het IJ wordt afgewaardeerd als maritieme toegangsweg: cruiseschepen kunnen dan niet langer doorvaren over het IJ en de PTA moet worden verplaatst.

Verplaatsing PTA naar Coenhaven

In de Coenhaven is voldoende kadelengte om twee ligplaatsen van Fantasiaklasse te creëren[11]. Voordat een tweede ligplaats daar echter gerealiseerd kan worden, moet overeenstemming worden bereikt met gevestigde bedrijven over de aanpassing van het huurcontract en beperkingen op hun rechten op het vaarwater. Dit maakt het realiseren van twee ligplaatsen op korte termijn lastig en is bovendien een keuze (voor één of twee ligplaatsen). De vraag of je niet per definitie uit moet gaan van twee ligplaatsen omdat dat in het nulalternatief ook het geval is, is besproken. Omdat het nog onzeker is of en wanneer de tweede ligplaats in de Coenhaven gerealiseerd kan worden, gaat de analyse in de basis uit van één ligplaats.

Op lange termijn kan een extra ligplaats worden gecreëerd, waardoor een maximum van 175 schepen per jaar kan worden gehaald. In de gevoeligheidsanalyse (paragraaf 4.2) bekijken we de effecten bij uitbreiding naar 2 ligplaatsen.

De Coenhaven is de nieuwe beoogde locatie van de PTA. In de basisanalyse gaan we ervanuit dat in de Coenhaven één ligplaats gecreëerd kan worden waar maximaal 95 schepen per jaar aan kunnen leggen. We gaan er vanuit dat de verplaatsing van de PTA naar de Coenhaven start in 2030 en twee jaar duurt. Het verplaatsen van de zeecruiseterminal betekent dat de huidige locatie op de Veemkade vrijkomt voor andere ontwikkelingen. Hiervoor worden grondopbrengsten meegenomen.

Door het toevoegen van de bruggen kunnen twee veerverbindingen komen te vervallen: bij de aanleg van de Oostbrug verdwijnt de Oostveerverbinding. Bij aanleg van de Westbrug verdwijnt de veerverbinding tussen de Houthavens en het NDSM. Optimalisatie van de veren achter het Centraal Station na komst van de voetgangerstunnel valt buiten de scope van deze MKBA-Lite. De rest van het veernetwerk blijft ongewijzigd.

[11] Gemeente Amsterdam en Havenbedrijf Amsterdam (2020). Verkenning haalbaarheid verplaatsing PTA naar de Coenhaven.

3. Effecten

In dit hoofdstuk worden de effecten van het advies van D'Hooghe beschreven. Hierbij wordt onderscheid gemaakt naar de financiële effecten, bereikbaarheidseffecten, externe effecten en indirecte effecten. De bedragen bij de maatregelen geven de waarden weer ten opzichte van de referentiesituatie. Daarbij betekent een minteken (-) altijd dat er sprake is van (maatschappelijke) kosten, positieve waarden staan voor maatschappelijke baten. Dit geldt voor alle tabellen in de MKBA. Het kan voorkomen dat er bij een kostenpost (exploitatiekosten veren bijvoorbeeld) een positieve waarde staat. Dat betekent dat er minder geld besteed hoeft te worden aan de exploitatie van veren in het projectalternatief dan in de referentiesituatie. Alle effecten zijn over de gehele levensduur (100 jaar) contant gemaakt. De resultaten worden weergegeven in prijspeil 2021, in contante waarden ten opzichte van de referentiesituatie, tenzij anders vermeld.

3.1 Financiële effecten

De financiële effecten bestaan uit investeringen, beheer- en onderhoudskosten, exploitatiekosten en vermeden kosten. In dit hoofdstuk bespreken we deze effecten voor de verschillende maatregelpakketten.

Investeringskosten zijn de eenmalige kosten die gemaakt moeten worden voor realisatie van de maatregelen. Het gaat om de vaste verbindingen zelf en van de verplaatsing van de PTA, grondverwervingskosten, planschade, etc. Deze zijn geraamd door het RHDHV in opdracht van de gemeente Amsterdam[12]. Deze kosten zijn inclusief BTW meegenomen in de MKBA-berekeningen.

De **beheer- en onderhoudskosten** zijn de jaarlijks terugkerende kosten die noodzakelijk zijn voor het in stand houden van dezelfde infrastructuur.

Het verensysteem kent vooral **exploitatiekosten** (bemanning, brandstof etc.). Aanpassingen in de exploitatie van de veren zorgen voor wijzigingen in die exploitatiekosten[13]. Ook aanpassingen in het OV-systeem zorgen voor wijzigende exploitatiekosten voor het OV.

[12] RHDHV heeft een SSK-raming opgesteld.
[13] Voor de exploitatiekosten is aangesloten bij de inschattingen uit de MKBA 2017.

3.1.1 Investeringskosten

Investeringskosten zijn de eenmalige kosten die gemaakt moeten worden voor realisatie van de maatregelen. Bij de investeringskosten gaan we uit van de raming zoals die door RHDHV is aangereikt. Het betreft hier de probabilistische raming. De investering voor de Oostbrug waarbij de brug ook 'OV-ready' is betreft 385,5 miljoen euro inclusief btw[14].

De investering voor de Westbrug, waarbij de brug 'OV-ready' is, betreft 406,6 miljoen euro inclusief btw. Voor de bruggen zijn alleen de kosten geraamd van bouwwerken (tunnel, bruggen). Dit is inclusief de noodzakelijke wachtplaatsen op het IJ met voorzieningen voor binnenvaartschepen de hoofdoverspanning en oever- en geleide-werken voor de schepen.

De aanleg van de voetgangerstunnel achter het Centraal Station kost 327,2 miljoen euro. De totale investering voor de realisatie van de drie maatregelen komt daar mee op 1.119,3 miljoen euro, waarbij de bruggen 'OV-ready' zijn.

Voor de verplaatsing van de PTA zijn de investeringskosten voor één ligplaats in de Coenhaven ca. 74 miljoen euro exclusief btw[15]. In deze investeringskosten zijn onder meer kosten geraamd voor (niet uitputtend):

- het omleggen van een warmteleiding
- het aanpassen van de kademuren
- het aanleggen van walstroomvoorzieningen voor de cruiseschepen
- het aanpassen van de infrastructuur
- bouwkundige nieuwbouw van parkeren en gebouwen
- het aanpassen van de Veemkade voor behoud van de riviercruise.

Voor de herontwikkeling van de Veemkade is ook een opbrengstenraming gemaakt, de opbrengsten bedragen 22 miljoen euro.

Zeesluis IJmuiden

Een aandachtspunt bij de investering in de PTA is de nieuwe Zeesluis van IJmuiden. IJmuiden is de toegangspoort van de Amsterdamse haven. Om de ontwikkelingen binnen de scheepvaart bij te houden startte in 2016 de bouw van een nieuwe zeesluis. In het ontwerp van de nieuwe Zeesluis van IJmuiden is rekening gehouden met de capaciteit die in Amsterdam beschikbaar is voor cruiseschepen. Daarbij is destijds uitgegaan van twee ligplaatsen. Mogelijk wordt de zeesluis daardoor minder benut dan van te voren beoogd. Dit effect speelt geen rol in de huidige besluitvorming en is niet van invloed op deze MKBA.

[14] Deze kosten zijn zonder de investeringskosten van de IJhavenbrug.
[15] Gemeente Amsterdam en Havenbedrijf Amsterdam (2021)

Tabel 3.1 geeft een overzicht van de contante waarde van de investeringskosten van de maatregelen uit het advies van D'Hooghe. Daarbij zijn ook de kosten (en opbrengst van de Veemkade) voor de cruisevoorzieningen meegenomen.

Tabel 3.1 Overzicht van investeringskosten in miljoenen euro (contante waarden, prijspeil 2021)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
Investeringen bruggen en voetgangerstunnel	-€ 924,4
Investeringen verplaatsing PTA (inclusief opbrengsten Veemkade)	-€ 52,9
Totaal	**-€ 977,3**

3.1.2 Beheer- en onderhoudskosten

Voor het onderhoud van bruggen en tunnel vinden jaarlijks werkzaamheden plaats en eens in de zoveel tijd is groot onderhoud nodig. Ook wordt er toezicht gehouden op de bruggen en tunnel. Hieraan zijn uiteraard kosten verbonden. Voor de jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten baseren we ons op de ramingen van RHDHV.

De beheer- en onderhoudskosten voor de Westbrug zijn 6,6 miljoen euro per jaar. De beheer- en onderhoudskosten voor de Oostbrug zijn 6,1 miljoen euro per jaar en die van de voetgangerstunnel zijn 5 miljoen euro[16]. De totale beheer- en onderhoudskosten voor het totaalpakket aan maatregelen komen daar mee op 17,7 miljoen euro per jaar. Tabel 3.2 bevat het overzicht van de contante waarden van de beheer- en onderhoudskosten van het totaalpakket aan maatregelen.

Tabel 3.2 Overzicht van beheer- en onderhoudskosten in miljoenen euro (contante waarden, prijspeil 2021)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
Beheer- en onderhoudskosten	-€ 508,6
Totaal	-€ 508,6

3.1.3 Exploitatie-effecten

Naast beheer en onderhoud zijn er ook exploitatiekosten voor de bruggen en tunnel. Bruggen dienen te worden bediend en bij tunnels dient de veiligheidssituatie gemonitord te worden. Deze exploitatiekosten zijn afhankelijk van het uiteindelijke ontwerp en de inrichting van de bedieningssystemen. Het is

[16] Prijzen zijn inclusief btw.

nog niet bekend hoe dit wordt ingericht, daarom zijn hiervoor nog geen kosten geraamd en staat dit als '-?' in de MKBA-tabel. Naar verwachting is de invloed op het totaalsaldo van de MKBA beperkt.

Aan het rijden van een busverbinding over het IJ zijn ook exploitatiekosten verbonden. De route van lijn 34 wordt aangepast waardoor meer kosten worden gemaakt en lijn 32 wordt toegevoegd aan het systeem. Dit betreffen de kosten voor extra personeel, materieel en energie om de bussen te laten rijden. De gemeente Amsterdam en de vervoerregio hebben informatie aangeleverd over de exploitatie van de buslijnen. In de referentiesituatie rijden deze bussen ca. 28 duizend dienstregelinguren (DRU's) per jaar, in het geval van een buslijn over de beide bruggen wordt dit bijna 70 duizend DRU's per jaar. Bij gemiddelde kosten van 100 euro per DRU stijgen de exploitatiekosten gemiddeld met ca. 4,1 miljoen euro per jaar[17]. Daarnaast wijzigen reizigers hun reis, wat een negatief effect op de exploitatieopbrengsten heeft[18]. Deze wijzigende exploitatiekosten en exploitatieopbrengsten zijn samengevoegd in de post 'Exploitatie OV'.

In het referentiescenario is er geen verandering in het aantal veren[19]. Als de bruggen worden aangelegd, vervallen de verbindingen tussen de Houthavens en NDSM en de Oostveer. Hierdoor worden de exploitatiekosten van die lijnen uitgespaard. Voor de kosten van de exploitatie van veren baseren wij ons op de uitgangspunten zoals in de MKBA 2017 vastgesteld[20].

De PTA en de haven genereren beiden inkomsten uit de Cruise: de haven int havengelden en de PTA exploiteert de terminal. Doordat in het totaalpakket aan maatregelen minder schepen geaccommodeerd kunnen worden dan in het referentiescenario, dalen de kosten en opbrengsten van PTA en de haven. Netto leidt dit tot een kostenpost (de opbrengsten dalen meer dan de kosten). Daarnaast betekent het inzetten van de Coenhaven als locatie voor de PTA dat een alternatieve ontwikkeling van de Coenhaven op termijn niet meer mogelijk is. Daar zijn *opportunity costs* aan verbonden rond de exploitatie en verhuur van het terrein. Ten opzichte van de referentiesituatie en een bouwsteen waar geen Westbrug wordt gebouwd ontstaat daar dus potentieel een negatief effect. Omdat de omvang van dit effect onbekend is, is deze opgenomen als negatief met een vraagteken.

[17] Getoetst met Vervoerregio Amsterdam (2021)
[18] De wijzigende exploitatie-opbrengsten volgen rechtstreeks uit het verkeersmodel van Amsterdam.
[19] Dit wijkt af van het nulalternatief zoals in de MKBA 2017 werd gehanteerd, daarbij werd in het nulalternatief uitgegaan van een veranderend verensysteem en in alle scenario's een optimalisatie van de veren.
[20] Exploitatie van de Oostveer: 1 groot veer, 3 per uur, kosten circa 1,1 miljoen euro per jaar. Exploitatie van de verbinding Houthavens-NDSM: 1 groot veer, 3 per uur, kosten ca. 1,1 miljoen euro.

Tabel 3.3 Overzicht van exploitatie-effecten in miljoenen euro (contante waarden, prijspeil 2021)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
Exploitatie bruggen en tunnel	-?
Exploitatie OV	-€ 172,0
Exploitatie veren	€ 77,6
Exploitatie PTA	-€ 111,5
Exploitatie PTA – Coenhaven	-?
Totaal	**-€ 205,9**

3.1.4 Overzicht financiële effecten

Tabel 3.4 geeft de contante waarden voor de investeren, beheer- en onderhoudskosten en de exploitatiekosten- en opbrengsten weer. Omdat in het nulalternatief geen sprake is van uitbreiding van de veren of andere maatregelen, verdienen de investeringen in bruggen en tunnel zich niet terug in de vorm van vermeden investeringen. Voor de veren is sprake van een positief exploitatie-effect, dit is echter kleiner dan de aanvullende exploitatiekosten van de OV-verbindingen over de bruggen. Ook de investeringen in het verplaatsen van de PTA verdienen zich niet terug. De exploitatie-effecten van de PTA in de Coenhaven zijn negatief doordat de capaciteit van de nieuwe locatie kleiner is dan in het nulalternatief.

Het totale financiële effect van het advies van D'Hooghe met het totaalpakket aan maatregelen komt daarmee uit op -1.691,7 miljoen euro.

Tabel 3.4 Overzicht van financiële effecten in miljoenen euro (contante waarden, prijspeil 2021)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
Investeringen maatregelen	-€ 924,4
Investeringen PTA (kosten minus grondopbrengsten)	-€ 52,9
Beheer en onderhoud	-€ 508,6
Exploitatie bruggen en tunnel	-?
Exploitatie veren	€ 77,6
Exploitatie OV	-€ 172,0
Exploitatie PTA	-€ 111,5
Exploitatie PTA - inkomsten Coenhaven	-?
Totaal financiële effecten	**-€ 1.691,7**

3.2 Bereikbaarheidseffecten

Het realiseren van nieuwe IJ-oeververbindingen heeft voordelen voor gebruikers: fietsers en voetgangers kunnen sneller op de plaats van bestemming zijn en hebben niet te maken met wachttijden voor veren. Dit kan ertoe leiden dat een aantal automobilisten en OV-gebruikers overstapt naar de fiets. Dit heeft weer effect op de drukte op de weg en in het OV, waardoor ook hier effecten kunnen optreden zonder dat de infrastructuur voor auto's of het OV wordt aangepast. Het toevoegen van OV-verbindingen over deze bruggen kan eenzelfde soort effect hebben: een deel van de automobilisten en fietsers stapt over naar het OV doordat er aantrekkelijke busverbindingen worden gerealiseerd.

De effecten voor fietsers, autogebruikers en OV-reizigers zijn gebaseerd op de output van het verkeersmodel Amsterdam (VMA). De effecten voor voetgangers volgen niet volledig uit het verkeersmodel. Verplaatsingen van voetgangers met de veren worden gemodelleerd voor zover het reizigers betreft die de overstap maken naar het OV. Deze zijn integraal meegenomen bij de OV-reizigers. Voetgangers die niet de overstap maken naar het OV worden niet gemodelleerd. Voor deze groep zijn effecten ingeschat op basis van het aantal voetgangers en de gemiddelde wachttijden en snelheden van de verschillende opties[21].

Door de nieuwe verbindingen tussen Amsterdam Noord en de rest van Amsterdam zal een deel van de reizigers zijn gedrag aanpassen. Dit zien we terug in het aantal verplaatsingen. Het totaal aantal verplaatsingen per fiets neemt toe door de nieuwe verbindingen en de autoverplaatsingen nemen af. Het aantal verplaatsingen over het IJ neemt toe met ruim 11.000 extra fietsers die het IJ over gaan. Het aantal OV-reizigers over het IJ neemt ook toe, maar in mindere mate. Zie voor een overzicht van de wijzigingen van het totaal aantal verplaatsingen tabel 3.5.

Tabel 3.5 Verandering in aantal verplaatsingen over het IJ per modaliteit per dag bij totaalpakket aan maatregelen

	Verplaatsingen over het IJ
Auto	-1.210
OV	1.980
Fiets	11.390
Totaal	**12.160**

Wanneer we de modaliteiten (auto, OV en fiets) bij elkaar nemen en vergelijken met het aantal verplaatsingen over het IJ in de referentiesituatie, zien we een

[21] Bron: gemeente Amsterdam

toename van 15% van het aantal verplaatsingen over het IJ bij het totaalpakket aan maatregelen.

De verandering in het aantal verplaatsingen vertaalt zich in een wijziging in het aantal kilometers dat dagelijks wordt afgelegd per modaliteit. Er treden forse kilometerveranderingen op door het aanleggen van IJ-oeververbindingen. Vooral voor fietsers ontstaan er door de bruggen veel efficiëntere en kortere routes, waardoor het totaal aantal gefietste kilometers ondanks de toename in het aantal fietsverplaatsingen toch afneemt.

Tabel 3.6 Verandering in het aantal afgelegde kilometers per etmaal per modaliteit

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
Auto	-24.941
OV	-1.065
Fiets	-11.486
Totaal	**-37.492**

Door de nieuwe verbindingen tussen Amsterdam Noord en Amsterdam Centrum treden naast afstandswinsten ook reistijdwinsten op voor alle reizigers. Per etmaal vermindert de totale reistijd met ruim 7.300 uur.

Voor automobilisten geldt dat minder auto's op de weg leidt tot minder congestie, waardoor er reistijdwinst voor de overblijvende automobilisten kan ontstaan (dit effect is overigens beperkt ten opzichte van de winsten voor fietsers en OV-gebruikers). De reistijdwinsten van fietsers zijn te verklaren doordat fietsers niet meer op de pont hoeven te wachten en dat hun oversteek sneller is dan de vaartijd van de pont die zij gebruikten. Voor de reizen van langere afstanden worden deze reistijdwinsten voornamelijk behaald op de multimodale reizen (een reis waarbij meerdere vervoerstypes worden gebruikt); reizen van en naar Noord waarvan zowel het OV als de fiets onderdeel is, worden nu ook tijdens het voor- en natransport verkort.

Tabel 3.7 Reistijdwinst in minuten per etmaal per modaliteit

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
Auto	-14.628
OV	-203.077
Fiets	-222.797
Totaal	**-440.502**

3.2.1 Reistijdeffecten

De reistijdeffecten betreft de som van de reistijdwinsten en eventuele verliezen van alle reizigers ten opzichte van de referentiesituatie. Bij realisatie van alle maatregelen uit het advies van D'Hooghe gaan zowel fietsers, voetgangers als OV-gebruikers erop vooruit. Dit vertaalt zich in reistijdwinsten.

Van tijdwinst naar baten in de MKBA

Bij MKBA's van transportinfrastructuurprojecten zijn reistijdwinsten vaak de grootste batenpost. De omvang van deze baten wordt bepaald door het aantal reizigers dat profiteert en de omvang van de tijdwinst per verplaatsing. Zo kan een beperkt aantal reizigers met een zeer forse tijdwinst tot dezelfde baten leiden als een zeer groot aantal reizigers met een beperkte tijdwinst. De reistijdwaardering voor fietsers in 2021 is € 10,81 per uur per persoon, voor andere modaliteiten is deze waardering weer anders (zie bijlage 2). Wanneer we dit omrekenen naar de reistijdwaardering per minuut komt dit neer op € 0,17. Een tijdwinst van 3 minuten wordt door een fietser dus gewaardeerd op € 0,51 en een tijdwinst van 7 minuten op € 1,19. Wanneer we deze reistijdwinsten per verbinding vermenigvuldigen met het aantal gebruikers van die verbinding (o.b.v. het verkeersmodel) weten we de totale bereikbaarheidseffecten voor een gemiddeld etmaal. Deze waarden worden vervolgens opgehoogd naar jaartotalen en voor toekomstige jaren uitgezet in de tijd, waarbij het aantal fietsers, maar ook de tijdwaardering verandert volgens de demografische en economische ontwikkelingen in de scenario's.

Het realiseren van extra OV-verbindingen tussen Amsterdam Noord en de rest van de stad leidt tot een efficiënter en fijnmaziger OV-netwerk, waardoor er voor veel reizigers snellere reismogelijkheden ontstaan. Door de nieuwe IJ-oeververbindingen worden er forse reistijdwinsten behaald door fietsers. Het grootste reistijdwinsten voor fietsers treden op tussen Amsterdam Noord en overige relaties binnen Amsterdam. Ook voor verbindingen met Waterland en de Zaanstreek Amsterdam treden voor fietsers reistijdwinsten op. Tabel 3.8 bevat de reistijdwinsten per modaliteit.

Tabel 3.8 Reistijdwinsten uitgesplitst naar modaliteit in miljoenen euro (contante waarden, prijspeil 2021)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
Auto	€ 62,6
OV	€ 371,1
Fietsers	€ 359,9
Voetgangers	€ 29,0
Totaal	**€ 822,7**

Voor OV-reizigers treden ook de grootste reistijdwinsten op tussen de relaties Amsterdam-Noord en de rest van Amsterdam, maar is ook op enkele verbindingen sprake van (beperkte) reistijdverliezen. Dit is hoofdzakelijk aan de orde bij de 'flanken' van de stad. OV-reizigers uit Amsterdam-West (Westpoort, Westerpark) en het Oostelijk Havengebied krijgen een langere reistijd.

Voor de voetgangerstunnel geldt dat de meeste effecten voor de in het model als OV-reiziger aangeduide personen zijn. Dit zijn vaak reizigers die met bus, tram, metro of trein reizen maar die voor het eerste of laatste deel van hun reis de voetgangerstunnel gebruiken. Uiteraard profiteren ook de mensen die hun gehele trip te voet afleggen, maar dit is slechts een klein deel op het totaal, ongeveer 5 procent[22]. Door de tapis roulants zijn voetgangers ongeveer 4 - 5 minuten sneller dan met de Buiksloterwegveer.

De reistijdbaten van het OV slaan als volgt neer op de verschillende onderdelen van het project: de Westbrug neemt 15% voor zijn rekening, de voetgangerstunnel 50% en de Oostbrug is goed voor 35% van de OV reistijdbaten[23].

Tabel 3.9 Verdeling van reistijdwinsten van het OV uitgesplitst naar projectonderdeel, in miljoenen euro (contante waarden, prijspeil 2021)

Maatregel	Reistijdbaten OV
Westbrug	€ 55,7
Oostbrug	€ 185,6
Voetgangerstunnel	€ 129,9
Totaal	**€ 371,1**

3.2.2 Reiskosten

Iedere gemaakte reizigerskilometer brengt kosten met zich mee. Het is mogelijk dat er door de nieuwe routes reistijd wordt bespaard en daarmee kostbare tijd gewonnen wordt. Deze tijdswinsten hebben we in de vorige paragraaf gewaardeerd aan de hand van de reistijdwaardering (Value of Time). Het is echter ook mogelijk dat de nieuwe routes weliswaar tijdswinsten opleveren, maar wel langer zijn wat afstand betreft. Iedere afgelegde kilometer brengt ook meer kosten met zich mee. De reiskosten voor de auto zijn gebaseerd op variabele kosten en de bezettingsgraden per reismotief. De verandering in reiskosten van OV-reizigers volgt direct uit het verkeersmodel en zijn gebaseerd op afgelegde kilometers en instap- en overstaptarieven. OV-reizigers maken verschillende keuzen waardoor hun rit sneller wordt, de ene keer is dat een duurdere rit dan in de referentiesituatie en de andere keer een goedkopere rit.

[22] Bron: gesprek Gemeente Amsterdam (2021)
[23] Bron: gesprek Gemeente Amsterdam (2021)

Tabel 3.10 Reiskosten per modaliteit in miljoenen euro (contante waarden, prijspeil 2021)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
Auto	€ 30,5
OV	€ 27,5
Fietsers	€ 5,3
Totaal	**€ 63,2**

Doordat reizigers overstappen van de auto naar andere modaliteiten verandert de situatie op de weg. Het wordt rustiger, en de overgebleven automobilisten worden geconfronteerd met rustigere routes en passen hierdoor mogelijk hun eigen routes aan. Deze verandering in gedrag zien we terug in het VMA; de overgebleven automobilisten rijden minder kilometers dan zij in de referentiesituatie zouden doen. Dit betekent een afname in reiskosten en een baat in de MKBA.

De reductie van reiskosten voor het OV bedragen 27,5 miljoen euro. Dit komt voor het grootste deel door bestaande OV-reizigers die een efficiëntere route kunnen maken door de nieuwe OV-verbindingen. Er zullen reizigers gebruikmaken van deze nieuwe OV-verbindingen, maar voor een groot deel zijn dit bestaande reizigers die hun route aanpassen. Tot slot zijn er ook reizigers die door de nieuwe verbinding overstappen op de fiets, dit is de modal shift. Nieuw verkeer kent een andere waardering dan bestaand verkeer[24]. Bij benadering is dit ongeveer de helft (ook wel aangeduid met de 'rule of half').

Het aantal fietskilometers neemt voor de bestaande groep fietsers flink af. Hierdoor nemen de reiskosten van deze groep ook af. Er is ook een groep fietsers die de reis eerst te lang vond en daarom deze reis niet maakte. Door de komst van de nieuwe verbindingen maakt deze groep een nieuwe afweging, en een deel van hen zal nu wel de reis maken doordat deze korter is geworden dan voorheen. Ook de waardering voor deze groep vindt plaats met de rule of half.

3.2.3 Betrouwbaarheid

Reizigers waarderen de betrouwbaarheid van een reis. Door de ingrepen veranderen de reistijden en reiskosten, maar ook de betrouwbaarheid van de reistijd. de spreiding van de reistijd per rit kan toe- of afnemen. Een gemiddelde

[24] Wanneer er sprake is van een vrijwillige keuze voor een andere modaliteit dan wegen de voordelen hiervan op tegen de nadelen. In dat geval is de meer/minderwaarde daarvan gemiddeld gelijk aan de helft van het kostenverschil dat door de ingreep wordt gemaakt (rule of half).

vertraging die altijd optreedt geldt niet als onbetrouwbaar, maar indien dezelfde rit de ene keer 20 minuten duurt en de andere keer 40 minuten, wordt dit vervelender gevonden dan wanneer de rit altijd 30 minuten duurt. In beide gevallen bedraagt de gemiddelde reistijd een half uur, maar de onzekerheid over de reistijd zorgt ervoor dat reizigers extra marges moeten inbouwen om ergens op tijd te komen.

Voor fietsers en voetgangers geldt dat een tunnel of brug betrouwbaarder is dan een veerpont; een veerpont vertrekt eens in de paar minuten. De ene keer kan een fietser direct de pont oprijden en is de wachttijd slechts enkele seconden, een andere keer vaart de pont voor zijn of haar neus weg en geldt een maximale wachttijd. Een tunnel is op haar beurt weer betrouwbaarder dan een brug. Een brug kent immers brugopeningen, terwijl via een tunnel het IJ altijd overgestoken kan worden. Daarnaast kunnen er bij het openen van bruggen verstoringen plaatsvinden. De gemiddelde wachttijd is meegenomen in de reistijdeffecten, maar de (on)betrouwbaarheid ervan is een apart effect.

De betrouwbaarheid van veren en bruggen is bepaald door de wachttijdvariantie te berekenen. Zie voor een toelichting bijlage 2. De onzekerheid in reistijd wordt gewaardeerd via de value of reliability. Voor een volledig overzicht van de achterliggende cijfers en aannames verwijzen we naar bijlage 2.

Autoverkeer krijgt in de verschillende varianten met minder congestie te maken, doordat automobilisten overstappen op de fiets en het dus rustiger wordt op de weg. Minder congestie, betekent een hogere betrouwbaarheid van de reistijd. Voor autoverkeer geldt dat een opslag van 25 procent op de (congestiegerelateerde) reistijdbaten overeenkomt met de toename van de betrouwbaarheid en de waardering die automobilisten daaraan geven. Aangezien de reistijdeffecten voor automobilisten redelijk beperkt zijn, zijn de betrouwbaarheidseffecten ook beperkt. Betrouwbaarheidseffecten zijn er vooral voor fietsers en (in mindere mate) voor voetgangers.

Tabel 3.11 Betrouwbaarheidsbaten per modaliteit in miljoenen euro (contante waarden, prijspeil 2021)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
Auto	€ 15,7
OV	€ 0,0
Fietsers	€ 73,4
Voetgangers	€ 22,8
Totaal	**€ 111,9**

Door het overstappen van de pont naar de brug nemen de wachttijden voor fietsers af en wordt de reis betrouwbaarder. Bij de bruggen geldt wel dat (plezier)vaart met staande masten, evenals bijzonder transport, voor openstaande bruggen zorgt, met wachttijden voor fietsers als gevolg. Deze onzekerheid is echter vele malen kleiner dan de variantie in wachttijden voor de pont. De tunnel is nog betrouwbaarder doordat de stroom reizigers in principe nooit onderbroken wordt. Hierdoor is de betrouwbaarheidsbaat voor voetgangers relatief groot in vergelijking met het effect voor fietsers..

Een robuuster OV-netwerk
In de referentiesituatie is de Noord/Zuidlijn de belangrijkste verbinding over het IJ. Als de Noord/Zuidlijn gestremd is, zijn de alternatieven voor OV-reizigers beperkt. Er zijn enkele busverbindingen over het IJ die gebruikmaken van bestaande routes, maar deze zijn qua reistijd, betrouwbaarheid en route niet gelijkwaardig aan de Noord/Zuidlijn. Met twee extra busverbindingen over het IJ op het moment dat de Oostbrug en Westbrug worden aangelegd, zijn er alternatieven voor de reiziger als de Noord/Zuidlijn niet beschikbaar is. Dit maakt het OV-systeem in Amsterdam als geheel robuuster. Hoewel de omvang van dit effect niet bekend is, nemen we dat op als '+?' In de MKBA-tabel.

3.2.4 Economische effecten cruise

Op het moment dat minder schepen Amsterdam kunnen aandoen dan in de referentiesituatie, betekent dat ook minder bestedingen en een vermindering van de werkgelegenheid die gerelateerd is aan cruiseschepen. Het welvaarteffect hiervan bestaat uit de winsten van bedrijven en de netto verandering in werkgelegenheid[25].

De verplaatsing van de PTA, en daardoor afname van het aantal schepen dat Amsterdam aandoet, heeft effecten op de regionale en lokale economie. Deze effecten zijn uitgebreid beschreven in de *MKBA verplaatsing PTA,* hieronder geven we een samenvatting van de oorzaken van de economische effecten van de verplaatsing van de PTA[26]:

- Minder cruisetoeristen komen naar Amsterdam omdat de capaciteit ten opzichte van de referentiesituatie is afgenomen. De capaciteit gaat van 2 ligplaatsen met een maximum van 175 schepen per jaar naar 1 ligplaats met maximaal 95 schepen per jaar.

[25] Omdat dit een MKBA-lite betreft is voor het opstellen van deze effecten gebruik gemaakt van de MKBA uit 2017/2018. Ten opzichte van de MKBA uit 2017/2018 is wel een (beperkt) aantal uitgangspunten gewijzigd, deze gewijzigde uitgangspunten staan in bijlage 2.
[26] Decisio (2017). *MKBA Verplaatsing PTA*

- Cruisetoeristen gaan minder vaak van boord in de Coenhaven dan op de huidige locatie van de PTA door de gunstige locatie van de huidige PTA binnen Amsterdam.
- Er belandt minder geld in Amsterdam en omgeving omdat toeristen op dit moment zelfstandig de stad in gaan. Als ze tours en activiteiten boeken via de rederij komt een aanzienlijk deel van dat geld bij de rederij terecht.
- Bestedingen personeel: op dit moment gaat meer dan de helft van het personeel van boord en doet uitgaven in de stad. Dat zijn relatief grote aantallen, mede doordat het personeel eenvoudig de stad in kan lopen. Dit verandert op het moment dat de schepen in de Coenhaven liggen.

Van bestedingen naar welvaartseffecten

Bestedingen zijn nog geen welvaartseffect; er moeten immers ook kosten gemaakt worden om de producten en diensten te leveren aan de cruiseschepen en passagiers. Hetzelfde geldt voor de werkgelegenheid: werknemers die hun baan aan de bestedingen door cruiseschepen en passagiers te danken hebben, zouden niet allemaal werkloos thuis zitten indien de cruisesector er niet meer is. Een groot deel zou ander werk gaan doen. Als welvaartseffect in MKBA-tabel met contante waarden zijn daarom alleen de winsten van bedrijven meegenomen en de effecten van de netto verandering in werkgelegenheid (toename uitkeringen en gederfde belastingen). Dit is conform de landelijk vastgestelde MKBA richtlijnen.

Door de afname van het aantal schepen en daardoor de afname van bestedingen van passagiers en crew nemen de regionaal economische effecten af. Het totaal van deze effecten zorgt voor een negatief effect van 63 miljoen euro (contante waarden, prijspeil 2021).

3.2.5 Effecten binnenvaart en recreatievaart

Bruggen kunnen een effect hebben op de scheepvaart. In het ontwerp en de kostenramingen is rekening gehouden met de eisen die Rijkswaterstaat stelt aan een vlotte en veilige doorgang (de breedte van de vaste overspanningen, extra walradarstations etc.) waardoor er voor de beroepsvaart in principe geen vertragingen optreden. Voor bijzonder transport geldt dat deze kan worden gepland en in principe geen effecten ondervindt van de bruggen.

Bij de ontwikkeling van de vaste oeververbindingen is het uitgangspunt dat de recreatievaart (o.a. de Staande Mastroute) behouden blijft en zo min mogelijk wordt gehinderd. Voor nieuwe bruggen betekent dit dat het openingsregime en bedieningsregime wordt afgestemd op dat van de Schellingwouderbrug.

Daarmee kan de recreatie- en pleziervaart in principe zonder wachttijden doorvaren. Maar het kan gebeuren dat een schip sneller/ langzamer vaart dan gepland of dat er een storing plaats vindt in de beweegbare delen. Hierdoor kunnen de recreatie- en pleziervaart enige hinder oplopen. Wanneer we uitgaan van het worst case scenario schatten we de maatschappelijke schade op maximaal € 300.000 euro (netto contante waarde). Omdat de omvang van dit effect onzeker is, is het effect niet in de tabel opgenomen.

3.2.6 Overzicht bereikbaarheidseffecten

In onderstaande tabel zijn alle bereikbaarheidseffecten die optreden samengevat. De reistijdeffecten voor OV-reizigers en fietsers zijn het belangrijkste onderdeel van de bereikbaarheidseffecten. Alle reizigers gaan erop vooruit bij aanleg van deze bruggen en tunnel. Hoewel het aantal extra fietsers door de bruggen relatief beperkt is, zijn de reistijdwinsten fors. Ook de reistijdwinsten voor de OV-reizigers zijn fors, met name door de betere verbindingen aan de flanken van het centrum (de locaties waar de bruggen komen). De negatieve economische effecten van de cruise worden veroorzaakt door de lagere capaciteit van de PTA op de nieuwe locatie.

Tabel 3.12 Overzicht bereikbaarheidseffecten (CW in mln euro, pp. 2021)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
RTW Auto	€ 62,6
RTW OV	€ 371,1
RTW Fietsers	€ 359,9
RTW Voetgangers	€ 29,0
Betrouwbaarheid auto	€ 15,7
Betrouwbaarheid OV	€ 0,0
Betrouwbaarheid fietsers	€ 73,4
Betrouwbaarheid voetgangers	€ 22,8
Robuust OV-systeem	+?
Reiskosten auto	€ 30,5
Reiskosten OV	€ 27,5
Reiskosten fietsers	€ 5,3
Economische effecten cruise (PTA)	-€ 62,9
Effecten binnenvaart	0?
Effecten recreatievaart	-?
Totaal bereikbaarheidseffecten	**€ 934,9**

3.3 Externe effecten

Naast directe effecten brengen infrastructurele ingrepen vaak ook externe effecten met zich mee. Dit zijn effecten die ontstaan op andere markten dan waarvoor het project in eerste instantie in het leven is geroepen. In dit hoofdstuk gaan we achtereenvolgens in op arbeidsproductiviteit en gezondheid, luchtkwaliteit en klimaat, geluid, verkeersveiligheid, externe effecten van de PTA en de sociale en externe veiligheid.

3.3.1 Arbeidsproductiviteit en gezondheid

Fietsen bevordert de gezondheid. Reizigers die voor de fiets kiezen zijn minder vaak ziek en relatief fitter waardoor ze een hogere arbeidsproductiviteit hebben. Uit onderzoek van TNO blijkt dat mensen die fietsen naar het werk gemiddeld 1,3 dagen per jaar minder ziek zijn dan niet-fietsers[27]. Hoe groter de fietsafstand hoe lager het aantal ziektedagen. Bij een gemiddelde arbeidsproductiviteit van € 35 euro per uur, betekenen deze 1,3 dagen een besparing van € 365 euro op jaarbasis. Uitgaande van een gemiddeld fietsgebruik voor woon-werkverkeer, is dit terug te brengen tot 5,6 cent per kilometer. Het is daarnaast goed denkbaar dat fittere werknemers ook productiever zijn dan minder fitte werknemers. De baten van fietsen op de arbeidsproductiviteit zouden dus wel eens hoger kunnen liggen dan alleen via een lager ziekteverzuim.

Fitheid en arbeidsproductiviteit

Volgens bovenstaande benadering betekent een vermindering van de fietsafstand voor bestaande fietsers een negatief effect. Ze leggen immers minder kilometers af. Voor nieuwe fietsers is het een positief effect omdat ze eerst helemaal niet fietsten en dat nu wel doen. Omdat in deze MKBA meer fietskilometers worden afgelegd is het effect positief. Deze benadering houdt geen rekening met de mogelijke non-lineariteit van dit soort effecten: Het is niet ondenkbaar dat er verhoudingsgewijs een veel groter gezondheidseffect is voor 'nieuwe' fietsers dan voor de bestaande fietsers die een iets kortere rit hebben.

Een andere nuancering bij deze benadering heeft te maken met de causaliteit: fietsen gezonde mensen vaker of maakt fietsen mensen daadwerkelijk gezonder? Het is denkbaar dat gezonde mensen vaker fietsen en daardoor ook een hogere arbeidsproductiviteit hebben. Het oorzakelijk verband tussen beide is (nog) niet aangetoond.

[27] TNO (2010) Fietsen is groen, gezond en voordelig. Fietsers fietsten minimaal 18 kilometer in de week van en naar het werk, niet-fietsers maximaal 6. Overige fietsbeweging niet meegenomen.

Naast de toenemende arbeidsproductiviteit van fietsers, stijgt ook het aantal gezonde levensjaren en de levensverwachting van fietsers. Gezonde mensen doen minder vaak een beroep op de gezondheidszorg en besparen de maatschappij daarmee geld. Meer fietskilometers betekent dus een positief effect op de arbeidsproductiviteit en gezondheid van fietsers.

De aanleg van de Oostburg, Westbrug en voetgangerstunnel zorgt ervoor dat er meer fietskilometers worden afgelegd dan in de referentiesituatie. Dit zorgt dan ook voor baten in deze MKBA.

Tabel 3.13 Arbeidsproductiviteit en gezondheidseffecten voor fietsers in miljoenen euro (contante waarden, prijspeil 2021)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
Arbeidsproductiviteit fietsers	€ 69,4
Gezondheidseffecten fietsers	€ 63,3
Totaal	**€ 131,7**

3.3.2 Luchtkwaliteit en klimaat

De afname van verkeer leidt tot minder uitstoot van luchtvervuilende emissies zoals fijnstof en stikstofoxiden. Dit komt de luchtkwaliteit ten goede. Daarnaast neemt ook de uitstoot van broeikasgassen als CO_2 af. Aangezien het broeikaseffect een mondiaal effect is, maakt het niet uit waar deze uitstoot plaatsvindt. Voor de luchtkwaliteit, en dan met name de uitstoot van fijnstof, is de locatie wel sterk van belang voor de schade die deze uitstoot met zich meebrengt. Uitstoot binnen de bebouwde kom levert een grotere schade op aan de gezondheid dan uitstoot buiten de bebouwde kom en wordt daarom negatiever gewaardeerd. Voor alle uitstoot (dus ook CO_2) leidt daarnaast een gereden kilometer binnen de bebouwde kom tot een hogere uitstoot dan buiten de bebouwde kom, als gevolg van meer optrekken en remmen. Zie voor de gehanteerde uitgangspunten bijlage 2.

Het verdwijnen van pontverbindingen zorgt voor een vermindering van de uitstoot van broeikasgasemissies en luchtvervuilende stoffen van de veerponten. Op basis van het dieselverbruik de uitstoot per liter diesel, is bepaald welke waarde de emissies van de veerponten vertegenwoordigd[28].

[28] Hierbij dient te worden opgemerkt dat er plannen zijn om de pontenvloot te elektrificeren. Als een pont op korte termijn wordt geëlektrificeerd (en groene stroom gebruikt) dan betekent dat dat er ook geen sprake meer is van emissies van de veren. Het uit de vloot halen van zo'n veer geeft dan geen extra beten omdat er ook geen emissies meer zijn.

De maatregelen zoals voorgesteld door D'Hooghe zorgen middels een afname in verkeer voor een vermindering in uitstoot van broeikasgassen en luchtvervuilende emissies. Het effect op het klimaat (uitgedrukt in CO_2) is hierbij het grootst.

Tabel 3.14 Luchtkwaliteits- en klimaateffecten in miljoenen euro (contante waarden, prijspeil 2021)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
Luchtkwaliteit	€ 32,2
Klimaat	€ 52,0
Emissies veren	€ 6,2
Totaal	**€ 90,4**

3.3.3 Geluid

Een modal shift van de auto naar de fiets zorgt voor een afname van geluidshinder. Deze afname van geluid leidt tot een hogere kwaliteit van de leefomgeving. De waardering van geluidshinder verschilt naar de mate waarin gehinderden worden blootgesteld aan geluid. Dit is gebaseerd op de betalingsbereidheid voor geluidsreductie. Verkeer binnen de bebouwde kom veroorzaakt een grotere geluidshinder dan verkeer buiten de bebouwde kom. Door de bruggen en tunnel neemt het aantal autokilometers af, waardoor de kwaliteit van de leefomgeving toeneemt. Deze baat bedraagt 22,8 miljoen euro (contante waarde, prijspeil 2021).

3.3.4 Verkeersveiligheid

Een verandering in afgelegde kilometers met verschillende modaliteiten heeft effect op de verkeersveiligheid. Wanneer er meer autokilometers worden afgelegd, betekent dit een stijging van de statistische kans op verkeersongevallen. Ook een stijging in het aantal fietskilometers leidt tot een verslechtering van de verkeersveiligheid, fietsers zijn immers een kwetsbare groep in het verkeer. Meer OV-kilometer hebben relatief gezien de meest beperkte invloed op de verkeersveiligheid. De daling van het aantal autokilometers heeft een groter effect op de verkeersveiligheid dan de toename van het aantal fietskilometers in deze studie.

Voor de waardering van verkeersveiligheid is uitgegaan van de kosten die samenhangen met verkeersgewonden en verkeersdoden. Deze kosten zijn afgeleid van zowel de materiële als de immateriële kosten van verkeersslachtoffers. Het gaat dan om medische kosten, productie- en consumptieverlies en pijn, verdriet en lijden. Op basis van studies is door Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV) een advieswaarde uitgewerkt. Deze waarde laat zich vertalen in een waardering van de verandering in verkeersveiligheid per kilometer.

Dit is de 'incidentkans door kilometerwaardering'. Het effect op de verkeersveiligheid is daarmee positief en bedraagt 103,2 miljoen euro (contante waarde, prijspeil 2021).

Verkeersveiligheid voor fietsers

Een kanttekening bij deze waardering is de situatie voor fietsers op specifieke locaties. Wanneer vaste oeververbindingen op de flanken worden gerealiseerd zal dit de drukte op het centrale deel van het IJ verminderen, waardoor de verkeersveiligheid voor fietsers mogelijk kan toenemen. Wanneer minder fietsers elkaar passeren wordt de kans op ongelukken verlaagd. Dit geldt met name voor de situatie achter het Centraal Station waar nu zeer veel reizigers (fietsers, maar ook voetgangers) elkaar kruizen. De verkeersveiligheid door spreiding/concentratie is niet meegenomen in de berekeningen, maar hiermee dient wel rekening gehouden te worden in de besluitvorming. Lange steile hellingen op bruggen leiden tot hoge fietssnelheden, dit kan op zijn beurt weer tot onveiligere situaties leiden voor fietsers. Het spreidingseffect wordt als 'PM' meegenomen in de MKBA.

3.3.5 Externe effecten PTA

Cruiseschepen produceren hun eigen elektriciteit (met dieselolie) wanneer ze zijn aangelegd. Bij die elektriciteitsproductie wordt geluid geproduceerd en worden schadelijke stoffen uitgestoten. Het is niet de verwachting dat dit op korte termijn verandert door bijvoorbeeld de opkomst van walstroomvoorzieningen. Dergelijke walstroomvoorzieningen bestaan in Amsterdam nog niet, zijn kostbaar om aan te leggen en nog niet alle schepen zijn er op voorbereid. De aanleg van walstroomvoorzieningen is wel voorzien voor de toekomst: de aanleg van walstroom is onderdeel van de begroting van de investering van de PTA in de Coenhaven en conform de motie Boutkan wordt bij de ontwikkeling van de nieuwe PTA ingezet op een selectief toelatingsbeleid waarbij cruiseschepen emissievrij moeten zijn[29].

Ter indicatie van de externe effecten van de cruiseschepen hanteren we de uitgangspunten van de MKBA's uit 2017/2018. Nog niet alle schepen zijn momenteel klaar voor walstroom en er zal een overgangsperiode zijn waarin zowel schepen met als zonder walstroomvoorzieningen aanleggen (tenzij schepen zonder walstroomvoorzieningen volledig worden geweerd, wat dan een afname van de

[29] 400.21 Motie Boutkan uitstoot vrije zeecruise bij toekomstige PTA

economische effecten betekent) [30]. Deze analyse gaat er dus vanuit dat de schepen nog elektriciteit produceren met dieselolie en bijbehorende uitstoot produceren[31].

Een afname van het aantal schepen zorgt ervoor dat er ook minder wordt uitgestoten. De externe effecten van de PTA (geluid, lucht en klimaat) zijn daardoor positief. Een vermindering van de luchtvervuiling zorgt daarbij voor de hoogste baten. Dit wordt veroorzaakt doordat uitstoot van fijnstof, stikstof en zwavelstofoxiden veelal lokaal neerslaan. Een verplaatsing van de PTA naar de Coenhaven zorgt dat het neerslaggebied van deze emissies verplaatst, waardoor minder woningen binnen de contouren vallen[32]. Het verplaatsen van de PTA en de afname van het totaal aantal schepen resulteert in 87,1 miljoen euro (netto contante waarde, prijspeil 2021) aan baten.

3.3.6 Sociale en externe veiligheid

Een tunnel wordt vaak als sociaal onveilig ervaren. Een gevoel van onveiligheid kan ontstaan wanneer men 's avonds of 's nachts door een lange tunnel loopt en er weinig andere mensen aanwezig zijn. De sociale veiligheid van een tunnel is nog niet bekend en zal afhangen van de inrichting en mate van gebruik: is het een grote open ruimte, is de tunnel op elk uur van de dag druk bezet en is er controle of zijn er toezichthouders? Dit effect is niet gewaardeerd in deze MKBA maar meegenomen als PM-post. Bij bruggen is dit effect minder aanwezig, omdat een fietser of voetganger hier zichtbaarder is[33].

De externe veiligheid is het risico van calamiteiten met het transport van gevaarlijke stoffen. In Nederland vindt dit plaats over het Basisnet en het IJ is daar onderdeel van. Over het IJ vindt dus vervoer van gevaarlijke stoffen plaats per

[30] Aan de Veemkade gaat ca. de helft van het aantal passagiers zelf op pad omdat de PTA dichtbij het centrum ligt. Aanleg in de Coenhaven leidt mogelijk tot extra vervoersbewegingen omdat de passagiers met bussen en/of taxi's naar het centrum komen. Dit effect is niet meegenomen omdat het naar verwachting een beperkte toename en vooral een verschuiving van de lokale effecten is. Zie voor een uitgebreide toelichting *Effecten MKBA verplaatsing PTA* (2017).

[31] Indien de schepen in de toekomst overschakelen op LNG of walstroom verdwijnt in ieder geval het effect van de lokale luchtvervuiling, het geluidseffect blijft bestaan. In dat geval neemt de omvang van dit effect af, omdat ook in het nulalternatief wordt overgegaan op LNG of walstroom en dat betekent dat het verschil tussen nulalternatief en projectalternatief kleiner wordt.

[32] Hierbij is gebruik gemaakt van de bestaande analyse, waar nog geen rekening wordt gehouden met de komst van Havenstad. De contouren voor de schadelijke emissies en geluid strekken zich op delen over de toekomstige locatie van Havenstad. Afhankelijk van het aantal woningen dat in die contouren zal vallen, zal het effect van de verplaatsing van de PTA ook veranderen.

[33] Bij bruggen speelt wel het effect van de meteorologische omstandigheden. Als het regent of hard waait zijn mensen minder geneigd met de fiets te gaan. Hoewel niet expliciet opgenomen is het wel onderdeel van de verkeersmodellen omdat daar wordt gewerkt met gemiddelden reizigers/verplaatsingen per dag.

binnenvaartschip. Het vervoeren, opslaan of gebruiken van gevaarlijke stoffen levert risico's op voor de omgeving. Bij de bouw van bruggen ontstaat bijvoorbeeld het risico op aanvaringen. Daarnaast neemt de kans op aanvaringen en stremmingen toe door het groeiende scheepvaartverkeer. Gebruikers kunnen de signalen voor beweegbare delen missen of negeren en er zijn aanvaarrisico's bij bijvoorbeeld de pijlers in het water. Daarbij kan een explosie, brand of giftige wolk ontstaan. Hoewel het ontwerp van de bruggen rekening houdt met de aanvaringsrisico's is de kans op een ongeluk klein, maar niet onmogelijk. Dit effect is niet gewaardeerd in deze MKBA maar meegenomen als PM-post.

3.4 Indirecte effecten

Indirecte effecten zijn de effecten die zich op andere markten voordoen. Deels zijn dit doorgegeven effecten, bijvoorbeeld vastgoedprijzen die stijgen doordat een huis of kantoorpand beter bereikbaar wordt. In de MKBA is dit effect al meegenomen in de directe effecten en wordt om die reden hier niet nog een keer meegenomen. Het kan echter wel interessant zijn voor de kansrijkheid van gebiedsontwikkelingen om inzicht te hebben in het waardeopdrijvende effect van betere verbindingen. Het kan immers zo zijn dat mogelijke toekomstige gebiedsontwikkelingsprojecten pas doorgang vinden als de opbrengsten hoog genoeg zijn. Dit zijn geen additionele baten voor de MKBA. Er zijn wel gerelateerde additionele effecten die in de MKBA worden meegenomen. Dit zijn de imago-effecten, agglomeratie-effecten en accijnsinkomsten voor de overheid.

3.4.1 Landmarks en imago

Het bouwen van bruggen over het IJ biedt kansen voor het realiseren van een 'landmark'. Wanneer de brug een bijzondere architectuur heeft kan dit mogelijk economische spin-off opleveren, doordat toeristen het bouw-/ kunstwerk willen bezichtigen. Het imago van Amsterdam kan hiermee bovendien een boost krijgen.

De keerzijde is dat voor industriële en logistieke bedrijven goede en veilige verbindingen tussen haven en achterland van belang zijn. Wanneer bruggen hierin een beperking vormen kan dat de havenregio onaantrekkelijker maken als vestigingsplaats en afdoen aan het imago van de haven.

Een voorbeeld van een iconische brug is de Erasmusbrug in Rotterdam. Deze brug is niet primair gebouwd om een transportdoel te vervullen, maar om een symbolische brug te vormen tussen de Kop van Zuid en het centrum van Rotterdam. De brug wordt onder andere gebruikt als evenementenlocatie en in het logo van een aantal organisaties. Het is moeilijk om een economische waarde te verbinden aan de waarde van een 'landmark' of iconisch

bouwwerk. Vanuit de Technische Universiteit Delft is onderzoek gedaan naar de bereidheid een bijdrage te leveren aan de bouw van de Erasmusbrug. Zowel respondenten uit Rotterdam als uit de rest van Nederland zijn ondervraagd. In de studie komt naar voren dat er inderdaad een betalingsbereidheid is voor de iconische waarde van de Erasmusbrug. Dit betekent dat er wel degelijk economische waarde verbonden is aan zo'n bouwwerk. Het panel met Rotterdammers heeft een bereidheid te betalen tussen de € 20,52 en € 25,87 euro. De bereidheid te betalen voor mensen buiten Rotterdam ligt tussen de € 12,65 en € 15,07 euro. Bij het realiseren van een tunnel gaat dit uiteraard niet op, omdat de tunnel niet direct zichtbaar is. Een kanttekening hierbij is dat er hogere kosten gemaakt worden bij een brug die als iconisch bouwwerk fungeert. Alleen een brug kan een landmark functie hebben. Zowel bruggen, tunnels als ponten kunnen Amsterdam een bepaald imago geven.

3.4.2 Agglomeratiekracht

Als gevolg van een betere bereikbaarheid kan er een grotere concentratie van inwoners en werknemers in het gebied ontstaan. Als gevolg daarvan ontstaan zogenaamde agglomeratie-effecten. Deze kunnen ontstaan doordat een grotere concentratie van bedrijven en werknemers ertoe leidt dat er lagere zoekkosten op de arbeidsmarkt zijn. Deze kunnen op haar beurt weer zorgen voor een verbeterde match tussen werknemer en baan, wat zorgt voor een welvaartwinst.

In Nederland zijn de gebruikelijk additionele indirecte effecten te waarderen door middel van een opslag van 0 tot 30% op de directe effecten van het project. In de regel wordt de middenwaarde van 15% als basisopslag gehanteerd. Slechts in een beperkt aantal gevallen wordt hiervan afgeweken. Aangezien op aspecten van internationale bereikbaarheid en concurrentiepositie beneden gemiddelde effecten te verwachten zijn, maar op de arbeidsmarkt bovengemiddelde effecten, is net zoals in de voorgaande MKBA de gebruikelijke 15% gebruikt als opslag voor de indirecte effecten. Het indirecte effect (de gemonetariseerde opslag voor indirecte effecten) van dit project op de werkgelegenheid en de agglomeratiekracht van Amsterdam bedraagt 137,7 miljoen euro.

Effect van betere bereikbaarheid op vastgoedwaarden

Wanneer de aantrekkelijkheid van een gebied verandert heeft dit effect op de vastgoedwaarden. Dit geldt ook voor bereikbaarheid. Dit gaat bijvoorbeeld op voor gebieden rondom stations van openbaar vervoer verbindingen. Uit verschillende studies blijkt dat binnen een straal van 1.000 meter rondom een trein-, tram- of metrostation woningwaarden 3 tot 20 hoger kunnen zijn dan voor vergelijkbaar woningen elders. Het grote verschil in percentages heeft te maken met de locatie van stations. Wanneer een gebied reeds goed bereikbaar is, heeft het plaatsen van een nieuw station een beperkt effect. Maar wanneer een minder goed bereikbaar gebied ontsloten wordt, kan het grotere effecten hebben op de

omliggende omgeving en woningwaarden (Banister and Berechman, 2001). Daaruit kun je afleiden dat de ontsluiting van een gebied door een nieuwe verbinding over het water ook effecten kan hebben op omliggende vastgoedwaarden. Dit effect is via de bereikbaarheidsbaten, namelijk de reistijdwinsten, meegenomen in de MKBA.

Ontwikkelkansen Amsterdam Noord

Recent hebben we gezien dat door de opening van de Noord-Zuidlijn Amsterdam Noord aantrekkelijker werd voor veel mensen; de huizenprijzen stegen en het aantal mensen dat hier wilde gaan wonen steeg ook (Sassen, 2019). Het is waarschijnlijk dat door IJ-oeververbindingen er eenzelfde effect zal gaan optreden in Amsterdam Noord. De relatieve afstand met de rest van Amsterdam wordt kleiner, waardoor mensen die een woning zoeken in Amsterdam hun zoekgebied kunnen uitbreiden naar Noord. Hierdoor neemt de druk op de woningvoorraad in Amsterdam iets af, en ontstaan er kansen voor het ontwikkelen van nieuwbouw in Noord.

Waar nieuwe woningen worden gebouwd, zijn nieuwe voorzieningen nodig. Dit zorgt voor werkgelegenheidsgroei in Amsterdam Noord. Bovendien zorgt een toestroom aan inwoners (van buiten de stad) naar Amsterdam voor hogere belastinginkomsten voor de gemeente Amsterdam.

3.4.3 Accijnzen

Een afgeleid effect van het feit dat het aantal afgelegde autokilometers verandert, is een effect op de accijnsinkomsten voor de overheid. Doordat er minder kilometers per auto worden afgelegd, verandert ook het brandstofverbruik. Hierdoor zullen de hieraan gerelateerde accijnsinkomsten voor de overheid afnemen met 59,3 miljoen euro (contante waarde, prijspeil 2021).

4. Overzicht resultaten

In dit hoofdstuk presenteren we de overzichten van alle effecten van het advies van D'Hooghe. Alle effecten zijn over de gehele levensduur (100 jaar) contant gemaakt. Dit betekent dat alle effecten worden teruggerekend naar het moment dat het project start. Daarbij geldt dat waarden later in de tijd minder zwaar meetellen in de contante (of huidige) waarde. Daarbij wordt ook het saldo van kosten en baten en de verhouding tussen de baten en de kosten gepresenteerd. Een positief saldo betekent dat de baten groter zijn dan de kosten, een negatief saldo het tegenovergestelde. De hoogste baten treden vaak op bij de hoogste investering, waardoor het meest positieve saldo lang niet altijd correspondeert met de meest gunstige verhouding tussen baten en kosten. De baten-kostenverhouding (B/K verhouding) laat deze verhouding wel zien en geeft daarmee een indicatie van het rendement. Een B/K verhouding van 1 staat gelijk aan een saldo van 0. Een B/K verhouding van 2 betekent dat de baten 2 keer zo groot zijn als de kosten. Omdat het een MKBA-lite betreft is de MKBA uitgevoerd voor één toekomstscenario dat aansluit bij de modelmatige uitkomsten van VMA: een 'gemiddeld' WLO-scenario.

In paragraaf 4.1 presenteren we de overzichtstabel. In paragraaf 4.2 gaan we nader in op een aantal gevoeligheidsanalyses en bespreken we ook de effecten van een aantal losse bouwstenen (zoals de Oostbrug exclusief OV en de Oostbrug en de Westbrug exclusief OV). Paragraaf 4.3 bevat de conclusies.

4.1 Eindtabel MKBA

De MKBA is uitgevoerd voor het door Amsterdam gehanteerde *Amsterdam Realistisch 2040* scenario. In de tabel op de volgende pagina staat wat de effecten (financieel, bereikbaarheid, externe en indirecte effecten) zijn van het advies van D'Hooghe voor de drie oeververbindingen over het IJ.

De maatschappelijke kosten worden gevormd door de investeringen, kosten voor beheer en onderhoud en de exploitatiekosten. De maatschappelijke baten komen voor het grootste deel uit de bereikbaarheidseffecten en deels uit de externe effecten. Verder zijn er enkele maatschappelijke baten door indirecte-effecten, zoals de agglomeratie-effecten. De verhouding van maatschappelijke baten (voor zover in euro's uitgedrukt) ten opzichte van de kosten is 0,9. Dit geeft aan dat de baten 0,9 keer zo groot zijn als de kosten.

Tabel 4.1 Overzichtstabel kosten en baten advies D'Hooghe (CW ten opzichte van nulalternatief, bedragen in miljoenen euro's, prijspeil 2021)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
Directe effecten	
Financiële effecten	
Investeringen	-€ 924,4
Investeringen PTA	-€ 52,9
Beheer en onderhoud	-€ 508,6
Exploitatie bruggen en tunnel	-?
Exploitatie veren	€ 77,6
Exploitatie OV	-€ 172,0
Exploitatie PTA	-€ 111,5
Alternatieve ontwikkeling Coenhaven	-?
Totaal financiële effecten	**-€ 1.691,7**
Bereikbaarheidseffecten	
RTW Auto	€ 62,6
RTW OV	€ 371,1
RTW Fietsers	€ 359,9
RTW Voetgangers	€ 29,0
Betrouwbaarheid	€ 111,9
Robuust OV-systeem	+?
Reiskosten	€ 63,2
Economische effecten cruise	-€ 62,9
Effecten binnenvaart	0?
Effecten recreatievaart	-?
Totaal Bereikbaarheidseffecten	**€ 934,9**
Externe effecten	
Incidentkans door kilometerverandering	€ 103,2
Verkeersveiligheid door spreiding/concentratie	?
Geluid	€ 22,8
Luchtkwaliteit	€ 32,2
Klimaat	€ 52,0
Externe effecten PTA (geluid, lucht, klimaat)	€ 87,1
Emissies veren	€ 6,2
Arbeidsproductiviteit fietsers	€ 69,4
Gezondheidseffecten fietsers	€ 63,3
Sociale veiligheid	?
Externe veiligheid	?
Totaal Externe effecten	**€ 436,2**
Indirecte effecten	
Landmarks en imago	+?
Agglomeratieeffect, werkgelegenheid	€ 137,7
Accijnzen	-€ 59,3
Totaal Indirecte effecten	**€ 78,4**
Totaal financiële effecten	**-€ 1.691,7**
Totaal maatschappelijke effecten	**€ 1.449,5**
Totaal kosten en baten	**-€ 242,2**
B/K	0,9

4.2 Gevoeligheidsanalyses

In deze paragraaf werken we een aantal gevoeligheidsanalyses uit. We laten zien hoe de uitkomst van de MKBA verandert bij het toepassen van andere aannames of uitgangspunten. We kijken naar de effecten die optreden in vergelijking met het integrale advies van D'Hooghe wanneer er geen OV over de bruggen zou gaan rijden en er geen tunnel wordt aangelegd, wat het effect is van één brug in plaats van twee (ook zonder tunnel) en we bekijken het geïsoleerde effect van de voetgangerstunnel. Daarnaast brengen we de kosten van de drie maatregelen in beeld, met en zonder voorbereiding op het OV en analyseren we de effecten van enkele optimalisaties zoals de aanleg van de IJhavenbrug, twee ligplaatsen voor de PTA in de Coenhaven op termijn, een optimalisatie van het verensysteem en een gevoeligheidsanalyse met een hoog toekomstscenario.

Overzicht kosten bruggen en tunnel inclusief en exclusief OV
In onderstaande tabel zijn de investeringskosten per maatregel uitgesplitst voor de situatie waarin de bruggen wel en niet worden voorbereid op OV. De keuze voor het wel of niet aanleggen van de IJhavenbrug staat los van de Oostbrug en is in onderstaande tabel daarom ook separaat opgenomen.

Tabel 4.2 Investeringskosten in miljoenen euro's, exclusief BTW

	Exclusief OV	Inclusief OV
Oostbrug	€ 195,6	€ 323,6
IJhavenbrug	€ 41	€ 41
Westbrug	€ 212,7	€ 344
Voetgangerstunnel	€ 276,8	€ 276,8
Totaal	€ 726,1	€ 985,4

Bron: RHDHV, 25 juni 2021

4.2.1 Bouwsteen 1: Oostbrug, Westbrug zonder OV

Het advies van D'Hooghe bestaat uit verschillende maatregelen. Elk van die maatregelen zou in theorie ook separaat kunnen worden beschouwd. In deze gevoeligheidsanalyse beschouwen we de brugverbindingen, waarbij de bruggen niet worden ingezet voor het OV. Zie tabel 4.3 voor het overzicht van effecten, bijlage 2 bevat de gedetailleerde MKBA-tabel.

Voor deze bouwsteen worden lagere investeringskosten gehanteerd voor de bruggen omdat ze geen OV hoeven te faciliteren. De bruggen zijn daardoor ook in de toekomst niet voorbereid op een eventuele OV-verbinding. Doordat er geen busverbindingen komen op de bruggen is er geen sprake van snellere OV-verbindingen. Hierdoor is het effect op de OV-reizigers beperkt. Wanneer er geen

OV-verbindingen over de bruggen worden aangelegd, zal het aantal extra verplaatsingen dalen van 15% naar 13%. Ook vindt er geen verbetering van de robuustheid van het OV-systeem plaats.

Er wordt ruim 115 miljoen euro bespaard doordat er geen exploitatiekosten van OV zijn, maar dit leidt er wel toe dat er bij de bereikbaarheidseffecten 380 miljoen euro minder aan reistijdwinsten wordt gerealiseerd ten opzichte van het projectalternatief. De reistijdwinsten voor automobilisten vallen in dit bouwstenenpakket iets hoger uit dan in het totaalpakket. Het wordt rustiger op de weg maar omdat er ten opzichte van het projectalternatief meer mensen van de auto gebruik blijven maken profiteren meer automobilisten van de afgenomen drukte en valt de reistijdwinst hoger uit.

De reistijdwinsten voor fietsers veranderen in dit bouwstenenpakket nauwelijks ten opzichte van het totaalpakket, terwijl de OV-reistijdwinsten wel behoorlijk afnemen. Dit toont aan dat het hier om twee verschillende groepen reizigers gaat; de OV-verbindingen over de brug vervullen behoefte bij bestaande reizigers en nemen geen baten weg van de fietsers die gebruik maken van de nieuwe bruggen. OV-verbindingen hebben een additionele waarde.

Omdat er in deze bouwsteen meer autokilometers worden gereden dan in het totaalpakket aan maatregelen, zijn de positieve effecten op de luchtkwaliteit, het klimaat en geluidsoverlast minder groot. Door het ontbreken van OV-verbindingen wordt er iets meer gefietst, wat resulteert in licht hogere baten op het gebied van arbeidsproductiviteit en gezondheid. Ook zorgt het ontbreken van OV-verbindingen voor een minder goede bereikbaarheid dan in het totaalpakket aan maatregelen, waardoor het effect op de werkgelegenheid en agglomeratiekracht kleiner is in dit projectalternatief.

Al met al zorgen met name de lagere investeringen ervoor dat dit pakket een positief saldo heeft en een positieve b/k-ratio van 1,2. De baten zijn groter dan de kosten.

Tabel 4.3 Totaaloverzicht effecten bruggen exclusief OV(NCW, in miljoenen euro's)

	Bouwsteen Oost en Westbrug excl OV
Financiële effecten	-€ 801,2
Bereikbaarheidseffecten	€ 540,3
Externe effecten	€ 387,2
Totaal Indirecte effecten	€ 33,3
Totaal financiële effecten	-€ 801,2
Totaal maatschappelijke effecten	€ 960,9
Totaal kosten en baten	**€ 159,6**
B/K	**1,2**

4.2.2 Bouwsteen 2: Oostbrug met OV

In deze bouwsteen wordt alleen de Oostbrug uitgevoerd met OV. Dit betekent dat de PTA niet hoeft te worden verplaatst. Er zijn dus geen investeringskosten nodig voor de nieuwe PTA. Ten opzichte van de referentiesituatie blijven de overige effecten voor de PTA hetzelfde omdat hetzelfde aantal schepen Amsterdam aandoet. De beheer- en onderhoudskosten nemen evenredig af met het aantal maatregelen dat wordt uitgevoerd. Wel zijn er minder baten van de wegvallende exploitatiekosten van de veren doordat de Westbrug niet wordt gerealiseerd.

Uit de analyse in paragraaf 3.2 blijkt dat de Oostbrug en Westbrug ieder grofweg de helft van het aantal nieuwe verplaatsingen faciliteren. Dit zien we ook terug in het aantal reizen dat over het IJ wordt gemaakt wanneer de Westbrug niet wordt gerealiseerd; dit valt terug van 13% naar 6%.

De OV-reistijdbaten vallen terug van 371,1 naar 129,9 miljoen euro. Dit komt deels doordat er simpelweg één brug minder is met een OV-verbinding dan in het totaalpakket aan maatregelen, maar ook doordat er minder reistijdwinsten behaald worden via de tunnel (de OV-reizigers die door de tunnel lopen). De reistijdwinsten voor voetgangers zijn hoger dan in bouwsteen 1 (Oostbrug en Westbrug zonder OV); er stappen meer voetgangers over naar het OV waardoor de totale reizigersstroom voetgangers in deze bouwsteen kleiner is. De reistijdwinsten voor fietsers halveren grofweg ten opzichte van de variant met twee bruggen, geheel in lijn met de constatering dat beide bruggen ongeveer de helft van het aantal verplaatsingen faciliteren en elkaar dus niet 'bijten'.

De betrouwbaarheidsbaten voor fietsers en voetgangers nemen af omdat de reizigersstromen kleiner zijn dan wanneer er meer verbindingen worden

gerealiseerd. De reiskosten voor automobilisten nemen toe omdat er meer kilometers worden gemaakt. Daardoor neemt de incidentkans minder af, net zoals bij de bouwsteen *Oostbrug, Westbrug zonder OV*.

De baten op het gebied van geluidsoverlast, luchtkwaliteit en klimaat zijn in deze bouwsteen nog lager dan bij bouwsteen 1 omdat er meer autokilometers worden gemaakt en er meer veren blijven varen. Doordat er minder fietskilometers worden afgelegd zijn de baten op het gebied van arbeidsproductiviteit en gezondheid lager dan bij bouwsteen 1. Het agglomeratie-effect en de werkgelegenheidseffecten vallen lager uit doordat er slechts één IJ-oeververbinding wordt gerealiseerd. Er wordt echter wel een lager negatief effect op de accijnzen van 40 miljoen euro doordat er meer van de auto gebruik wordt gemaakt in deze bouwsteen.

Het saldo is licht negatief en de b/k-ratio wordt 1,0. Dit houdt in dat de kosten nagenoeg gelijk zijn aan de baten. Zie tabel 4.4 voor het overzicht van effecten, bijlage 2 bevat de gedetailleerde MKBA-tabel.

Tabel 4.4 Totaaloverzicht effecten bruggen exclusief OV(NCW, in miljoenen euro's)

	Bouwsteen Oostbrug incl OV
Financiële effecten	-€ 586,4
Bereikbaarheidseffecten	€ 426,4
Externe effecten	€ 119,3
Totaal Indirecte effecten	€ 22,0
Totaal financiële effecten	-€ 586,4
Totaal maatschappelijke effecten	€ 567,8
Totaal kosten en baten	**-€ 18,6**
B/K	**1,0**

4.2.3 Bouwsteen 3: Voetgangerstunnel

De voetgangerstunnel kan ook als separate maatregel worden beschouwd. Hiervoor zijn geen aparte runs met het verkeersmodel gemaakt, maar maken we gebruik van de gegevens uit de bestaande analyses.

De investeringskosten van de voetgangerstunnel bedragen 327,2 miljoen euro (nominaal, inclusief btw). De bijbehorende beheer- en onderhoudskosten bedragen ca. 5 miljoen euro per jaar. In contante waarden is dit 299,9 miljoen euro als we ervan uitgaan dat de tunnel in 2025 wordt aangelegd en 167 miljoen euro voor beheer- en onderhoudskosten. Voor de aanleg van de voetgangerstunnel hoeft er geen wijziging in de exploitatie van het OV- en verensysteem te worden doorgevoerd

en is er dus geen sprake van een baten- of kostenpost. Onder de aanname dat de PTA ook met de komst van de voetgangerstunnel moet worden verplaatst, blijven die effecten gelijk aan de basisanalyse.

De reistijdwinsten voor voetgangers komen neer op 31,6 miljoen euro (NCW, prijspeil 2021). Dit is hoger dan in het totaalpakket aan maatregelen van D'Hooghe: daarin bedragen de reistijdwinsten 29 miljoen euro. Dit verschil wordt veroorzaakt door de Oost- en Westbrug. De voetgangers die overstappen van de Houthavenveer naar de Westbrug zijn 3,5 minuut langzamer, voor overstappers van de Oostveer naar de Oostbrug is het reistijdverlies 2,5 minuut. Voor de voetgangerstunnel geldt echter een reistijdwinst van 4,5 minuut, dus wanneer we de bruggen buiten beschouwing houden komt de reistijdwinst hoger uit voor voetgangers. Er zijn ook nog reistijdwinsten voor voetgangers die de pont gebruiken voor het voor- en natransport als onderdeel van de OV-reis. Dit zijn ca. 50% van alle OV-baten en die zijn gelijk aan 185 miljoen euro (netto contant). De betrouwbaarheidsbaten voor voetgangers van de tunnel bedragen 20,1 miljoen euro (NCW, prijspeil 2021).

De externe effecten zijn hoofdzakelijk gebaseerd op veranderingen in auto- en fietskilometers. Omdat deze bouwsteen daar geen significant effect op heeft laten we de externe effecten hier buiten beschouwing.

De bereikbaarheidsbaten voor de voetgangers zijn aanzienlijk en hoewel ze financieel gezien niet opwegen tegen de kosten die gemaakt moeten worden om de tunnel te realiseren, zorgt het wel voor een snellere en betrouwbaardere verbinding over het IJ voor voetgangers en OV-reizigers. Op basis van de inschatting van bovenstaande effecten wordt het saldo -316,9 miljoen euro en de B/K-ratio 0,5. Daarbij dient te worden opgemerkt dat er geen aparte verkeersberekening is gemaakt (waardoor ook bereikbaarheidsbaten nog kunnen afwijken) en dat eventuele externe effecten buiten beschouwing zijn gelaten.

4.2.4 Onzekerheden en optimalisaties

IJhavenbrug

In de basisanalyse van deze MKBA is de IJhavenbrug niet als integraal onderdeel van de Oostbrug meegenomen. Het is nog niet zeker dat de IJhavenbrug wordt aangelegd, daarom laat deze gevoeligheidsanalyse zien wat er met het MKBA saldo gebeurt als de IJhavenbrug wel wordt aangelegd.

De investeringskosten van de IJhavenbrug zijn 48,5 miljoen euro (inclusief btw en klaargemaakt voor OV). De jaarlijkse beheer- en onderhoudskosten zijn 0,8 miljoen euro. De totale financiële effecten nemen daardoor toe met 72,3 miljoen euro (ze

worden negatiever, netto contant). Het saldo van de MKBA wordt daardoor ook negatiever, namelijk -314,4 miljoen euro. De B/K-ratio wordt 0,8. Als de aanleg van de IJhavenbrug zorgt voor een efficiëntere route voor fietser, zorgt dat mogelijk nog voor extra bereikbaarheidsbaten. De omvang hiervan is niet bekend en niet in bovenstaand saldo meegenomen.

PTA 2 ligplaatsen

Indien de PTA op termijn in de Coenhaven 2 ligplaatsen zou krijgen, veranderen de PTA-gerelateerde effecten. De additionele investeringskosten voor een tweede ligplaats op termijn zijn ca. 33 miljoen euro exclusief btw[34]. De totale investeringskosten voor de verplaatsing van de PTA zijn daarmee ca. 107 miljoen euro. Deze raming bevat nog geen kosten voor het verplaatsen van enkele bedrijven die daar gevestigd zijn. We gaan ervanuit dat de investering in de tweede ligplaats plaatsvindt in 2040.

De veranderingen in het totale saldo van de MKBA zijn beperkt, netto wordt het saldo positiever. De baten/kosten-verhouding blijft gelijk. De investeringskosten zijn hoger, maar de exploitatie-effecten zijn minder negatief en de economische effecten leiden tot baten. Dat de exploitatie-effecten en externe effecten nog steeds een negatieve post zijn, terwijl in de referentiesituatie ook sprake is van 2 ligplaatsen, komt omdat de eerste jaren één ligplaats is meegenomen. Deze jaren tellen door de verdiscontering het zwaarst, waardoor het totale effect op termijn licht negatief blijft.

Tabel 4.5 effecten 2 ligplaatsen PTA, CW ten opzichte van nulalternatief, bedragen in miljoenen euro's, prijspeil 2021)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
Investeringen PTA	-€ 81,3
Exploitatie PTA	-€ 58,3
Economische effecten cruise	€ 15,1
Externe effecten PTA (geluid, lucht, klimaat)	-€ 9,3
Totaal financiële effecten	-€ 1.666,9
Totaal maatschappelijke effecten	€ 1.431,1
Totaal kosten en baten	**-€ 235,8**
B/K	**0,9**

[34] Conform financiële beschouwing van gemeente Amsterdam en Havenbedrijf. In overleg met het Havenbedrijf zijn voor de uitbreiding van de sobere variant van 1 ligplaats, de risicoreserveringen gelijk gehouden.

Tramverbinding

Er bestaan binnen de gemeente ideeën om in plaats van een bus, een tram over de Oostbrug te laten rijden, conform het advies van D'Hooghe. Momenteel ligt er nog geen infrastructuur om een tram over te laten rijden in Noord, aanzienlijke investeringen zijn daarom nodig om dit te realiseren. Het aanleggen van een dergelijk netwerk is zeer kostbaar. Ook is nog niet duidelijk of er op dit moment specifiek behoefte is aan tramverbindingen, of dat busverbindingen voor reizigers zouden volstaan. Onderzoek wijst wel uit dat op een traject waar zowel trams als bussen rijden, reizigers vaker voor de tram kiezen, dit wordt ook wel de trambonus genoemd[35]. De trambonus is de mogelijke meerwaarde voor reizigers van een tram ten opzichte van een bus. Dit leidt ertoe dat een tramverbinding meer reizigers trekt (bij gelijke omstandigheden) dan een busverbinding.

De trambonus ligt tussen de 5 en 15 procent, dit betekent dat een tram tussen de 5 en 15 procent meer reizigers trekt dan een bus. In het geval van de Oostbrug is bekend dat ca. 35% van de totale OV-baten aan de Oostbrug toe te schrijven zijn. Bij een gemiddelde bonus van 10 procent, betekent dat ruim 18 miljoen extra baten ten opzichte van dezelfde busverbinding. De B/K-ratio, uitgaande van extra baten maar nog geen extra kosten voor de traminfrastructuur, verandert niet met deze extra bereikbaarheidsbaten.

Daarnaast is het denkbaar dat ook reizigers die voorheen de bus gebruikten overstappen naar de tram omdat de mogelijkheid zich voordoet op alle plekken waar de tram is voorzien. Hoeveel dat er exact zijn, is op voorhand niet te zeggen, daar zouden extra verkeersberekeningen voor gedaan moeten worden.

Tegenover de extra baten staan uiteraard benodigde investeringen voor de traminfrastructuur en openbare ruimte.

Scenario Mobiliteitsplan Noord

De basisberekeningen zijn gemaakt met een gemiddeld toekomstscenario om aan te sluiten bij de verkeersberekeningen uit het VMA-model (Amsterdam Realistisch). In een scenario waarbij de stad meer inwoners heeft en sneller groeit, kunnen de effecten anders zijn. Amsterdam gebruikt daarvoor het scenario Mobiliteitsplan Noord. Voor de MKBA zijn daarbij vooral de economische groei, toename van verkeer en congestie van belang. In deze gevoeligheidsanalyse maken we gebruik van het WLO-Hoog scenario.

In een scenario waarbij het aantal inwoners in Noord groeit, is ook het OV-netwerk van Amsterdam veranderd. In dit scenario ligt er een tramnetwerk in Amsterdam-

[35] Zie onder andere Bunschoten et al. 2012 en OVmagazine 2016.

Noord en zijn er twee tramlijnen. Ook is het bussysteem aangepast. Dit leidt tot aanzienlijke bereikbaarheidsbaten, maar ook tot hogere exploitatielasten voor het OV ten opzichte van de basisberekeningen. Omdat de bruggen hier in een pakket van wijzigingen zijn meegenomen (want het OV-systeem is ook aangepast), zijn de baten die worden veroorzaakt door de bruggen niet te isoleren. Het totaal van de maatregelen zorgt samen met de hogere reistijdwaardering in WLO scenario Hoog voor bijna vier keer hogere reistijdbaten dan in het basisscenario, namelijk 3.114 miljoen reistijdbaten. Deze baten staan niet op zichzelf, daar staan investeringen in het tramnetwerk tegenover. Deze zijn echter nog bekend en daarom niet opgenomen in de berekening en tabel.

Tabel 4.6 gevoeligheidsanalyse Mobiliteitsplan Noord, doorgerekend met WLO-Hoog, CW ten opzichte van nulalternatief, bedragen in miljoenen euro's, prijspeil 2021)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel
Investeringen	PM
Exploitatie OV	-€ 2.219,9
Bereikbaarheidseffecten	€ 3.341,8
Externe effecten	€ 689,2
Totaal Indirecte effecten	€ 337,0
Totaal financiële effecten	PM
Totaal maatschappelijke effecten	€ 4.407,9
Totaal kosten en baten*	**PM**
B/K*	**PM**

* In dit scenario zijn wel baten doorgerekend maar ontbreken de aanvullende investeringskosten die nodig zijn om de maatregelen uit dit scenario te realiseren. Het beeld wat uit het saldo van de kosten en baten en de B/K-ratio naar voren zou komen is daardoor vertekend en niet realistisch. Daarom is ervoor gekozen deze hier niet op te nemen.

Mogelijke optimalisaties veren

Door de bruggen vermindert het aantal fietsers op de veren. Mogelijk ontstaat er daardoor een overmaat aan aanbod van veercapaciteit waarop bespaard kan worden.

In de referentiesituatie zijn er ruim 81 duizend passages over het IJ. Deze passages gaan via de veren en een deel gaat via de Schellingwouderbrug.

Indien de beide bruggen en voetgangerstunnel worden gerealiseerd, neemt het aantal passages per fiets over het IJ met de veren en via de Schellingwouderbrug met ruim 27 duizend passages af. Dat is een afname van ca. 33 procent. De

grootste absolute afname is te zien op de IJpleinveer, relatief gezien is de grootste afname op de NDSM veer te zien[36].

Een optimalisatie in het verensysteem lijkt op basis van deze gegevens mogelijk. Zeker op de verbindingen op het centrale deel van het IJ is de afname van het aantal passages aanzienlijk. Voor de exploitant kan dit een kostenbesparing opleveren als die minder veren en/of minder frequent hoeven te varen. Indien een volledige veer uit het systeem kan worden gehaald, bespaart dat 1,3 miljoen euro exploitatiekosten per jaar en levert het bijna 44 miljoen baten op over de gehele looptijd. Voor de reiziger kan het echter een negatief effect opleveren; een afname van de frequentie betekent een langere wachttijd voor de reizigers, dit zorgt voor een toename van de reistijd op deze verbindingen.

Zaan-IJ-verbinding
De Zaan-IJ-verbinding zit niet in het verkeersmodel van de gemeente Amsterdam. Het effect van deze verbinding is dan ook geen onderdeel van deze MKBA. Indien de verbinding wel onderdeel wordt van de analyse kan dat van invloed zijn op de vervoerwaarden. Het effect is afhankelijk van de invulling van de verbinding.

Overzicht gevoeligheidsanalyses
Onderstaande tabel bevat een overzicht van het saldo van de kosten en baten en de b/k-ratio van de uitgevoerde gevoeligheidsanalyses (exclusief de mogelijke optimalisaties). Zoals beschreven bij de respectievelijke gevoeligheidsanalyses, zijn niet voor alle analyses volledige berekeningen gemaakt. De uitkomsten zijn daardoor niet goed onderling vergelijkbaar. Zo missen bij het totaalpakket met de tramverbinding bijvoorbeeld de investeringskosten in de traminfrastructuur en is bij het totaalpakket met de IJhavenbrug geen verkeerskundige analyse gedaan.

[36] De getallen per veer zijn indicatief, voor veren die dichtbij elkaar liggen is er relatief veel uitwisseling in het verkeersmodel.

Tabel 4.7 Overzicht saldo kosten en baten en b/k-ratio gevoeligheidsanalyses

Gevoeligheidsanalyse	Saldo kosten en baten	B/K-ratio
Bouwsteen Oost en Westbrug excl OV	159,6	1,2
Bouwsteen Oostbrug excl OV	-154,7	0,7
Bouwsteen Oostbrug incl OV	-18,6	1,0
Voetgangerstunnel	-316,9	0,5
Totaalpakket met IJhavenbrug	-314,4	0,8
PTA 2 ligplaatsen	-235,8	0,9
Totaalpakket met tramverbinding	-224,2	0,9
Scenario Mobiliteitsplan Noord*	PM	PM

* In dit scenario zijn wel baten doorgerekend maar ontbreken de aanvullende investeringskosten die nodig zijn om de maatregelen uit dit scenario te realiseren. Het beeld wat uit het saldo van de kosten en baten en de B/K-ratio naar voren zou komen is daardoor vertekend en niet realistisch. Daarom is ervoor gekozen deze hier niet op te nemen.

4.2.5 Vergelijking eerdere studie

In 2016 is er door Decisio een studie gedaan naar verschillende varianten voor IJ-oeververbindingen. Destijds viel de baten-kostenratio hoger uit voor de verschillende verbindingen die overeenkomstig zijn met de Oostbrug, de Westbrug en de tunnel. Dit is te verklaren door een aantal factoren: enerzijds waren de investeringskosten voor zowel de Oostbrug als de Westbrug aanzienlijk lager. Anderzijds waren de uitkomsten uit het VMA-model voor de reistijdbaten destijds hoger dan dat ze nu zijn. Dit is mede te verklaren doordat de bruggen iets minder op de flanken van de stad lagen en daardoor werd er relatief meer gebruik van gemaakt.

Daarnaast is in 2016 gerekend met de voorgangers van de WLO-toekomstscenario's. Landelijk zien we dat de WLO scenario's gematigder zijn qua economische groei dan het destijds gebruikte hoge GE-scenario. Dit heeft gevolgen voor de ontwikkeling van de reistijdwaardering. De ontwikkeling van de geprognotiseerde bevolkingsomvang is landelijk in de WLO-scenario's gematigder dan in de oude scenario's (een kleine bandbreedte tussen hoog en laag). Omdat nu in de basisberekening wordt gerekend met een gemiddelde van WLO Hoog en Laag en die lager is dan het GE-scenario zorgt dat al met al voor lagere uitkomsten. Tot slot baseert de huidige studie zich op de discontovoeten conform de laatste inzichten[37]. Dit betekent dat de gehanteerde discontovoeten nu lager zijn dan in 2016. Door de lagere discontovoet zijn de baten en kosten gedurende de gehele looptijd hoger zijn. Met name voor de kosten die aan het begin van de looptijd worden gemaakt (investeringskosten), is het effect aanzienlijk.

[37] Ministerie van Financiën, oktober 2020

Verder is er nog een aantal opvallende constateringen te doen bij de nieuwe analyse als we kijken naar de separate effecten. De effecten op geluid, lucht en klimaat zijn in de huidige studie hoger dan in de voorgaande studie. Dit wordt voor een deel verklaard doordat de wijziging van het aantal afgelegde kilometers in deze studie hoger is. Daarnaast is de lagere discontovoet een oorzaak.

Voor verkeersveiligheid speelt naast de discontovoet nog iets anders. In de 2016 studie was de modal shift tussen OV naar fiets relatief hoog. De relatief veilige kilometers in het OV naar de fiets gaven daardoor een negatief effect in de MBKA. In de huidige studie is er sprake van een relatief lage modal shift van OV naar fiets. Ook is de afname van het aantal autokilometers groter dan de toename van de fietskilometers en geeft dat per saldo een positief effect.

4.3 Conclusies

De druk op de IJ-verbindingen neemt toe door de verdere groei van Amsterdam, zowel in het centrum als andere delen van de stad, waaronder Noord. Met de voorgestelde verbindingen over het IJ, de Oostbrug, Westbrug en een voetgangerstunnel achter het Centraal Station, verbetert de bereikbaarheid en wordt ingespeeld op de toekomstige ontwikkelingen. Daarnaast ontstaat er een robuuster OV-systeem waarbij de reiziger verschillende opties heeft om het IJ over te steken.

Met voorliggende MKBA Lite hebben we de maatschappelijke kosten en baten die gepaard gaan met de nieuwe oeververbindingen in beeld gebracht. Daaruit komt naar voren dat het saldo van de gekwantificeerde effecten bij de gehanteerde uitgangspunten negatief is en een B/K-ratio van 0,9 heeft.

Een betere bereikbaarheid en betrouwbaarheid voor alle reizigers
De MKBA laat zien dat de aanleg van de Oostbrug en Westbrug met een busverbinding en de voetgangerstunnel zorgt voor flinke bereikbaarheidseffecten voor alle reizigers. De reistijdwinsten zijn dan ook de grootste batenposten. De verbindingen over het IJ zorgen voor kortere, snellere routes zonder wachttijden. Op enkele relaties zijn er langere reistijden, maar de reistijdwinsten voor de overige reizigers overtreffen die reistijdverliezen ruimschoots. De ontsluiting van de flanken van de stad zorgt ervoor dat de relaties tussen Oost en Noord, en West en Noord verbeteren.

De kosten van de voetgangerstunnel liggen in lijn met de aanlegkosten voor een brug, maar de baten zijn aanzienlijk hoger. Uit de analyse blijkt dat ca. 50 procent van de OV-baten naar de voetgangerstunnel gaat. Daarnaast laat de analyse zien

dat ook de bruggen hoge bereikbaarheidsbaten met zich meebrengen, ook voor de OV-reiziger.

Verplaatsing van de PTA en afname van het jaarlijks aantal cruiseschepen
De keuze om de PTA te verplaatsen is er één die in principe ook los van de oeververbindingen gemaakt kan worden. Maar hij staat er niet volledig los van. Bij de aanleg van de Westbrug en/of de (ondiepe) voetgangerstunnel kunnen de schepen niet meer op de huidige terminal komen. Als de Westbrug wordt aangelegd, zal de PTA dus moeten worden verplaatst. Doordat op korte termijn nog geen ruimte is voor twee ligplaatsen neemt het aantal schepen dat Amsterdam kan aandoen af. De economische en externe effecten van de PTA worden dan ook voor een groot deel bepaald door de afname van het aantal schepen.

Nog winst bij een optimalisatie van het verensysteem
In de huidige MKBA is een optimalisatie van het verensysteem nog niet meegenomen. Het aantal passages met de veren neemt af en het is niet ondenkbaar dat dankzij een optimalisatie nog winst (in de vorm van een kostenbesparing) te behalen valt.

De gevoeligheidsanalyses zorgen niet voor significant andere conclusies.
In de analyse van bouwsteen Oostbrug, Westbrug exclusief OV wordt het saldo van de MKBA positief, dit wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door de lagere kosten omdat in de investeringskosten geen rekening is gehouden met een voorbereiding op het OV. Dat maakt deze optie dan ook minder robuust richting de toekomst. In de gevoeligheidsanalyse met het Mobiliteitsplan Noord toekomstscenario stijgen de bereikbaarheidsbaten. Indien zich meer inwoners vestigen in Noord en Haven-Stad, zijn er meer gebruikers van de bruggen en stijgen de totale baten. Tegenover deze baten staan echter ook kosten voor nieuwe traminfrastructuur. Deze zijn nog niet bekend en niet meegenomen in deze analyse.

Bijlage 1: Bronnen

CE Delft (2015), Externe en infrastructuurkosten van verkeer. Een overzicht voor Nederland in 2010.

CPB/PBL (2013). Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse

CPB/PBL (2015). Welvaart en Leefomgeving 2015

Decisio (2010). Maatschappelijke kosten en baten van de fiets.

Decisio (2015). Quick scan van de maatschappelijke kosten en baten van IJ-oeververbindingen

Decisio (2016). MKBA Sprong over het IJ

Decisio (2017). Effecten MKBA verplaatsing PTA

Decisio en RoyalHaskoning DHV (2018). Aanvullende MKBA scenario's verplaatsing Passenger Terminal te Amsterdam

Sassen, B. E. R. T. (2019). Changes in the anticipation effects of the Noord-Zuid metro line in Amsterdam on nearby house prices (Doctoral dissertation).

Werkgroep Discontovoet, Ministerie van Financiële zaken (2020). Discontovoet 2020

Bijlage 2: Uitgebreide MKBA-tabel bouwstenen 1 en 2

	Bouwsteen Oost en Westbrug excl OV	Bouwsteen Oostbrug incl OV
Directe effecten		
Financiële effecten		
Investeringen	-€ 408,5	-€ 350,6
Investeringen PTA	-€ 52,9	€ 0,0
Beheer en onderhoud	-€ 238,1	-€ 206,8
Exploitatie bruggen en tunnel	-?	-?
Exploitatie veren	€ 77,6	€ 43,7
Exploitatie OV	-€ 67,9	-€ 72,8
Exploitatie PTA	-€ 111,5	€ 0,0
Alternatieve ontwikkeling Coenhaven	-?	+?
Totaal financiële effecten	**-€ 801,2**	**-€ 586,4**
Bereikbaarheidseffecten		
RTW Auto	€ 76,1	€ 69,6
RTW OV	€ 12,1	€ 129,9
RTW Fietsers	€ 360,4	€ 166,9
RTW Voetgangers	-€ 5,4	-€ 2,4
Betrouwbaarheid	€ 115,3	€ 41,9
Robuust OV-systeem	0	+?
Reiskosten	€ 44,8	€ 20,5
Economische effecten cruise	-€ 62,9	-
Effecten binnenvaart	0?	0?
Effecten recreatievaart	-?	-?
Totaal Bereikbaarheidseffecten	**€ 540,3**	**€ 426,4**
Externe effecten		
Incidentkans door kilometerverandering	€ 59,2	€ 33,2
Verkeersveiligheid door spreiding/concentratie	?	?
Geluid	€ 19,2	€ 7,7
Luchtkwaliteit	€ 28,4	€ 10,7
Klimaat	€ 46,9	€ 17,1
Externe effecten PTA (geluid, lucht, klimaat)	€ 87,1	€ 0,0
Emissies veren	€ 6,2	€ 4,7
Arbeidsproductiviteit fietsers	€ 73,3	€ 24,0
Gezondheidseffecten fietsers	€ 66,9	€ 21,9
Sociale veiligheid	?	?
Externe veiligheid	?	?
Totaal Externe effecten	**€ 387,2**	**€ 119,3**
Indirecte effecten		
Landmarks en imago	+?	+?
Agglomeratieeffect, werkgelegenheid	€ 87,7	€ 42,9
Accijnzen	-€ 54,4	-€ 20,8
Totaal Indirecte effecten	**€ 33,3**	**€ 22,0**
Totaal financiële effecten	**-€ 801,2**	**-€ 586,4**
Totaal maatschappelijke effecten	**€ 960,9**	**€ 567,8**
Totaal kosten en baten	**€ 159,6**	**-€ 18,6**
B/K	1,2	1,0

Bijlage 3: Uitgangspunten bij berekeningen

Deze bijlage bevat de technische uitgangspunten die we gebruiken bij het opstellen van de MKBA. Daarbij sluiten we zo veel mogelijk aan bij de methoden en richtlijnen uit de Algemene leidraad maatschappelijke kosten-batenanalyse[38].

4.3.1 Technische uitgangspunten

Zichtperiode

De zichtperiode waarover gerekend is, is een periode van 100 jaar. Het verkeersmodel geeft regio specifieke uitkomsten voor 2030. Het prijspeil waarmee gerekend is 1 januari 2021.

Kengetallen die oorspronkelijk in een ander prijspeil zijn uitgedrukt zijn opgehoogd naar januari 2021 op basis van prijsindexcijfers (CPI) en de reële economische ontwikkeling (loonvoet, BBP).

Netto contante waarde

Een lastig punt bij het vergelijken van de kosten en baten is het verschil in de periode waarin de effecten optreden. De investeringskosten worden gemaakt op het moment dat het project wordt uitgevoerd, terwijl de meeste maatschappelijke effecten pas daarna optreden. Deze effecten treden dan echter wel op voor alle jaren in de toekomst. Om alle effecten met elkaar te kunnen vergelijken, wordt gebruik gemaakt van contante waarden. Hiermee worden de toekomstige kosten en baten teruggerekend naar wat ze vandaag waard zouden zijn en zijn daarmee vergelijkbaar.

De ‘waarde’ van bedragen later in de tijd is lager: het is aantrekkelijker om in 2021 duizend euro op de bank te hebben en daar dertig jaar rente op te krijgen dan om in het jaar 2051 duizend euro te hebben (nog afgezien van inflatie). Met andere woorden: duizend euro in 2051 is minder waard dan duizend euro in 2021.
Om de contante waarden te bepalen wordt gebruik gemaakt van een zogeheten disconto- of rentevoet. Hierdoor worden de waarden van alle toekomstige kosten en baten teruggerekend naar wat ze vandaag waard zouden zijn.

Discontovoet

De netto contante waarde van een project wordt in sterke mate bepaald door de

[38] CPB/PBL, 2013. Algemene leidraad voor maatschappelijke kosten-batenanalyse

gehanteerde discontovoet. De werkgroep discontovoet van het Ministerie van Financiën bracht in oktober 2020 een nieuw advies uit over de te hanteren discontovoeten in MKBA's. Zij adviseren een discontovoet een 1,6 procent voor overheidsprojecten waarmee grote investeringen gepaard gaan en de effecten pas daarna optreden[39]. Dit geldt voor infrastructuur, (energie)netwerken en energiecentrales. Voor effecten op de lange termijn wordt een discontovoet van 2,25 procent geadviseerd (beheer- en onderhoudskosten, exploitatiekosten en baten, reistijdbaten, CO2, etc.). Deze discontovoet is gebaseerd op onder meer de onzekere baten op de lange termijn.

Concreet betekent het dat de investeringskosten voor de bruggen en tunnels en PTA worden verdisconteerd met 1,6 procent de alle overige effecten tegen 2,25 procent.

Btw

Prijzen zijn inclusief btw/'inverdieneffect': het inverdieneffect bestaat uit het gemiddelde tarief van de indirecte belastingen. Dit is 18,2 procent. Iedere euro die de overheid meer of minder aan de maatschappij hoeft te onttrekken (om bijvoorbeeld een project te bekostigen), heeft een additioneel effect doordat consumenten over elke euro die ze meer/minder te besteden hebben indirecte belastingen betalen.

Scenario's

De Welvaart en Leefomgeving (WLO) scenario's zijn door de planbureaus (CPB en PBL) ontwikkeld om de onzekerheden rond lange-termijnbeslissingen in beeld te brengen. Het verkeersmodel VMA2 van Amsterdam draait met het basisscenario Amsterdam Realistisch. Dit is een gemiddeld scenario, daarom hanteren wij het gemiddelde van de WLO scenario's hoog en laag voor ontwikkelingen.

4.3.2 Bereikbaarheidseffecten

De bereikbaarheidseffecten in dit rapport zijn gebaseerd op het verkeersmodel VMA, dat is gedraaid met het basisscenario Amsterdam Realistisch (AR) voor 2030. Dit scenario geeft de verwachte toekomstige ontwikkeling van Amsterdam (o.a. woningbouw en arbeidsplaatsen) en de verwachte vervoersstromen weer.

Reistijdwinsten

Het verschil in reistijden tussen de referentiesituatie 2030 en de projectalternatieven bepaalt de reistijdwinsten. Deze effecten zijn op het meest

[39] Rapport werkgroep discontovoet 2020

gedesaggregeerde niveau (per verplaatsing) bepaald met behulp van het verkeersmodel van de gemeente Amsterdam. We vermenigvuldigen de reistijdwinsten met het aantal reizigers en hun tijdwaardering (of Value of Time, VoT). Hierbij maken we onderscheid naar motief en modaliteit.

De tijdwaarderingen zijn gebaseerd op waarderingen van individuen en werkgevers op kosten van het onderweg zijn. Een zakenreiziger die voor zijn baas onderweg is, is op dat moment vaak niet productief, maar kost wel geld. Maar ook in het woon-werkverkeer en het sociaal-recreatief verkeer hechten personen een waarde aan hun reistijd. Het Kennisinstituut voor Mobiliteit (KiM) heeft in 2013 onderzoek uitgevoerd met de meest actuele kengetallen die zijn voor geschreven voor het gebruik in MKBA's.

Tabel B2.1 Reistijdwaardering en groeivoeten gemiddelde WLO Hoog en Laag (prijspeil januari 2021, in euro per uur, incl. BTW)

Reistijdwaardering auto	Basisjaar (2021)	Jaarlijks groeivoeten vanaf: 2020	2030	2040	2050
Woonwerk	€ 11,30	1,00	1,01	1,01	1,01
Zakelijk	€ 34,20	1,00	1,01	1,01	1,01
Overig	€ 9,00	1,00	1,01	1,01	1,01
Gemiddeld	€ 10,81	1,00	1,01	1,01	1,01
Reistijdwaardering OV (BTM)	**Basisjaar (2020)**	**Jaarlijks groeivoeten vanaf: 2020**	**2030**	**2040**	**2050**
Woonwerk	€ 9,30	1,00	1,01	1,01	1,01
Zakelijk	€ 23,42	1,00	1,01	1,01	1,01
Overig	€ 7,20	1,00	1,01	1,01	1,01
Gemiddeld	€ 8,08	1,00	1,01	1,01	1,01
Reistijdwaardering Fiets*	**Basisjaar (2020)**	**Jaarlijks groeivoeten vanaf: 2020**	**2030**	**2040**	**2050**
Woonwerk	€ 11,11	1,00	1,01	1,01	1,01
Zakelijk	€ 34,20	1,00	1,01	1,01	1,01
Overig	€ 9,00	1,00	1,01	1,01	1,01
Gemiddeld	€ 10,81	1,00	1,01	1,01	1,01
Reistijdwaardering Voetgangers**	**Basisjaar (2020)**	**Jaarlijks groeivoeten vanaf: 2020**	**2030**	**2040**	**2050**
Woonwerk	€ 9,30	1,00	1,01	1,01	1,01
Zakelijk	€ 23,42	1,00	1,01	1,01	1,01
Overig	€ 7,20	1,00	1,01	1,01	1,01
Gemiddeld	€ 8,08	1,00	1,01	1,01	1,01

Bron: KiM 2013, bewerking Decisio

* Gelijk verondersteld aan de Reistijdwaardering van de automobilist[40]

** Gelijk verondersteld aan de reistijdwaardering van de OV-reiziger BTM

[40] Conform Decisio (2012), *MKBA Fiets*

Het verkeersmodel geeft uitkomsten in de vorm van een gemiddelde dag, voor de berekening is een jaartotaal bepaald. Het aantal werkdagen bedraagt gemiddeld 296. Deze ophoogfactor is voor elk motief en modaliteit toegepast.

Ontwikkeling verkeer

De reistijdwaardering neemt toe in de tijd en is afhankelijk van het inkomen per hoofd van de bevolking in de desbetreffende scenario's. De onderstaande tabel geeft de stijging weer in de afzonderlijke scenario's. Wij hanteren het gemiddelde van WLO Hoog en Laag. Het in het verkeersmodel gehanteerde AR-scenario bepaalt de verkeersontwikkeling tot 2040. Wij zijn ervan uitgegaan dat de ontwikkeling van verkeer na 2030 en de economische ontwikkeling vanaf nu in dit scenario gelijk is aan WLO-gemiddeld. In onderstaande tabel zijn de jaarlijkse groeivoeten van de ontwikkeling in voertuig- of reizigerkm's weergegeven:

Tabel B2.2 Ontwikkeling verkeer groeivoeten gemiddelde WLO Hoog en Laag

	WLO-Hoog		WLO-Laag		WLO-gemiddelde	
	Tot 2030	Na 2030	Tot 2030	Na 2030	Tot 2030	Na 2030
Voertuigkm - Vracht	1,006	1,005	1,002	1,000	1,004	1,002
Voertuigkm - Auto	1,012	1,008	1,004	1,004	1,008	1,006
Reizigerskm - OV (BTM)	1,006	1,003	1,002	0,997	1,004	1,000
Voertuigkm - Fiets	1,006	1,002	1,003	0,997	1,004	0,999

Bron: Welvaart en Leefomgeving 2015 (WLO 2015, CPB/PBL), bewerking Decisio

In het personenvervoer zijn de VoT's uitgedrukt in euro per uur per persoon. De reistijdwinsten uit het verkeersmodel worden berekend in aantal uren per voertuig. De reistijdwaarderingen verhogen we daarom met een gemiddelde bezettingsgraad per auto. Voor fiets- en OV-verkeer geldt dit uiteraard niet.

Bij het doorrekenen van de reistijdwinsten wordt naast het verkeer dat al zonder het projectalternatief plaatsvindt ook het verkeer dat door het projectalternatief wordt gegenereerd doorgerekend. Dit gebeurt op het laagste aggregatieniveau. Onder het gegenereerde verkeer vallen ook voormalige OV-reizigers, zodat het effect van modal shift automatisch meegerekend wordt. Nieuw verkeer kent een andere waardering van reistijdwinsten dan bestaand verkeer. Bij benadering is dit ongeveer de helft (dit wordt ook aangeduid met de 'rule of half').

Reismotieven

Het verkeersmodel maakt geen onderscheid in motieven. De waardering van reistijd verschilt echter wel sterk per motief. Daarom worden de reistijdwinsten en kilometerveranderingen eerst verdeeld over de motieven woon-werk, zakelijk en overig, alvorens deze te waarderen.

Tabel B2.4 Motiefverdeling auto-, OV-, en langzaam verkeer

Motief	Auto	OV	Fiets	Voetgangers
Woon-werk	54%	53%	34%	5%
Zakelijk	7%	3%	3%	1%
Overig	39%	44%	63%	93%

Reiskosten

Wanneer automobilisten of fietsers in de referentiesituatie 2030 niet de kortste route rijden en dat via een aanpassing aan de infrastructuur wel doen, bespaart men reiskosten en boekt men dus een welvaartswinst. Het is trouwens niet ondenkbaar dat het tegenovergestelde effect plaatsvindt. Namelijk dat men wel sneller is maar meer kilometers moet maken en dus hogere auto- of fietskosten heeft. De (fictieve) berekende besparing op reiskosten voor gegenereerd verkeer wordt gewaardeerd via de rule of half (ook hier wordt bestaand en nieuw verkeer geanalyseerd op het laagste aggregatieniveau). Dit levert een kostenvoordeel op dat gewaardeerd wordt tegen de auto- of fietskosten per kilometer. De verandering in reiskosten van OV-reizigers volgt direct uit het verkeersmodel en zijn niet direct gerelateerd aan de afgelegde afstand in kilometers. OV-reizigers maken andere keuzen wat hun rit sneller maakt, de ene keer is dat een duurdere rit dan in de referentiesituatie, de andere keer een goedkopere.

Tabel B2.5 Kilometerkosten in euroct/km voor auto- en fietsverkeer incl. BTW (prijspeil januari 2021)

	Personenautoverkeer	Fietsverkeer
Kilometerkosten	11,75	0,08

Accijnzen

Een afgeleid effect vormen de accijnsinkomsten voor de overheid. Als er meer of minder autokilometers worden afgelegd, verandert ook het brandstofverbruik. Hierdoor zullen ook de hieraan gerelateerde accijnsinkomsten voor de overheid veranderen. Dit effect wordt gerelateerd aan de totale verandering in het aantal afgelegde kilometers uit het verkeersmodel en gewaardeerd aan de hand van een gemiddelde accijnswaarde per kilometer.

Tabel B2.6 Kengetallen accijnzen per kilometer (in euroct, prijspeil januari 2021, incl. BTW)

	Personenauto
Accijnzen (opbrengsten per km)	6,28

Bron: CE Delft (2015), bewerking Decisio

Betrouwbaarheidseffecten

Naast reistijdwinsten en de reisafstandkosten is ook een verbeterde betrouwbaarheid een belangrijke baat van nieuwe infrastructuur. Doordat de congestie afneemt, ontstaat er een betere betrouwbaarheid: de kans om op tijd aan te komen neemt toe omdat er minder verstoringen zijn. Dit wordt positief gewaardeerd. In MKBA's wordt veel gebruik gemaakt van een standaardopslag voor betrouwbaarheid van autoverkeer van 25% op de congestiegerelateerde reistijdbaten, zo ook in deze MKBA.

Voor fietsers en voetgangers geldt dat een tunnel of brug betrouwbaarder is dan een veerpont; een veerpont vertrekt eens in de paar minuten waardoor de wachttijd voor fietsers en voetgangers sterk kan variëren. De ene keer kan een fietser direct de pont oprijden en is de wachttijd slechts enkele seconden, een andere keer vaart de pont voor zijn of haar neus weg en geldt een maximale wachttijd. Op basis van de frequentie per veer is een gemiddelde wachttijd bepaald en de standaardafwijking berekend.

De variantie en de daarvan afgeleide standaarddeviatie van de reistijd is bepaald op basis van de frequentie dat er wachttijd optreedt en de lengte van die wachttijd. Dit is gedaan voor het gebruik van de bruggen en het verensysteem. De standaarddeviatie geeft de zekerheid op een bepaald moment van aankomst weer. Bijvoorbeeld: het Buiksloterwegveer vaart in de spits 15 keer per uur in iedere richting, ofwel eenmaal per 5 minuten. De gemiddelde wachttijd is 2 minuten. De standaarddeviatie bedraagt 1,2 minuten. Dit bekent dat de wachttijd met 68 procent zekerheid tussen de 0,8 en 3,2 minuten ligt (+/- 1 standaarddeviatie). Wanneer een fietser of voetganger een marge van één standaarddeviatie neemt bovenop de verwachte wachttijd van 2 minuten, is de kans de hij op tijd/te vroeg op de bestemming aankomt 85 procent en de kans dat hij te laat is 15 procent. Dit betekent dus dat een fietser of voetganger 3,2 minuten bovenop de reistijd (zonder wachttijd) rekent indien hij 85 procent zeker op tijd wil zijn. Deze berekening verschilt per verbinding. Het IJpleinveer vaart bijvoorbeeld 8 keer per uur waardoor de standaarddeviatie 2,2 minuten wordt. De berekeningen voor de betrouwbaarheid van bruggen zijn op dezelfde manier gemaakt.

Tabel B2.7 Betrouwbaarheidswaardering en groeivoeten gemiddelde WLO Hoog en Laag (prijspeil januari 2021, in euro per uur)

		Jaarlijks groeivoeten vanaf:			
Betrouwbaarheid auto	Basisjaar (2021)	2020	2030	2040	2050
Woonwerk	€ 4,50	1,005	1,009	1,012	1,010
Zakelijk	€ 36,02	1,005	1,009	1,012	1,010
Overig	€ 5,70	1,005	1,009	1,012	1,010
Gemiddeld	€ 6,90	1,005	1,009	1,012	1,010

Betrouwbaarheid OV	Basisjaar (2021)	Jaarlijks groeivoeten vanaf: 2020	2030	2040	2050
Woonwerk	€ 3,90	1,005	1,010	1,012	1,010
Zakelijk	€ 26,11	1,005	1,010	1,012	1,010
Overig	€ 4,50	1,005	1,010	1,012	1,010
Gemiddeld	€ 4,50	1,005	1,010	1,012	1,010
Betrouwbaarheid fiets	**Basisjaar (2021)**	**2020**	**2030**	**2040**	**2050**
Woonwerk	€ 4,50	1,005	1,009	1,012	1,010
Zakelijk	€ 36,02	1,005	1,009	1,012	1,010
Overig	€ 5,70	1,005	1,009	1,012	1,010
Gemiddeld	€ 6,90	1,005	1,009	1,012	1,010

Economische effecten cruise

Ten opzichte van de referentiesituatie in de MKBA uit 2017 is een aantal uitgangspunten gewijzigd:

- Prijspeil 2021.
- Startjaar investeringen: 2030
- Looptijd investeringen: 2 jaar
- Startjaar effecten: 2032
- Zichtperiode: 100 jaar
- Discontovoet: 1,6% bij de investeringen in 2,25% voor overige effecten.
- In 2017 werd nog aangenomen dat de Coenhaven als overlooplocatie zou worden ontwikkeld. Inmiddels is besloten dat dit ook in de autonome situatie niet gebeurt[41]. Het verschil tussen de referentiesituatie en de projectsituatie (advies van D'Hooghe) wordt daardoor kleiner. Het maximum aantal schepen dat Amsterdam accommodeert in de referentiesituatie is 175 schepen.
- Het maximum passagiers en crewleden is door de 'cap' op het aantal schepen ook lager dan in de MKBA uit 2017. Deze afname is evenredig aan het aantal schepen.

4.3.3 Externe effecten

Arbeidsproductiviteit en gezondheid fietsers

Fietsen bevordert de gezondheid. Reizigers die voor de fiets kiezen zijn minder vaak ziek en relatief fitter waardoor ze een hogere arbeidsproductiviteit hebben. Uit onderzoek van TNO blijkt dat mensen die fietsen naar het werk gemiddeld 1,3 dagen per jaar minder ziek zijn dan niet-fietsers[42]. Hoe groter de fietsafstand hoe lager het aantal ziektedagen. Bij een gemiddelde arbeidsproductiviteit van € 35 per uur, betekent deze 1,3 dagen een besparing van € 365 op jaarbasis.

[41] Gemeente Amsterdam en Port of Amsterdam (2020). Verkenning haalbaarheid verplaatsing PTA naar de Coenhaven

[42] TNO, Fietsen is groen, gezond en voordelig, 2010. Fietsers fietsten minimaal 18 kilometer in de week van en naar het werk, niet-fietsers maximaal 6. Overige fietsbeweging is niet meegenomen.

Een gemiddelde woon-werkverplaatsing in Nederland per fiets is 5,3 kilometer lang (enkele reis)[43]. Als we uitgaan van 56 weken gemiddeld 5 dagen in de week fietsen naar het werk, levert elke gefietste woon-werkkilometer volgens deze berekening 23 cent op (€ 365 /(5,3 kilometer *2 (heen en terug) *56 weken *5 dagen). Om dit effect per woon-werk kilometer terug te rekenen naar de gemiddelde fietskilometer vermenigvuldigen we dit bedrag met het aandeel woon-werkverkeer onder fietsers. In totaal is 20 procent van het aantal fietskilometers per dag gerelateerd aan woon-werk verkeer. Per fietskilometer bedragen de arbeidsproductiviteitsbaten dan ongeveer 4,6 cent (in prijspeil 2016)[44].

In de bovenstaande analyse zijn alleen de baten van minder ziekteverzuim meegenomen. Het is daarnaast goed denkbaar dat fittere werknemers daarnaast ook productiever zijn dan minder fitte werknemers. De baten van fietsen op de arbeidsproductiviteit zouden dus wel eens hoger kunnen liggen dan alleen via een lager ziekteverzuim[45]. Aangezien we in onze analyse alleen de ziekteverzuimkosten meenemen en geen andere arbeidsproductiviteitsbaten zijn ingecalculeerd, is de schatting van 4,6 cent per fietskilometer waarschijnlijk aan de voorzichtige kant.

Naast de toenemende arbeidsproductiviteit van fietsers, stijgt ook het aantal gezonde levensjaren en de levensverwachting van fietsers. Dit resulteert in een lagere ziektelast, wat kosten bespaart voor de volksgezondheidszorg. Het volgende kengetal per extra gereden fietskilometer wordt gehanteerd:

Tabel 0.1 Arbeidsproductiviteitseffecten en gezondheidseffecten van fietsen (in eurocenten, prijspeil januari 2021).

	Fiets
Stijging arbeidsproductiviteit per km	5,0
Gezondheid door activiteit (ct / fietskm)	4,6

Bron: Decisio (2012)

[43] CBS Statline

[44] Dit bedrag moet worden gezien als een ruwe schatting: De berekening van 23 cent per woon-werkkilometer is niet correct, want mensen die naar het werk fietsen zullen door de bank genomen ook relatief veel voor andere doeleinden fietsen, waardoor het bedrag per kilometer lager uitvalt. Daar staat tegenover dat niet alle fietsers werken, waardoor het aandeel woon-werk kilometers van de werkenden vermoedelijk veel hoger is dan 20%.

[45] Aan de andere kant kan gelden dat werknemers die fietsen ook in andere opzichten gezonder leven (voedingspatroon, sporten, e.d.), zodat vraagtekens kunnen worden geplaatst bij de causaliteit tussen fietsen en ziekteverzuim. Hoewel in het onderzoek TNO zoveel mogelijk is uitgegaan van vergelijkbare groepen mensen qua gezondheid, blijft de causaliteit dat het fietsen zorgt dat fietsers gezonder zijn dan niet-fietsers moeilijk vast te stellen. Ook het feit dat mensen die verder weg wonen (en dus minder fietsen) vaker verzuimen kan een rol spelen: men is eerder geneigd te verzuimen als er een lange reis gemaakt moet worden om op het werk te komen.

Luchtkwaliteit en klimaat

Het verbeteren van de doorstroming kan positieve effecten hebben op de luchtkwaliteit en geluidhinder. Ook een modal shift van de auto naar de fiets zorgt voor een afname van geluidshinder en uitstoot van luchtvervuilende en klimaatvervuilende stoffen. Op basis van de gemiddelde uitstoot per kilometer en de waardering per gram van een bepaalde stof, zijn de volgende kengetallen per kilometer bepaald:

Tabel 0.2 Kengetallen voor broeikasgasemissies en luchtvervuilende stoffen (in eurocenten, prijspeil januari 2021).

	Klimaat		Luchtkwaliteit	
Modaliteit	Binnen bebouwde kom	Buiten bebouwde kom	Buiten bebouwde kom	Buiten bebouwde kom
Auto	-2,19	-1,54	-1,75	-0,66
Bus	-0,55	-0,55	-1,43	-0,66
Tram	-	-0,22	-	-0,22
Metro	-	-0,22	-	-0,22
Fiets	-	-	-	-

Bron: CE Delft (2015)

Wanneer in een projectalternatief veren verdwijnen, betekent dat een verminderde uitstoot van broeikasgasemissies en luchtvervuilende stoffen van de veerponten. Op basis van het dieselverbruik en een kengetal voor de uitstoot per liter diesel, is bepaald hoeveel ton van elke vervuilende stof per dag wordt uitgestoten door een veerpont.

Tabel 0.3 Kengetallen voor uitstoot per liter diesel.

Stof	Uitstoot per liter diesel (in kg)
CO2	2,65
Fijnstof (PM10)	0,00020
SO2	0,00206
Nox	0,05808

De uitstoot van een veerpont wordt vervolgens opgehoogd naar jaartotalen en gewaardeerd met een waarde per ton uitstoot:

Tabel 0.4 Waardering per ton uitstoot (in euro's, prijspeil januari 2021).

Stof	Waardering per ton
CO2	€ 93,22

Fijnstof (PM10)	€ 267.227
SO2	€ 10.876
Nox	€ 8.067

Bron: CE Delft (2015)

Geluidhinder

De waardering van geluidhinder verschilt naar de mate waarin gehinderden worden blootgesteld aan geluid. Dit is gebaseerd op de betalingsbereidheid voor geluidsreductie. Verkeer binnen de bebouwde kom veroorzaakt een grotere geluidshinder dan verkeer buiten de bebouwde kom.

Tabel 0.5 Kengetallen voor geluidshinder (in eurocenten, prijspeil januari 2021).

	Binnen bebouwde kom	Buiten bebouwde kom
Auto	-1,75	-0,09
Vracht	-17,21	-0,34
Bus	-0,82	-
Tram	-0,11	-0,11
Metro	-0,22	-0,22
Fiets	-	-

Bron: CE Delft (2015)

DECISIO

Addendum

Nieuwe inzichten en gevoeligheidsanalyses Addendum bij de MKBA-lite Sprong over het IJ

22 december 2021

In aanvulling op de MKBA-lite van Sprong over het IJ (16 juli 2021) kwam de wens naar voren om nieuwe inzichten te verwerken in de MKBA. Omdat het enkele additionele analyses en gevoeligheidsanalyses betrof, is besloten dit addendum op te stellen waarin deze analyses zijn verwerkt. Dit addendum dient ter aanvulling op de MKBA. Het doel van het addendum is tweeledig, enerzijds het doorvoeren van een nieuwe richtlijn in de analyses en anderzijds een tweetal aanvullende gevoeligheidsanalyses:

- Aanpassing discontovoet beheer- en onderhoudskosten: een nieuwe richtlijn voor discontovoeten schrijft voor dat beheer- en onderhoudskosten tegen een andere discontovoet verdisconteerd moeten worden dan in de MKBA-lite (juli 2021) is gedaan. Omdat het een nieuwe richtlijn is, betekent dit dat alle nieuwe/aanvullende analyses in dit addendum volgens deze richtlijn zijn uitgevoerd.
- Gevoeligheidsanalyses hebben als doel de onzekerheden rond een project in beeld te brengen:
    - Duurzame zeecruise: recente ontwikkelingen en internationale afspraken duiden op een snellere verduurzaming van de zeecruise met mogelijke gevolgen voor investeringen en emissies. Effecten van Sprong over het IJ kunnen hierdoor worden beïnvloed. Daarom is een extra gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor de duurzame ontwikkeling van de zeecruise. In deze analyse is de nieuwe discontovoet voor beheer- en onderhoudskosten meegenomen.
    - Mobiliteitsplan Noord 2040: een verdere ontwikkeling van Amsterdam Noord, inclusief OV-ontsluitingen wordt voorzien maar is nog geen vaststaand beleid. Deze ontwikkeling kan de effecten van Sprong over het IJ eveneens beïnvloeden. Daarom is ook een extra gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor een sterke ontwikkeling van Amsterdam-Noord. In deze analyse is de nieuwe discontovoet voor beheer- en onderhoudskosten meegenomen.

Voor alle berekende effecten in dit addendum zijn, tenzij anders vermeld, dezelfde uitgangspunten gehanteerd als in de MKBA dd. 16 juli 2021.

Aangepaste discontovoet beheer- en onderhoudskosten

Conform het advies van de Werkgroep Discontovoet (december 2020) hanteerden wij voor de vaste, verzonken kosten een discontovoet van 1,6 procent voor de investeringen en voor alle overige effecten een discontovoet van 2,25 procent. Rijkswaterstaat publiceerde in juni 2021 aanvullende richtlijnen over het toepassen van de discontovoeten. Daarin geven zij aan dat de beheer- en onderhoudskosten onder vaste verzonken kosten vallen en daardoor tegen 1,6 procent verdisconteerd moeten worden. Dit advies viel samen met de afronding van de MKBA-lite, waardoor ervoor is gekozen de gehanteerde discontovoet niet meer aan te passen in de berekeningen. Omdat dit inmiddels de geldende richtlijn is laten we in dit addendum zien wat het effect is van de lagere discontovoet voor beheer en onderhoud. We voeren deze analyse uit voor de basisanalyse van het totaalpakket aan maatregelen van D'Hooghe en de twee eerder uitgevoerde gevoeligheidsanalyses Oostburg en Westbrug exclusief OV en Oostbrug inclusief OV.

Vaste verzonken kosten en beheer en onderhoud

De onlangs gepubliceerde Factsheets Discontovoet[46] adviseren voor beheer en onderhoudskosten de lagere discontovoet (1,6%) voor vaste, verzonken kosten te hanteren. Dit wijkt af van de eerdere analyses van Sprong over het IJ, waarbij de verlaagde discontovoet alleen voor de investeringskosten is gebruikt. Voor beheer en onderhoud is daarbij uitgegaan van de 'standaard'-discontovoet van 2,25%, vanuit de gedachte dat dat beheer en onderhoudskosten niet volledig 'vast' en 'verzonken' zijn. Vast betekent dat kosten (grotendeels) onafhankelijk zijn van het gebruik. Verzonken betekent dat er geen alternatieve aanwendingsmogelijkheden zijn. Investeringskosten zijn per definitie vast en verzonken, maar bij onderhoudskosten ligt dit genuanceerder. De factsheets discontovoet gaan ervan uit dat beheer en onderhoudskosten alleen substantieel lager kunnen worden met verlies van functie van het object, waardoor deze als 'te verzinken kosten' kunnen worden beschouwd. Vandaar het advies om de verlaagde discontovoet te gebruiken. Dit advies is in dit addendum opgevolgd.

Een lagere discontovoet betekent dat de 'waarde' van geld in de toekomst hoger is dan bij een hogere discontovoet. Hierdoor stijgen de contante waarden van de beheer- en onderhoudskosten. In de basisanalyse met de Oostbrug en Westbrug inclusief OV en de voetgangerstunnel betekent de lagere discontovoet dat de beheer- en onderhoudskosten van 509 miljoen euro stijgen naar 684 miljoen euro. Het saldo van de MKBA daalt daardoor met 175 miljoen euro). De baten/kostenverhouding daalt met doorrekening van de lagere discontovoet van 0,9 naar 0,8. Ook voor de gevoeligheidsanalyses Oostbrug en Westbrug exclusief

[46] Stratelligence, SEO (2021). *Factsheets discontovoet, vragen en antwoorden over de nieuwe discontovoeten met ingang van 2021*

OV en Oostbrug inclusief OV betekent de aanpassing van de discontovoet een daling van de baten/kostenverhouding van respectievelijk 1,2 naar 1,1 en 1,0 naar 0,9. Onderstaande tabel bevat de beheer- en onderhoudskosten bij de eerder gehanteerde 2,25 procent in grijs. De analyse met de discontovoet van 1,6 procent is in zwart weergegeven.

Tabel A.1 Beheer- en onderhoudskosten, met 2,25% discontovoet voor beheer- en onderhoudskosten (in grijs) en 1,6% (in zwart)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel	Pakket Oostbrug en Westbrug excl.OV	Oostbrug inclusief OV
Beheer en onderhoud (2,25%)	-€ 508,6	-€ 238,1	-€ 206,8
Totaal kosten en baten	-€242,2	€159,6	-€18,6
B/K-verhouding	0,9	1,2	1,0
Beheer en onderhoud (1,6%)	-€ 683,9	-€ 318,2	-€ 270,0
Totaal kosten en baten	**-€ 417,5**	**€ 79,5**	**-€ 81,9**
B/K-verhouding	**0,8**	**1,1**	**0,9**

Omdat alle andere effecten gelijk blijven, zorgt de toename van de beheer- en onderhoudskosten ervoor dat het MKBA-saldo daalt en dat de baten ten opzichte van de kosten lager zijn.

Gevoeligheidsanalyse zeecruise

In de basisanalyse van de MKBA zijn onder andere financiële en externe effecten voor de zeecruise meegenomen, die optreden door de verplaatsing van de Passenger Terminal Amsterdam (PTA). De luchtemissie-effecten zijn daarin berekend aan de hand van de uitstoot van emissies van NOx, fijnstof en SO_2 op basis van de huidige vloot, wanneer de schepen de eigen elektriciteit opwekken door het gebruik van dieselolie. Port of Amsterdam heeft aangegeven dat het scenario waarbij de schepen hun elektriciteit opwekken uit dieselolie echter geen realistisch toekomstscenario meer is:

- Het college (B&W) van Amsterdam heeft in februari 2021 de Coenhaven als voorgenomen voorkeurslocatie aangewezen voor de PTA, deze aanwijzing is in lijn met het advies van commissie D'Hooghe. Er is ook een ruimtelijke reservering opgenomen in het Ruimtelijk Raamwerk Haven-Stad.
- Conform de motie Boutkan (een aangenomen motie) wordt bij de ontwikkeling van de nieuwe PTA in de Coenhaven ingezet op een selectief toelatingsbeleid waarbij cruiseschepen emissievrij moeten zijn[47]. Dit betekent concreet dat alle cruiseschepen op de nieuwe PTA-locatie gebruik maken van groene walstroom

[47] 400.21 Motie Boutkan uitstoot vrije zeecruise bij toekomstige PTA

(of een alternatieve zero emissietechniek), zodat er geen emissies worden uitgestoten bij de PTA.

- Daarnaast is de Europese Fit for 55 wetgeving aanstaande: vanaf 2030 is het voor schepen verplicht gebruik te maken van energievoorzieningen die op wal worden aangeboden terwijl ze stilliggen en is voor havens verplicht om een duurzame energievoorziening voor schepen aan te bieden.

Als de Fit for 55 maatregelen worden aangenomen in de EU, betekent dit voor de MKBA dat schepen ook in het nulalternatief gebruik maken van de walstroomvoorzieningen in de Veemkade vanaf 2030[48]. De investering in walstroom is daardoor noodzakelijk. Port of Amsterdam heeft aangegeven dat Liander een reservering voor de netaansluiting heeft gemaakt en dat aansluiten, ondanks de beperkte netcapaciteit in Amsterdam, mogelijk is. Liander geeft aan dat aansluiten vanaf ca. 2026 mogelijk is als uitbreidingswerkzaamheden aan verdeelstations zijn uitgevoerd.

Effecten van optimalisaties walstroomvoorzieningen zeecruise

Als de Zeecruise niet meer aanmeert bij de Veemkade, dan is voor de overblijvende riviercruise minder in principe minder aansluitcapaciteit nodig. Port of Amsterdam heeft echter aangegeven dat ook als wordt besloten tot verplaatsing van de PTA, de volledige capaciteit voor walstroom aan de Veemkade wordt aangelegd omdat de capaciteit ook voor andere doeleinden (bijvoorbeeld rondvaartboten en andere vaar- of voertuigen) kan worden ingezet. Er is volgens Port of Amsterdam dus geen sprake van een desinvestering als de walstroom eerst wordt aangelegd en vervolgens wordt besloten tot verplaatsing van de PTA.

Als de capaciteit op een andere manier wordt ingezet, brengt dit wel aanvullende effecten met zich mee: als POA de vrijvallende aansluiting bijvoorbeeld voor rondvaartboten wil inzetten, dan heeft dat een extra effect ten opzichte van het nulalternatief, waarin deze voorziening niet voor ze beschikbaar is (immers in gebruik voor de zeecruise). Dit zijn dus extra baten in het projectalternatief (verduurzaming rondvaart) of extra kosten in het nulalternatief (die mogelijk als vermeden investeringen kunnen gelden als hierover snel wordt besloten).

Ook zijn er mogelijk effecten voor Liander: mogelijk dat zij de verdeelstations minder uitbreiden als er geen reservering voor walstroomvoorziening is (vermeden investeringen) of dat zij de beschikbare capaciteit anders inzetten. In beide gevallen zou moeten worden onderzocht of en wat de financiële consequenties zouden zijn. Het gaat echter buiten de

[48] Port of Amsterdam heeft aangegeven rond 2025 walstroomvoorzieningen in de Veemhaven aan te leggen voor zowel zeecruise als riviercruise.

scope van dit onderzoek om bovenstaande onzekerheden verder in detail uit te werken, maar bovenstaande beschrijven geeft wel het speelveld van de keuzes weer.

De schadelijke gevolgen van emissies (met name fijnstof) die ontstaan wanneer schepen de eigen elektriciteit opwekken met dieselolie, zijn veel groter nabij het drukbevolkte centrum (Veemkade) dan in het (nu nog) dunbevolkte havengebied (Coenhaven)[49]. In de basisanalyse resulteerde de verplaatsing van de PTA daardoor in baten van 87,1 miljoen euro voor de externe effecten. Voor deze gevoeligheidsanalyse passen we het nulalternatief aan naar de situatie waarin in 2030 al duurzame zeecruise zou zijn, ongeacht de locatie van de PTA. Bij duurzame zeecruise in de nulsituatie zijn er geen lokale emissies meer in het centrum. Verplaatsing van de zeecruise naar de Coenhaven heeft dan logischerwijs ook geen voordeel van verminderde emissies. De baten van verminderde schadelijke gevolgen van emissies door de verplaatsing nemen daardoor af van ca. 87 miljoen naar 5 miljoen euro. Het resterende effect is de afname van emissies doordat er minder schepen in de Coenhaven zijn voorzien dan aan de Veemkade. Ook het geluidseffect (ca. 5 miljoen baten in de basisanalyse) komt te vervallen. Dit was toe te schrijven aan de draaiende motoren die worden gebruikt om de benodigde elektriciteit voor alle voorzieningen aan boord op te wekken. Bij gebruik van walstroom is dit niet meer aan de orde.

Bij het uitgangspunt van duurzame zeecruise in 2030 wordt het realiseren van walstroomvoorzieningen op de Veemkade onderdeel van het nulalternatief evenals de bijbehorende investeringen van de zeecruise[50]. Ze zouden hoe dan ook gemaakt worden, en zijn niet afhankelijk van het projectalternatief. Een deel van de investering aan de Veemkade kan worden hergebruikt als de installatie wordt verplaatst naar de Coenhaven, deze kosten worden in mindering gebracht op de investering in walstroomvoorziening in de Coenhaven. Mogelijk dat er nog sprake is van een post vermeden investeringen zoals in bovenstaand tekstkader beschreven. Hergebruik van deze installatie vraagt ca. 10 procent extra kosten ten opzichte van een gehele nieuwe installatie. We brengen deze verplaatsingskosten in mindering op de investeringskosten voor walstroomvoorzieningen in de Coenhaven. Omdat de omvang van deze investeringen nog niet exact bekend is, gaan we uit van maximaal 9 miljoen euro zoals voor de Veemkade is aangegeven door de Port of Amsterdam. Onderstaande tabel bevat de wijzigende posten van de MKBA door deze aanpassing.

[49] In deze gevoeligheidsanalyse heeft de ontwikkeling van Haven-Stad in het gebied geen invloed op de effecten omdat de bron van de externe effecten is weggenomen (door walstroom) en de effecten ook na verplaatsing dus niet meer aanwezig zijn.
[50] Ca. 9 miljoen euro, bestaande uit: de helft van kosten voor het aanleggen van de netwerkkabel en hoogsspaningsstation omdat deze ook voor de riviercruise gebruikt worden en installatie aansluiting voor schepen.

Tabel A.2 Wijzigende effecten PTA, analyse juli 2021 (in grijs) en nieuwe analyse (in zwart)

	Totaalpakket Oostbrug en Westbrug incl. OV, voetgangerstunnel	Pakket Oostbrug en Westbrug excl.OV	Oostbrug inclusief OV
Investeringen PTA	-€ 52,9	-€ 52,9	N.v.t.
Externe effecten PTA	€ 87,1	€ 87,1	N.v.t.
Investeringen PTA	-€ 45,7	-€ 45,7	N.v.t.
Externe effecten PTA	€ 5,0	€ 5,0	N.v.t.
Totaal kosten en baten*	**-€ 492,5**	**€ 4,5**	**-€ 81,9**
B/K-verhouding*	**0,7**	**1,0**	**0,9**

* We gaan in de analyse uit van de nieuwe richtlijn voor discontovoet 1,6% voor beheer- en onderhoudskosten. Dit heeft geen direct effect op de posten van de PTA, maar wel op het saldo en de B/K-verhouding.

Door het dalen van de baten van de externe effecten PTA neemt het saldo van de MKBA af. Dit betekent dat de baten/kostenverhouding van de MKBA lager wordt. De verhouding daalt van 0,9 naar 0,7. Deze daling wordt niet *volledig* veroorzaakt door de externe effecten van de PTA, een deel van deze daling wordt veroorzaakt door nieuwe discontovoet voor de beheer- en onderhoudskosten (daarmee ging de b/k-verhouding naar 0,8).

Reactie op vraag over verzonken kosten Zeesluis IJmuiden

In de MKBA is een passage opgenomen over de Zeesluis in IJmuiden. De zeesluis is onderdeel van het nulalternatief. Dat betekent dat alle kosten en baten ervan als een gegeven worden beschouwd in de MKBA-lite. Het project Sprong over het IJ heeft geen invloed op de investeringskosten van de sluis of de 'waarde' van de sluis (gedane investeringen zijn 'verzonken kosten'; er wordt dus niet iets afgeschreven of afgewaardeerd). Er zijn wel effecten voor de cruisevaart en die zijn integraal onderdeel van de MKBA SOTIJ. Wanneer er bij verplaatsing van de PTA één ligplaats terugkomt dan zijn er negatieve effecten op de exploitatie van PTA en negatieve economische effecten door minder bestedingen van cruisepassagiers, bemanning en rederijen. Dit is meegenomen in de MKBA. De berekende effecten in de MKBA-lite waren -111,5 mln voor de exploitatie van PTA en.– 62,9 mln aan economische effecten. De 'misgelopen baten' van de sluis zijn maximaal deze bedragen (een deel van de cruiseschepen die met SOTIJ en een nieuwe PTA met één ligplaats niet meer kan worden geaccommodeerd, was er waarschijnlijk zonder de nieuwe zeesluis ook geweest). In een gevoeligheidsanalyse is ook meegenomen dat er op termijn weer twee ligplaatsen zijn. Dan is er nog steeds een tijdelijk negatief effect op de exploitatie,

het economische effect wordt net positief doordat er in de Coenhaven meer/grotere schepen kunnen worden geaccommodeerd dan aan de Veemkade. Dit effect kan als een versterkend effect op de 'baten van de zeesluis' worden gezien"

Gevoeligheidsanalyse Mobiliteitsplan Noord 2040

De basisberekeningen van de MKBA-lite (16 juli 2021) zijn gemaakt met het toekomstscenario Amsterdam Realistisch, dat ook aansluit bij de verkeersberekeningen uit het VMA-model. In een scenario waarbij de stad meer inwoners heeft en sneller groeit, kunnen de effecten van de realisatie van Sprong over het IJ anders zijn. In deze gevoeligheidsanalyse gaan we in op deze effecten en wat dit doet met de resultaten van de MKBA.

Een aanvullend effect dat we beschouwen betreft de inpassing van de aanlanding van de tram op het NDSM-terrein conform een gecombineerde fiets- en OV-brug uit het advies D'Hooghe.. Deze inpassing heeft een negatief effect op de ontwikkelmogelijkheden; er is daarom een kostenderving in de grondexploitatie voorzien.

Scenario Mobiliteitsplan Noord
Voor de mogelijke ontwikkeling van Amsterdam Noord is het scenario Mobiliteitsplan Noord 2040 (MPN-2040) uitgewerkt. Hierin is een verdere ruimtelijke ontwikkeling van Amsterdam Noord voorzien, inclusief aanvullende OV-voorzieningen. In de MKBA-lite is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd voor dit plan, maar was er nog geen inzicht in de additionele investeringen die noodzakelijk zijn om het OV over de bruggen te laten aansluiten op de infrastructuur die hoort bij MPN 2040. Er is daarom afgezien van het presenteren van een (deel)saldo, dat zou immers een vertekend beeld geven. Inmiddels is er ook een indicatie van de kosten van aanvullende investeringen beschikbaar, waardoor ook de financiële effecten van het MPN kunnen worden meegenomen.

Aanvullende investeringen en eenmalige kosten MPN2040 -SOTIJ
In dit scenario, waarin het aantal inwoners in Noord verder groeit, is ook het OV-netwerk van Amsterdam veranderd (o.a. de ZaanIJ-corridor hoort hier bij). Wanneer vervolgens de maatregelen van Sprong over het IJ worden gerealiseerd zijn er aanvullende investeringen en/of exploitatiekosten nodig voor:

1. Tram 3 Molenwijk- Flevopark
2. Tram 28 Molenwijk-Sloterparkbad
3. Bus 32 Station Noord-Sloterdijk
4. Bus 33 Station Noord-Muiderpoort
5. Kabelbaan

De kabelbaan is volledig nieuw en kent investeringen en exploitatiekosten. De tramlijnen worden verlengd en kennen eveneens investeringen en exploitatiekosten. Voor de buslijnen is geen aanvullende infrastructuur benodigd, er zijn wel extra exploitatiekosten. Naast de investeringen is er dus ook het effect van de inkomstenderving in de grondexploitatie van NDSM bij een gecombineerde fiets- en OV-brug in lijn met het advies D'Hooghe. Omdat een deel van deze kosten en gederfde opbrengsten als vertrouwelijk worden beschouwd worden hier geen waarden gepresenteerd. Ze zijn uiteraard wel meegenomen in onderstaande MKBA-berekeningen.

Beheer, onderhoud en exploitatie
Met de extra investeringen zijn ook extra beheer en onderhoudskosten gemoeid. We zijn hiervoor uitgegaan van jaarlijkse kosten ter grootte van 1,25% van de investeringskosten. Dit is vergelijkbaar met de geraamde onderhoudskosten voor de overige investeringen van SOTIJ. De beheer- en onderhoudskosten zijn in deze gevoeligheidsanalyse ook tegen 1,6 procent verdisconteerd (zoals hierboven toegelicht).

Met de inzet van extra trams, bussen en de kabelbaan zijn ook hogere exploitatielasten voor het OV gemoeid. De extra exploitatielasten zijn ca. 39 miljoen euro per jaar. Daar staan weliswaar opbrengsten tegenover, maar net als in de basisberekening nemen die af: de nieuwe oeververbindingen zorgen voor een verschuiving van OV naar fietsgebruik, waardoor de inkomsten uit OV-opbrengsten lager uitvallen dan in een MPN2040 referentie zonder de maatregelen van Sprong over het IJ[51].

Reistijdeffecten
Het totaal van de maatregelen (ruimtelijke ontwikkeling en OV-ontsluiting) zorgt voor veel meer reizigers die gebruik maken van de bruggen (zowel fietsers als OV-reizigers). In deze gevoeligheidsanalyse zijn deze (net als in het rapport van 16 juli) gekoppeld aan de toename van reële reistijdwaardering conform het WLO Hoog. Het totaal aan reistijdbaten is hierdoor uiteindelijk bijna vier keer hoger dan in het basisscenario, namelijk € 3.341 miljoen aan reistijdbaten. Door toepassing van WLO-Hoog ontwikkelingen kan deze uitkomst worden gezien als de bovenkant van de bandbreedte. Bij toepassing van WLO-Laag zouden minder baten resulteren.

[51] In de gevoeligheidsanalyse in de MKBA-lite (16 juli 2021) is dit effect op de exploitatie ook al meegenomen. Daarin is dit effect echter overschat, dit is nu gecorrigeerd.

Overige effecten

De indirecte effecten zijn gerelateerd aan de directe effecten, deze zijn daarmee ook aanzienlijk hoger. De externe effecten zijn iets hoger.

Saldo

Door de aanzienlijk hogere baten (in contante waarden ongeveer 3 keer zo hoog) en de verhoudingsgewijs beperktere extra kosten (in contante waarde ongeveer 2 keer zo hoog) is het saldo positief en de baten-kostenverhouding gunstiger dan in de basisberekening (zie tabel).

Tabel A3. Gevoeligheidsanalyse Mobiliteitsplan Noord/WLO-Hoog, CW ten opzichte van nulalternatief MPN2040, bedragen in miljoenen euro's, prijspeil 2021)

Effect	Waarde	
Investeringen	-€ 1.272,9	
Beheer en onderhoud	-€ 828,2	
Exploitatie	-€ 1.521,8	
Totaal financiele effecten		**-€ 3.622,9**
Bereikbaarheidseffecten	€ 3.341,8	
Externe effecten	€ 689,2	
Indirecte effecten	€ 377,0	
Totaal maatschappelijke effecten		**€ 4.407,9**
Saldo		**€ 785,0**
Baten/kostenverhouding		1,2

Alleen langzaam verkeer over de bruggen in combinatie met MPN 2040

Indien het Mobiliteitsprogramma Noord wordt gerealiseerd en de bruggen alleen geschikt worden gemaakt voor langzaam verkeer, dan vervalt een groot deel van de extra baten, maar ook een groot deel van de extra kosten voor OV. Ten opzichte van de basisberekeningen in de MKBA lite, dd. 16 juli 2021, zijn er twee keer zo veel baten voor fietsers, terwijl de investeringen en onderhoudskosten gelijk blijven.

Hoewel we geen volwaardige berekening hebben kunnen maken van deze variant is wel een indicatie te geven van de verhouding tussen baten en kosten van alleen twee bruggen voor langzaam verkeer. Dit doen we door alle aan het OV gerelateerde kosten en baten weg te laten (dus de kosten én de baten van extra OV, van de kabelbaan en van de voetgangerstunnel). Voor de overige effecten passen we de verhouding tussen deze variant en de integrale variant uit de basisanalyse toe voor het hoge MPN2040 scenario. Verreweg het grootste effect is het wegvallen van de OV-kosten (vooral de exploitatie). Het totaal van de financiële effecten daalt met bijna 75%. De fietsbaten blijven in stand, evenals een deel van

de baten voor autogebruikers, de OV-baten zijn er uiteraard niet meer. De baten dalen met ongeveer 50%. Het saldo komt op ongeveer € 1,3 miljard, de baten/kosten-verhouding komt in dit hoge scenario dan op ongeveer 2,5.

Conclusies

Het advies over de toepassing van een lage discontovoet voor beheer en onderhoudskosten leidt tot een wat hogere contante waarde van de kosten. De baten blijven uiteraard gelijk. De baten/kosten-verhouding van de basisanalyse met de eerder toegepaste discontovoet voor beheer- en onderhoudskosten was 0,9. Met de nieuwe discontovoet wordt die verhouding 0,8.

In dit addendum zijn daarnaast twee gevoeligheidsanalyses besproken. Die hebben tot doel onzekerheden rond projecten in beeld te brengen. Het gaat om de ontwikkeling van het Mobiliteitsplan Noord 2040 en de verduurzaming van de zeecruise.

De gevoeligheidsanalyse van het Mobiliteitsplan Noord, waarin ook de nieuwe discontovoet voor beheer- en onderhoudskosten is meegenomen, heeft de b/k-verhouding 1,2. Indien het Mobiliteitsprogramma Noord wordt gerealiseerd en de bruggen alleen geschikt worden gemaakt voor langzaam verkeer, is de indicatieve b/k-verhouding 2,5 (hier is geen volwaardige berekening voor gemaakt).

De gevoeligheidsanalyse waarin de duurzame zeecruise wordt meegenomen heeft een b/k-verhouding van 0,7 in de analyse met het totaalpakket aan maatregelen (inclusief lage discontovoet beheer- en onderhoudskosten). Afhankelijk van de daadwerkelijke ontwikkelingen rond de verduurzaming van de zeecruise en de ontwikkeling van Amsterdam Noord zal de verhouding van baten en kosten van Sprong over het IJ naar verwachting zich ergens tussen deze twee waarden begeven: 0,7 en 1,2.

Voor het pakket Oostbrug en Westbrug exclusief OV is geen volwaardige berekening van het effect van de verduurzaming van de zeecruise gemaakt. Met de hier uitgevoerde gevoeligheidsanalyse is de verwachting dat de b/k-verhouding tussen de 1,1 en 1,0 ligt. Voor het pakket Oostbrug inclusief OV heeft de gevoeligheidsanalyse van zeecruise geen effect en zal de b/k-verhouding naar verwachting rond de 0,9 liggen.

In de MKBA van juli 2021 werd nog benoemd dat de exploitatiekosten van de bruggen en tunnels nog van invloed kunnen zijn op de b/k-verhouding. Deze zijn

ook in dit addendum nog niet meegenomen. Dit zorgt voor extra exploitatiekosten maar de gevolgen voor de totaalanalyse zijn naar verwachting beperkt.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van alle (gevoeligheids)analyses die in het hoofdrapport en in dit addendum zijn uitgevoerd.

Tabel A4. Overzicht gevoeligheidsanalyses

Gevoeligheidsanalyse	Scenario	Discontovoet onderhouds-kosten	Duurzame zeecruise in nulalternatief	Saldo kosten en baten (mln Euro, CW)	B/K-ratio
Totaalpakket Oostbrug, Westbrug inclusief OV en Voetgangerstunnel	AR/Midden	2,25%	nee	-242	0,9
Bouwsteen Oost en Westbrug excl OV	AR/Midden	2,25%	nee	160	1,2
Bouwsteen Oostbrug excl OV	AR/Midden	2,25%	nee	-155	0,7
Bouwsteen Oostbrug incl OV	AR/Midden	2,25%	nee	-19	1,0
Voetgangerstunnel	AR/Midden	2,25%	nee	-317	0,5
Totaalpakket met IJhavenbrug	AR/Midden	2,25%	nee	-314	0,8
PTA 2 ligplaatsen	AR/Midden	2,25%	nee	-236	0,9
Totaalpakket met tramverbinding	AR/Midden	2,25%	nee	-224	0,9
Totaalpakket Oostbrug, Westbrug inclusief OV en Voetgangerstunnel	AR/Midden	1,60%	nee	-418	0,8
Bouwsteen Oost en Westbrug excl OV	AR/Midden	1,60%	nee	80	1,1
Bouwsteen Oostbrug incl OV	AR/Midden	1,60%	nee	-82	0,9
Totaalpakket Oostbrug, Westbrug inclusief OV en Voetgangerstunnel	AR/Midden	1,60%	ja	-493	0,7
Bouwsteen Oost en Westbrug excl OV	AR/Midden	1,60%	ja	5	1,0
Bouwsteen Oostbrug incl OV	AR/Midden	1,60%	ja	-82	0,9
Totaalpakket Oostbrug, Westbrug inclusief OV en Voetgangerstunnel	MPN2040/ Hoog	1,60%	nee	785	1,2
Bouwsteen Oost en Westbrug excl OV	MPN2040/ Hoog	1,60%	nee	1.300	2,5