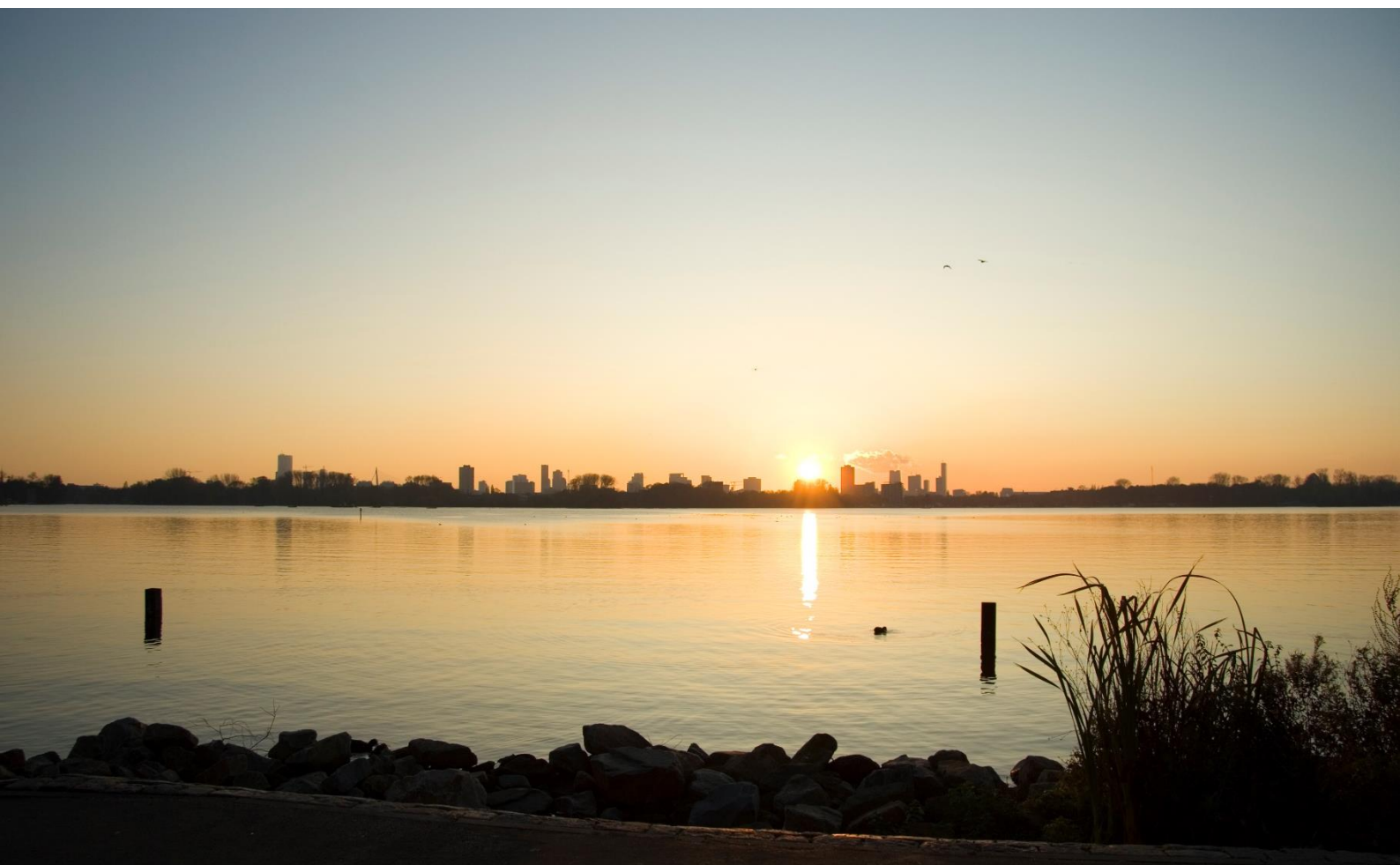


DECISIO



Amsterdam Bay Area

MKBA Amsterdam Bay Area

Concept eindrapportage, 30 november 2021

TITEL

Integrale MKBA Amsterdam Bay Area

DATUM

30 November 2021

STATUS RAPPORT

Concept eindrapport

OPDRACHTGEVER

Amsterdam Bay Area

PROJECTTEAM DECISIO

Daan van Gent

Menno de Pater

Pim van der Zwet

CONTACTGEGEVENS DECISIO | ECONOMISCH ONDERZOEK EN ADVIES

Valkenburgerstraat 212

1011 ND Amsterdam

T 020 – 67 00 562

E info@decisio.nl

I www.decisio.nl

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	5
1. Inleiding	14
2. Probleemanalyse	18
2.1 Integrale (gebieds)opgave	18
2.2 Grote behoefte aan woningen en ruimte om te werken	19
2.3 Mobiliteitsnetwerk	20
2.4 Ontwikkeling personenmobiliteit	22
2.5 Knelpunten ABA	24
2.5.1 Integrale mobiliteitsanalyse	24
2.5.2 Bereikbaarheidsstudie ABA – groei Almere	27
2.6 Doorkijk oplossend vermogen maatregelen	31
2.7 Natuur en ecologie	32
2.8 Synthese	34
3. Alternatieven ABA	35
3.1 Nul- en projectalternatieven	35
3.1.1 Nulalternatief	35
3.1.2 Projectalternatief IJmeerverbinding voor metro en langzaam verkeer	36
3.1.3 Projectalternatief IJmeerverbinding voor metro, langzaam verkeer en auto	37
3.1.4 Projectalternatief Hollandse Brug	38
3.1.5 Overzicht ruimtelijk programma	39
3.2 Technische uitgangspunten	40
4. Wonen en werken	42
4.1 Kosten	42
4.2 Baten	42
4.3 Overzicht kosten en baten	49
5. Bereikbaarheid	51
5.1 Financiële effecten infrastructuur	51
5.1.1 Investerings	51

5.1.2	Beheer en onderhoud	53
5.1.3	OV-Exploitatie	54
5.2	Effecten op bereikbaarheid en mobiliteit	59
5.2.1	Bereikbaarheidseffecten	59
5.3	Externe en indirecte effecten	63
5.4	Overzicht kosten en baten	64
6.	Natuur, ecologie en recreatie	66
6.1	Landschap, natuur en ecologie	67
6.1.1	Kosten	67
6.1.2	Baten	68
6.2	Recreatie	72
6.2.1	Kosten	72
6.2.2	Baten	72
6.3	Overzicht kosten en baten	73
7.	Conclusies en gevoeligheidsanalyses	75
7.1	Eindtabel integrale MKBA ABA	75
7.2	Verschillen uitkomsten 'mini-MKBA' 2020	77
7.3	Effecten gevoeligheidsanalyse	79
7.3.1	WLO Laag	79
7.3.2	Verbreiding A1/A6	82
7.3.3	Effecten IJmeerweg	82
7.3.4	Corona/COVID19	84
7.3.5	Mobiliteitsmanagement	84
7.3.6	WLO-Laal/IJmeerverbinding zonder gebiedsontwikkeling (in hoeverre kan de verbinding als no-regret worden gezien?)	86
7.3.7	Langere tunnel	87
7.3.8	Hogere/lagere kosten	88
Bijlage 1:	kengetallen en methodieken	91
	OV-exploitatie	91
	Bereikbaarheidseffecten	91
	Externe effecten	92

Managementsamenvatting

Nederland staat voor verschillende opgaven die een grote druk op de ruimte leggen: o.m. wonen, energietransitie, klimaatverandering en de circulaire economie. Zo ook de Metropoolregio Amsterdam (MRA). In de MRA groeit de woningbehoefte naar 250.000 extra woningen tot 2040¹, daar hoort ook ruimte om te werken bij. Tegelijkertijd bestaat er in de MRA een bereikbaarheidsopgave en zijn er zorgen rondom de staat van de natuur en het ecologische systeem van en rondom het Markermeer-IJmeer. Deze opgaven vragen om keuzes over investeringen vanuit het Rijk en de Regio. Om die reden is in het BO MIRT van november 2019 afgesproken om binnen het programma Samen Bouwen Aan Bereikbaarheid (SBAB) te starten met een MIRT-Onderzoek. Vanaf begin 2020 werken SBAB en het Handelingsperspectief Oostflank MRA samen aan het MIRT-Onderzoek Amsterdam Bay Area.

Integrale gebiedsontwikkeling ABA

Amsterdam Bay Area (ABA) ziet toe op de volgende elementen. In de eerste plaats kunnen de ontwikkelingen in de Amsterdam Bay Area wezenlijk bijdragen aan de woningbouwbehoefte: gebiedsontwikkeling maakt het mogelijk om circa 100.000 woningen en 40.000 arbeidsplaatsen tot en met 2050 te realiseren. De Amsterdam Bay Area voorziet ook in investeringen in bereikbaarheid middels een van de volgende oplossingen: de IJmeerlijn, de IJmeerweg of spoorverbreding via de Hollandse Brug. Om het projectgebied veerkrachtiger, duurzamer en robuuster te maken, voorziet ABA ook in maatregelen als een binnenmeer op Almere Pampus en kan het een bijdrage leveren aan een Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES).

De ontwikkelstrategie voor ABA is breed en integraal en stoelt op een tiental thema's (wonen, werken, duurzaamheid, bereikbaarheid, natuur en ecologie, recreatie, landschap, leefbaarheid en balans). De ontwikkelstrategie vormt de basis voor de maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA). Met de analyse van economische en maatschappelijke kosten en baten is gekeken naar wat de integrale gebiedsontwikkeling van ABA in economische en maatschappelijke termen kan betekenen.

Resultaten quick-scan

De effecten, kosten en opbrengsten van de ontwikkeling van ABA zijn geanalyseerd in drie alternatieven (in MKBA terminologie gaat het om drie projectalternatieven):

¹ Bron: Metropoolregio Amsterdam (www.metropoolregioamsterdam.nl/woningbouwopgave-en-versnelling/)

- Alternatief 1. In dit alternatief wordt het Ontwikkelperspectief (OWP) als het gaat om wonen en werken volledig gerealiseerd (het gaat om 100.000 woningen en 40.000 arbeidsplaatsen), de gebiedsontwikkeling wordt (o.a.) ontsloten middels een IJmeerverbinding voor metro en langzaam verkeer (voor een korte aanduiding van dit alternatief gebruiken we de titel: OWP + IJmeer)
- Alternatief 2. Bevat hetzelfde ruimtelijk programma als alternatief 1, maar de IJmeerverbinding voor metro en langzaam verkeer kent in dit alternatief ook een autoverbinding (titel alternatief: OWP + IJmeer en -weg)
- Alternatief 3. Het ruimtelijk programma in dit alternatief is nagenoeg gelijk aan alternatief 1 en 2, de ontsluiting van ABA gebeurt in dit alternatief middels het verbreden van de spoorverbinding over de Hollandse Brug (titel alternatief: OWP + spoorverbreding via Hollandse Brug).
- Tot slot is relevant dat in de MKBA de projectalternatieven worden vergeleken met een nulalternatief. Het nulalternatief bevat autonome ontwikkelingen op het gebied van wonen en werken, zo worden in het nulalternatief 60.000 woningen en 6.000 arbeidsplaatsen binnen de ABA verondersteld. Het nulalternatief bevat geen grootschalige ingrepen op het gebied van bereikbaarheid, natuur, ecologie en recreatie. Bij interpretatie van de uitkomsten binnen het thema gebiedsontwikkeling is het van belang te weten dat de effecten van de projectalternatieven netto extra zijn ten opzichte van de ruimtelijke ontwikkelingen in het nulalternatief.

De eindtabel

De bevindingen van de MKBA staan in een overzichtstabel (zie tabel S.1). Daarin is per projectalternatief opgenomen wat het ruimtelijke programma is (t.o.v. van het nulalternatief: de autonome ontwikkeling), de verwachte effecten en de hieraan verbonden kosten en baten. De effecten zijn gegroepeerd in 'gebiedsontwikkeling', 'bereikbaarheidseffecten' en 'natuur / recreatie'. Per thema wordt ook een subtotaal gepresenteerd. Voor de volledigheid bevat de tabel ook de niet-gekwantificeerde effecten, die worden kwalitatief aangeduid met '-', '0' of '+'.

De uitkomsten van een MKBA worden met twee rentabiliteitsmaten weergegeven: het saldo en de baten/kostenverhouding. Het saldo is de optelsom van alle baten en kosten, bij een positief saldo zijn de baten groter dan de kosten. De baten/kostenverhouding geeft de verhouding weer tussen de waarde van baten en kosten. Een positief saldo of verhouding boven de 1 betekent dat het projectalternatief de welvaart verhoogt.

Alle effecten overziend en de kwalitatief beschouwde effecten buiten beschouwing latend, zijn de baten van de gebiedsontwikkeling van ABA in projectalternatief 1 groter dan de kosten. Projectalternatief 1 kent een batig eindsaldo vanwege het

positieve resultaat op het thema 'wonen en werken'. Met name de agglomeratie-effecten zijn groot doordat de effectieve dichtheid van de MRA toeneemt als gevolg van de woningtoename en de IJmeerverbinding. Ook de grondexploitatie van ABA draagt bij aan de maatschappelijke rentabiliteit van ABA. Weliswaar geldt dit niet voor de thema's 'bereikbaarheid' en 'natuur / recreatie', maar deze maatregelen zijn voor een deel wél randvoorwaardelijk voor de gebiedsontwikkeling in de ABA.

In projectalternatief 2 en projectalternatief 3 zijn de kosten hoger dan de baten. Het voornaamste verschil met projectalternatief 1 zijn de wezenlijk hogere investeringen in de IJmeerweg. Hierdoor zijn ook de beheer en onderhoudskosten hoger. De extra baten voor het wegverkeer wegen in dit geval niet op tegen de extra kosten. Voor projectalternatief 3 geldt bovendien dat de OV-exploitatie (zowel kosten als opbrengsten) beduidend lager is. Naast het thema 'bereikbaarheidseffecten' zijn voor projectalternatief 2 en (in mindere mate) projectalternatief 3 de kosten-baten binnen de thema's 'wonen en werken' en 'natuur / recreatie' van dezelfde orde van grootte als projectalternatief 1. Projectalternatief 3 wijkt wel iets sterker af ten opzichte van projectalternatief 1 vanwege het ontbreken van een recreatief stadsstrand. Dit houdt in dat er in projectalternatief 3 minder baten zijn toe te kennen aan 'woongenot', er lagere klimaatadaptatie-effecten van het binnenmeer zijn en het positieve effect op milieu kleiner is.

De resultaten van de MKBA zijn opgenomen in tabel S1.

Tabel S1. Eindtabel integrale MKBA ABA, effecten in miljoenen, contante waarden

		Alternatief 1: OWP + IJmeer	Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg	Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug
Ruimtelijk programma (extra t.o.v. nulalternatief)				
Binnen ABA	Woningen	39.771	39.771	39.206
	Arbeidsplaatsen	34.949	34.949	35.130
Gebiedsontwikkeling		€ 3.743	€ 3.764	€ 3.499
Financieel	Kosten GREX	-€ 991	-€ 1.025	-€ 1.064
	Opbrengsten GREX	€ 1.385	€ 1.440	€ 1.503
Maatschappelijk	Agglomeratie	€ 3.079	€ 3.079	€ 3.024
	Consumentensurplus	€ 97	€ 97	€ 12
	Woongenot nw. bewoners (vastgoedwaarde)	€ 47	€ 47	€ 24
	Klimaatadaptief	€ 126 /+	€ 126 /+	€ 0
Natuurinclusief		0/+	0/+	0/+
Bereikbaarheidseffecten verdichting en investeringen infrastructuur		-€ 1.323	-€ 4.547	-€ 8.717
Financieel	Eenmalige investeringen	-€ 4.317	-€ 5.909	-€ 5.235
	B&O	-€ 3.734	-€ 5.110	-€ 4.528
	Verwervingskosten bereikbaarheid	-€ 105	-€ 105	-€ 176
	Mitigerende maatregelen	-€ 20	-€ 20	€ 0
	Compenserende maatregelen	-€ 63	-€ 239	-€ 82
	B&O mitigerend en compenserend	-€ 74	-€ 232	-€ 74
	Investeringsduurzaamheid	-€ 155	-€ 213	-€ 156
	B&O duurzaamheid	-€ 137	-€ 188	-€ 138
	OV-exploitatie kosten	-€ 1.322	-€ 1.322	-€ 251
	OV-exploitatie opbrengsten	€ 4.487	€ 4.415	€ 427
	Vermeden investeringen elders	PM	PM	PM
	Auto reistijden	+/-	€ 784 +/-	+/-
Directe maatschappelijke effecten	Auto betrouwbaarheid	+/-	€ 196 +/-	+/-
	Auto reiskosten	+/-	€ 22 +/-	+/-
	OV reistijden	€ 2.219	€ 2.216	€ 3
	OV reiskosten	€ 403	€ 406	-€ 7
	OV comfort	€ 1.130	€ 1.148	€ 1.327
	Opties aanvullend mobiliteitsbeleid	++	++	++
Externe maatschappelijke effecten	Lucht	€ 3	-€ 112	€ 10
	Klimaat	€ 6	-€ 212	€ 19
	Geluid	€ 2	-€ 54	€ 5
	Verkeersveiligheid	-€ 171	-€ 655	€ 26
Indirecte effecten	Agglomeratie	€ 563	€ 686	€ 198
	Accijnzen	-€ 38	€ 952	-€ 85
Natuur / recreatie (IJmeer / Markermeer)		-€ 268	-€ 267	-€ 310
Financieel	Investeringskosten	-€ 305	-€ 305	-€ 305
	B&O	-€ 28	-€ 27	-€ 28
Maatschappelijk	Recreatie (stadsstrand)	€ 41	€ 41	€ 0
	Recreatie (overig)	+ / ++	+ / ++	+
	Koolstofvastlegging	€ 23	€ 23	€ 23
	Milieu ABA (TBES, Pampus)	+ / ++	+ / ++	+
Vermeden ruimtebeslag elders		++	++	++
Totale kosten: investeringen en B&O		-€ 9.929	-€ 13.373	-€ 11.786
Totale effecten		€ 12.081	€ 12.322	€ 6.259
Saldo maatschappelijke kosten en baten		€ 2.151	-€ 1.051	-€ 5.528
Verhouding baten en kosten		1,22	0,92	0,53
Kwalitatieve effecten		+	+	+

Gebiedsontwikkeling

Binnen het thema gebiedsontwikkeling zijn de kosten en baten voor het ruimtelijk programma (wonen en werken) uitgewerkt. Ten eerste zijn de publieke kosten om het ruimtelijk programma te realiseren opgenomen. Daaropvolgend komen de baten aan bod: financiële opbrengsten uit de grondexploitatie (GREX), het woningmarkteffect (consumentensurplus) en het agglomeratie-effect.

Het financiële effect van de gebiedsontwikkeling ABA is positief in projectalternatief 1, 2 en 3. Dit betekent dat de investeringen in grondaankopen, bouw- en woonrijp maken, etc. zijn gedekt door opbrengsten uit het ruimtelijk programma. Bepalend in de uitkomsten van de GREX is ook het ruimtelijk programma dat hieraan ten grondslag ligt in termen van grondgebonden woningen versus appartementen, sociale huur versus koop, etc.. De verschillen tussen de projectalternatieven zijn gering, aangezien het ruimtelijk programma in de drie alternatieven ongeveer gelijk is (het kent wel kleine verschillen in type programma).

Puur financieel bekeken, is projectalternatief 3 het aantrekkelijkst. Echter, vanuit economisch en maatschappelijk perspectief zijn projectalternatief 1 en 2 aantrekkelijker. In projectalternatief 1 en 2 zijn de agglomeratie-effecten en het consumentensurplus immers omvangrijker doordat in deze alternatieven ten opzichte van het nulalternatief meer woningen en arbeidsplaatsen worden gerealiseerd dan in alternatief 3. Ook speelt de realisatie van het binnenmeer een rol: dit levert namelijk baten op in termen van klimaatadaptatie (reductie hitte-stress, maar ook waterberging) en aantrekkelijkere leefomgeving in Almere Pampus (woongenot).

Bereikbaarheid

Onder het thema bereikbaarheid zijn de kosten en baten van de verschillende bereikbaarheidsoplossingen voor ABA uiteengezet. De gebiedsoverstijgende infrastructuur staat hierin centraal: de IJmeerlijn, de IJmeerweg en de spoorverbreding via de Hollandse Brug.

De kosten van infrastructuur betreffen de initiële investeringskosten voor de aanleg van infrastructuur, inclusief verplichte compenserende en mitigerende maatregelen en inpassingskosten in het bestaande OV-netwerk. Daar bovenop komen de jaarlijkse beheer en onderhoudskosten en OV-exploitatie.

- De initiële investeringskosten zijn het kleinst voor projectalternatief 1: de IJmeerverbinding. De bereikbaarheidsoplossing in projectalternatief 2 is duurder aangezien de IJmeerverbinding in dit geval wordt uitgebreid met een ontsluiting voor autoverkeer. Projectalternatief 3 is goedkoper dan alternatief 2

en bevat de investeringen in de verbreding van de spoorverbinding via de Hollandse Brug.

- Voor beheer en onderhoud wordt gerekend met kengetal. Het gaat om een jaarlijkse opslag van 2 procent over de initiële investeringskosten. Dit betekent dat de beheer en onderhoudskosten het hoogst zijn in projectalternatief 2.
- Het OV-exploitatiesaldo is het hoogst in projectalternatief 1, gevolgd door projectalternatief 2. De metroverbinding over het IJmeer trekt een grote groep reizigers, waardoor de opbrengsten uit de exploitatie ruimschoots de kosten compenseren. Projectalternatief 2 kent lagere exploitatieopbrengsten om dat de wegverbinding voor een extra alternatief voor reizigers zorgt, daardoor gaan minder mensen met het OV (lagere opbrengsten), terwijl de kosten hetzelfde blijven. Projectalternatief 3 (spoorverbreding Hollandse Brug) kent een kleiner aantal extra OV-reizigers dan de IJmeerverbinding, wat resulteert in een beperkter effect op de exploitatie.

Het leeuwendeel van de bereikbaarheidsbaten komt ten gunste aan OV-reizigers. In de MKBA zijn alleen in projectalternatief 2 (IJmeerverbinding met OV én autoverkeer), de baten voor autoreizigers gekwantificeerd. In projectalternatief 1 en 3 zijn de baten niet gekwantificeerd en PM. De bereikbaarheidseffecten zijn te onderscheiden naar:

- Reistijdverkortingen en lagere reiskosten voor auto en OV: de kortere, snellere en frequentere verbinding tussen Amsterdam en Almere leveren reistijdwinsten, maar ook lagere reiskosten op. Deze zijn achtereenvolgens het hoogst voor projectalternatief 2, 1 en 3.
- Comfortbaten: de uitbreidingen in het OV leveren minder drukke OV-stellen op, wat leidt tot comfortbaten in het OV. Voor projectalternatief 3 is dit de belangrijkste baat. Voor de IJmeerverbinding (projectalternatief 1 en 2) is dit ook een wezenlijke baat, maar de IJmeerlijn raakt zelf op termijn ook overvol, waardoor discomfort optreedt.
- Robuustheid en betrouwbaarheid: nieuwe verbindingen maken het mobiliteitsnetwerk robuuster. Voor OV is dit niet uit te drukken in euro's. De betrouwbaarheid van het wegnetwerk daarentegen wel. Projectalternatief 2 met de IJmeerweg scoort het hoogst op betrouwbaarheid, vooral doordat in dit alternatief de reistijdbaten voor autoverkeer zijn gekwantificeerd.
- Externe en indirecte effecten: wijzigingen in voertuig- en reizigerskilometers leiden tot effecten op het gebied van verkeersveiligheid, klimaat, luchtkwaliteit en geluid. Projectalternatief 1 leidt nauwelijks tot een noemenswaardige modal shift, reductie van congestie en uitstoot. Wel wordt er meer gereisd met het OV, wat leidt tot een hoger ongevalsrisico in het voor- en natransport. Projectalternatief 2 betekent meer autoverkeer en daarmee ook meer hinder

en overlast, maar ook accijnsinkomsten voor de overheid. De baten uit externe en indirecte effecten zijn het kleinst voor projectalternatief 3.

Aanvullend op de directe mobiliteitseffecten van het realiseren van een nieuwe verbinding of opwaarderen van een bestaande verbinding tussen Almere en Amsterdam is in deze integrale MKBA relevant dat het ruimtelijke programma (wonen en werken) ook een effect heeft op het verplaatsingsgedrag van mensen. Dat is relevant aangezien we het realiseren van het ruimtelijk programma binnen ABA vergelijken met het realiseren van het ruimtelijk programma elders in het nulalternatief. In onderstaand kader zijn deze effecten toegelicht.

Bereikbaarheidseffecten woningbouw in Amsterdam Bay Area

De bereikbaarheidseffecten van woningbouw in Amsterdam Bay Area, en dan vooral de extra woningen in Pampus (die driekwart van het verschil verklaren tussen het nul en projectalternatief) in vergelijking met andere locaties waar deze woningen gebouwd zouden kunnen worden, zijn niet eenduidig. De druk op het wegennet rond Almere is groot en extra woningen vergroten deze druk. Aan de andere kant is overal in de MRA de druk op het wegennet groot, dus geldt voor vrijwel iedere locatie in de MRA dat er meer congestie zal ontstaan als er extra inwoners en arbeidsplaatsen bij komen.

In vergelijking met andere nieuwbouwlocaties in de MRA heeft Almere Pampus een iets hoger autogebruik, maar geen groter effect op de congestie. Vooral op de kortere afstanden is de auto bovengemiddeld populair in vergelijking met andere plannen (waar ook ontwikkelingen in Amsterdam onder vallen). De ontwikkelplannen gaan in de basis nog niet uit van strenge parkeernormen en de verplaatsingen binnen Pampus en Almere blijven vrij autovriendelijk. In vergelijking met veel locaties buiten de MRA is het autogebruik lager dan gemiddeld. Pampus lijkt daarmee – ook na realisatie van de IJmeerverbinding – een redelijk gemiddelde gebiedsontwikkeling qua effect op de bereikbaarheid. Een aparte doorrekening van effecten is niet mogelijk, daarbij zou echt een alternatief plan moeten worden ontwikkeld: waar komen de woningen van Pampus, als ze niet in Pampus worden gebouwd? Met mobiliteitsmaatregelen is er nog het nodige bij te sturen, maar deze hebben uiteraard ook hun eigen kosten en baten. En ook met de uiteindelijke inrichting van auto en fietsinfrastructuur, waarbij de auto voor de langere afstanden snelle routes heeft, maar op de korte afstanden niet, zijn mogelijkheden om de balans te draaien. Op dit moment is het daarom te vroeg om een volledige doorrekening te kunnen maken van de bereikbaarheidseffecten van woningbouw in Pampus (t.o.v. een of meerdere alternatieve locatie(s) waar deze woningen moeten komen).

Gegeven deze conclusie is in de eindtabel van de MKBA een kwalitatief effect met +/- toegevoegd aan de bereikbaarheidseffecten voor de auto.

Als de kosten-baten van de bereikbaarheidsoplossingen op een rij worden gezet, dan scoort projectalternatief 1 met de IJmeerverbinding voor OV het gunstigst ondanks een negatief saldo. Dit houdt in dat de baten niet opwegen tegen de eenmalige investeringen en de structurele beheer- en onderhoudskosten. Dit geldt nog sterker voor de overige twee projectalternatieven. Projectalternatief 2 is qua OV-bereikbaarheid ongeveer net zo gunstig, maar het hogere autogebruik betekent ook meer uitstoot, risico op ongevallen, maar ook hogere accijnsopbrengsten. Ook zijn de kosten hoger, terwijl de zogenaamde extra autobaten van de IJmeerweg de kosten niet compenseren. Projectalternatief 3, met de verbreding van het spoor via de Hollandse Brug, komt het minst gunstig uit de MKBA. De investeringen zijn aanzienlijk en de baten relatief beperkt.

Natuur, ecologie en recreatie

In de MKBA zijn de kosten van de maatregelen op het gebied van natuur, ecologie en recreatie in kaart gebracht. Alleen voor de aanvullende en gebiedsoverstijgende maatregelen zijn baten in beeld gebracht.

Mitigerende en compenserende maatregelen

De ontwikkelingen rondom het Markermeer-IJmeer, de groeiende mobiliteit en recreatie gaan zonder mitigerende en compenserende maatregelen gepaard met negatieve omgevingseffecten op natuur, ecologie en recreatie. Echter, de ontwikkelstrategie voorziet in diverse maatregelen die de negatieve effecten reduceren. De overblijvende resteffecten, kunnen met aanvullende maatregelen worden gemitigeerd en gecompenseerd. Het natuuronderzoek van Sweco concludeert daarom dat de impact van ABA op natuur en ecologie neutraal is.

In de drie projectalternatieven wordt verder fors ingezet op natuur- en ecologische ontwikkeling middels aanvullende maatregelen. Alleen het binnenmeer, dat wordt gerealiseerd in projectalternatief 1 en 2, is binnen de projectalternatieven onderscheidend. Wel wordt in projectalternatief 3 ingezet op een steviger groen-blauw grid. In alle drie de alternatieven wordt ingezet op recreatie. Al met al zijn de kosten voor deze maatregelen in de projectalternatieven gelijk.

Tegenover de kosten staan maatschappelijke baten. Voor natuur, ecologie en recreatie is een deel van de baten gemonetariseerd. Voor recreatie gaat het in projectalternatief 1 en 2 om het stadsstrand en de bezoekers die het aantrekt. Voor natuur en ecologie gaat het om de waarde van het vastgelegde koolstof. Dit effect treedt op in alle projectalternatieven. Tevens zijn er andere positieve effecten waarneembaar op milieu, recreatie en vermeden ruimtebeslag elders. Dit zijn zeer belangrijke baten die in potentie omvangrijk kunnen zijn. Met name de creatie van

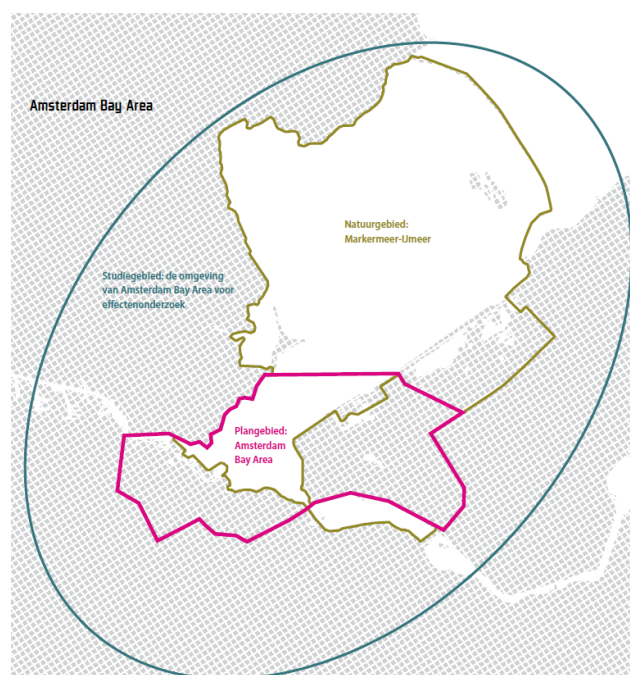
een ecologisch toekomstbestendig IJmeer-Markermeer kan op de langere termijn randvoorwaardelijk zijn voor nieuwe ontwikkelingen rondom het IJmeer-Markermeer. Het is echter lastig om deze te kwantificeren en in euro's uit te drukken, om die reden zijn deze baten in de eindtabel kwalitatief weergegeven middels een '+'.

1. Inleiding

Nederland staat voor verschillende opgaven die een grote druk op de ruimte leggen. In de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) worden zaken als woningbouw (1 miljoen), het opwekken van duurzame energie, klimaatverandering en de overgang naar circulaire economie genoemd. Deze thema's spelen ook in de Metropoolregio Amsterdam, waar onder andere een behoefte is aan 250.000 extra woningen. De regio hangt daarbij een zogeheten 'polycentrische' ontwikkelstrategie aan. Ingezet wordt op de verdere ontwikkeling van centrumgemeenten in de MRA, zoals Haarlem, Hoofddorp, Almere en uiteraard Amsterdam. Verdere ontwikkeling van de oostflank van de MRA is in dit perspectief van belang. Daar liggen kansen om te voorzien in een deel van de opgaven. Er is ruimte voor extra woningen en nieuwe woonmilieus, met potentie voor een versterking van de economische structuur.

Echter, de gewenste ontwikkeling leidt weer tot opgaven op andere thema's. Het goed en duurzaam bereikbaar houden van de oostflank van de MRA is daarin één van de voornaamste uitdagingen. In dat kader wordt al geruime tijd onderzocht welke rol een IJmeerverbinding hierin kan spelen. Daarin speelt mee dat de groei van de werkgelegenheid aan de oostkant van de MRA in de afgelopen decennia geen gelijke tred heeft gehouden met de woningbouw, met als gevolg blijvende druk op het OV- en wegennet ondanks forse investeringen. Deze achtergronden én nieuwe inzichten rond onder andere energie en klimaatadaptatie, geven aanleiding om de RRAAM-afspraken uit 2012 (60 duizend extra woningen en arbeidsplaatsen in Almere) te actualiseren en versneld uit te voeren.

Vanaf begin 2020 wordt door het Handelingsperspectief Oostflank MRA en het MIRT-onderzoek Samen Bouwen aan Bereikbaarheid (SBAB) gewerkt aan een ontwikkelstrategie voor Amsterdam Bay Area (ABA). Dit is het gebied tussen ruwweg Amsterdam IJburg en Almere (o.a. Centrum en Pampus) en het gebied rond het IJmeer (zie afbeelding rechts op de pagina). Het overkoepelende doel van de ontwikkelingen in de Amsterdam Bay Area is het versterken van de concurrentiepositie van de MRA. Dit door woon- en werkmilieus vanuit landschappelijke waarde te realiseren. Daarmee ontstaan unieke woon- en werkmilieus en landschappen. In ABA is ruimte voor een diversiteit aan nieuwe woonmilieus, zowel



hoogstedelijk als meer suburbaan. Uit de ontwikkelstrategie volgt dat het nodig is te investeren in hoogstaande gebiedsontwikkeling en in de infrastructuur tussen Amsterdam en Almere.

Ontwikkelstrategie ABA

De ontwikkelstrategie voor ABA is breed en integraal en stoelt op een tiental thema's (Wonen, werken, duurzaamheid, bereikbaarheid, natuur en ecologie, recreatie, landschap, leefbaarheid en balans). Medio 2020 zijn verschillende onderzoeken uitgevoerd om te komen tot een nadere afweging van ingrepen. Gestart is met stedenbouwkundig onderzoek van waaruit verschillende perspectieven voor ontwikkeling van ABA zijn geschetst. Die perspectieven bevatten verschillende maatregelen op de 10 eerder genoemde thema's. De effecten van die maatregelen zijn onderzocht. Het gaat bijvoorbeeld om de kosten en opbrengsten (kostenraming en businesscase), effecten voor het milieu, voor de bereikbaarheid, economie en de woningmarkt. Daarbij is in de zomer van 2020, als onderdeel van het MIRT-onderzoek, ter eerste afweging van de perspectieven een 'mini-MKBA' opgesteld die alle effecten integraal heeft beschouwd. Onder meer op basis van de verschillende onderzoeken is vervolgens een ontwikkelperspectief samengesteld.

Dat ontwikkelperspectief vormt de basis voor vervolgonderzoeken op de verschillende thema's en het nader formuleren van een ontwikkelstrategie voor ABA. Daarmee wordt in 2021 invulling gegeven aan afspraken die zijn gemaakt in het BO MIRT van 2020. Zo is meegegeven dat het aantal woningen en arbeidsplaatsen en de kostenraming / MKBA verder te onderbouwen en een verdieping te bieden in kantelpunten en weg/infra, natuur en ecologie, duurzaamheid, werelderfgoed en ruimtelijke vulling van Almere Pampus.

Bekostiging van de ontwikkelstrategie is ook een voornaam aandachtspunt. Om daadwerkelijk een MIRT-verkenning te starten is zicht op bekostiging nodig. Daartoe wordt bijvoorbeeld gekeken naar het Nationaal Groeifonds (NGF). Het NGF investeert 'in projecten die zorgen voor economische groei op de langere termijn', waaronder specifieke infrastructurele projecten.

Naast zicht op bekostiging is het ook gewenst om meer inzicht in de verschillende effecten van de ontwikkelstrategie te krijgen om van de MIRT-onderzoeksfase naar een MIRT-verkenningfase te gaan. Het inzicht in de economische en maatschappelijke effecten volgt uit een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA). Voorliggende notitie beschrijft de uitgangspunten die gehanteerd worden bij het opstellen van de MKBA voor ABA.

Relatie MKBA IJmeerverbinding (NGF) versus integrale MKBA ABA

Medio 2020 is een integrale 'mini-MKBA' opgesteld voor de onderzoeksperspectieven en het ontwikkelperspectief. Integraal omdat in die analyse is gekeken naar de effecten op alle 10 de thema's (zoals wonen, werken, bereikbaarheid, ecologie en duurzaamheid). Het NGF stelt nadere eisen aan de MKBA die specifiek toezien op het infrastructurele project waar bekostiging voor wordt aangevraagd. Daarbij wordt aangegeven dat met de vigerende leidraden en werkwijzers voor het opstellen van MKBA's moet worden gewerkt. Specifiek wordt gewezen op de 'Werkwijzer MKBA bij MIRT-verkenningen' die onder meer voorschrijft dat 'flankerend beleid' in de referentie en projectsituatie gelijk moet zijn. Om die reden ziet de MKBA IJmeerverbinding specifiek toe op de effecten van de IJmeerverbinding (smalle benadering, want het is één onderdeel uit de totale ontwikkeling van ABA). De andere thema's die in de ontwikkelstrategie van ABA worden uitgewerkt moeten voor de MKBA van de IJmeerverbinding sec als 'flankerend beleid' worden gezien. Het gaat bijvoorbeeld om het ruimtelijk programma (wonen en werken), maatregelen op het gebied van ecologie en duurzaamheid, die wij in het nul- en projectalternatief gelijk veronderstellen.

De integrale MKBA ABA neemt de ontwikkelstrategie in de volle breedte in ogenschouw op een tiental thema's (van wonen, tot natuur en ecologie). Daarmee brengt het in tegenstelling tot de MKBA IJmeerverbinding eveneens de bredere economische en maatschappelijk van het ruimtelijk programma en de investeringen in natuur, ecologie en recreatie van de ontwikkelstrategie in beeld. In de integrale MKBA worden drie projectalternatieven nader onderzocht, namelijk:

- Ontwikkelstrategie 'De Baai' IJmeerverbinding met OV (Voorbeeldperspectief)
- Ontwikkelstrategie 'De Baai + auto' IJmeerverbinding met OV, langzaam verkeer en auto
- Ontwikkelstrategie knooppuntenstad met Hollandse Brug

Deze worden afgezet tegen het nulalternatief: autonome ontwikkeling van ABA. We werken daarbij met drie ruimtelijke scenario's (WLO-Laat en WLO-Hoog en Ontwikkelstrategie ABA) om de effecten inzichtelijk te maken.

Leeswijzer

In het vervolg van dit rapport gaan we in eerst in op de probleemanalyse en ambities die ten grondslag liggen aan het project (de ontwikkelstrategie / het ontwikkelperspectief ABA), zie hoofdstuk 2. Vervolgens gaan we in op de verschillende uitgangspunten voor het opstellen van de integrale MKBA, in hoofdstuk 3. Daar lichten we ook toe hoe het nul- en projectalternatief eruit zien. Vervolgens gaan we in de hoofdstukken 4 tot en met 6 in op de kosten en de baten van een drietal gebundelde thema's uit de ontwikkelstrategie: wonen en werken in hoofdstuk 4, bereikbaarheid in hoofdstuk 5 en landschap, natuur en ecologie in hoofdstuk 6. Tot slot trekken we in hoofdstuk 7 enkele conclusies en presenteren

we de eindtabel van de MKBA, tevens zijn in dat hoofdstuk enkele gevoeligheidsanalyses opgenomen.

2. Probleemanalyse

De werkwijzer MKBA bij MIRT-verkenningen definieert een probleem als ‘een knelpunt of onbenutte kans’. Deze werkwijzer geeft bovendien aan dat de probleemanalyse geen onderdeel is van de MKBA, maar daar wel een belangrijke basis voor vormen. Om die reden is het van belang om in de MKBA de probleemanalyse, die vaak in de voorbereiding om te komen tot een MIRT startbeslissing wordt uitgewerkt, nog een keer tegen het licht te houden². In voorliggend hoofdstuk doen wij dat.

2.1 Integrale (gebieds)opgave

De opgave waar de verschillende betrokken partijen bij de Ontwikkelstrategie Amsterdam Bay Area zich rondom verzameld hebben is veelomvattend. Het ziet toe op de volgende elementen:

1. Woningbouw en ruimte voor economische groei van de Randstad.
2. Natuur en Ecologie: aandachtspunten om de ecologische situatie in bijvoorbeeld het Markermeer/IJmeer op orde te houden / krijgen.
3. Energietransitie en klimaatverandering is een gegeven (mondiale) opgave die ook lokaal zijn weerslag kennen.
4. Mobiliteit: de druk op de mobiliteitssystemen in de MRA zijn groot. Verdere groei van de MRA leidt tot een toenemende druk.

De Ontwikkelstrategie integreert de bovenstaande opgaven. Dat met de ambitie om een groot deel van de woningbouwopgave van Nederland / van de Randstad in dit gebied te realiseren. Doel is om dat onder bepaalde condities te doen. Zo mag de impact op het mobiliteitssysteem niet te groot zijn (de bereikbaarheid mag niet verslechteren) en daarbij streven we naar een duurzaam mobiliteitsgedrag (veel fiets en OV). Door ingrepen in het mobiliteitssysteem te nemen kunnen bovendien autonoom optredende knelpunten opgelost worden. Noodzaak is om bij de ontwikkelingen rekening te houden met uitdagingen op het gebied van de energietransitie en klimaatveranderingen. Door die in het project te integreren kan daar van meet af aan rekening mee worden gehouden. Woningbouw en infrastructuur leggen bovendien een claim op de schaarse ruimte voor natuur en ecologie, ook vanuit dat perspectief is de integrale invalshoek nodig en doen zich mogelijk opgaven voor.

² Bron: RWS Economie, <https://www.rwseconomie.nl/werkwijzers/mkba-bij-mirt-verkenningen/probleemanalyse-maken>

In het vervolg van deze probleemanalyse gaan we eerst in op de ruimtelijke opgaven voor woningbouw en economische groei. Daarbij gaan we eveneens kort in op de opgaven die hier direct aan te relateren zijn op het gebied van energie, klimaat en natuur en ecologie. Daarna staan we wat uitgebreider stil bij de mobiliteitsopgaven.

2.2 Grote behoefte aan woningen en ruimte om te werken

Nederland heeft te kampen met een flink tekort aan woningen. Uit de meest recente 'Staat van de Woningmarkt' van het ministerie van BZK blijkt dat het tekort is op dit moment 279.000 woningen betreft. Dat tekort zal de komende jaren (in ieder geval tot 2024) oplopen. Om in de aanwezige behoefte te voorzien zijn in de komende 10 jaar circa 900.000 nieuwe woningen nodig, zo schrijft het ministerie van BZK³.

De druk op de woningmarkt is het grootst in de Randstad en daarbinnen vooral op de grote en middelgrote steden, waar vooral vraag is naar hoogstedelijke woonmilieus. Dit komt onder andere voort uit het feit dat de huishoudenssamenstelling veranderd. Er zijn steeds meer alleenwonenden. Zij hebben minder ruimte nodig, maar wel behoefte aan voorzieningen om hen heen. Dat stelt overheden voor de uitdaging om niet alleen in de stad te voorzien in 'reuring', maar ook buiten de stad te zorgen voor aantrekkelijke verblijfs- en recreatieplekken.

De ontwikkelingen in en rondom ABA kunnen een bijdrage leveren aan het oplossen van het woningbouwtekort. Zo wordt in de ontwikkelstrategie ingezet op het realiseren van circa 100.000 woningen tot en met 2050, waarvan een groot deel in een hoogstedelijk woonmilieu. De strategie gaat verder en neemt ook investeringen mee die zorgen voor de aantrekkelijke omgeving die gevraagd wordt. Het gaat om een bijhorend pakket aan maatschappelijke en commerciële voorzieningen. Waar ook een groot deel van de arbeidsplaatsen een plek kan krijgen. In totaal wordt ingezet op 40.000 extra arbeidsplaatsen binnen het gebied van ABA. Dit is overigens niet allemaal 'nieuw beleid', een groot deel van de woningen in ABA staat al in de planning om gebouwd te worden. Denk daarbij aan de uitbreiding van IJburg, Oosterwold en andere bestaande plannen in Almere. De grootste toevoeging van de Ontwikkelstrategie op het gebied van wonen en werken zit in de ontwikkeling van Almere Pampus met 30.000 woningen en (ruimte voor) bijna 17.000 arbeidsplaatsen. Voor ABA als geheel gaat het om 40.000 extra woningen en 35.000 extra arbeidsplaatsen ten opzichte van de bestaande plannen.

³ Zie: <https://www.woningmarktbeleid.nl/actueel/nieuws/2021/07/05/staat-van-de-woningmarkt-2021-woningmarkt-oververhit>

De investeringen in duurzaamheid, natuur, ecologie en recreatie moeten zorgen voor het aantrekkelijk maken en houden van het gebied om er te recreëren en in een mooie omgeving te wonen. Tegelijkertijd zijn die investeringen noodzakelijk om de negatieve effecten van woningbouw en infrastructuur te mitigeren.

WLO-Hoog/Laag en woningbouw

In MKBA's wordt voor de ontwikkeling van het ruimtelijk programma (wonen en werken) gewerkt met de Welvaart en Leefomgevingsscenario's van de planbureaus. Er zijn twee WLO-scenario's: hoog en laag. In het hoge scenario is sprake van een relatief sterke economische en demografische ontwikkeling, in het lage scenario is die groei gematigder. In voorliggende MKBA is voor het ruimtelijk programma aangesloten bij WLO Hoog. Dat sluit aan op de opgegeven opgaven in deze paragraaf. In een WLO Laag is de opgave om woningen te bouwen een stuk lager. In dat scenario is het aantal inwoners in 2040 in de MRA ongeveer de helft van het scenario WLO Hoog. In een gevoeligheidsanalyse laten we zien wat daarvan de effecten zijn op het beoogde ontwikkelprogramma van ABA.

2.3 Mobiliteitsnetwerk

In de paragrafen 2.3 tot en met 2.6 ligt de focus op verkeerskundige analyses, waarbij we onder andere gebruik maken van een studie van kantelpunten die door Goudappel in juli 2021 is opgesteld voor ABA en verwijzen we naar de Integrale Mobiliteitsanalyse (2021).

De Oostflank van de MRA is een belangrijk ontwikkelgebied binnen de regio. Verschillende ruimtelijke ontwikkelingen zullen plaats vinden in Almere, met als ambitie om daarbinnen ook Almere Pampus te ontwikkelen. Binnen ABA zullen ook ontwikkelingen plaats vinden in IJburg, Diemen, Muiden en Weesp. Al deze ontwikkelingen leiden tot druk op het bestaande mobiliteitsnetwerk van weg, OV en fiets. Daarmee is het dus niet alleen de ontwikkelingen die door Ontwikkelstrategie voor ABA leiden tot knelpunten in het mobiliteitsnetwerk, ook zonder Ontwikkelstrategie worden capaciteitsgrenzen op de weg en in het OV bereikt. Om te bepalen hoe groot deze knelpunten zijn, zowel bij autonome ontwikkelingen in de loop der tijd, als bij realisatie van de ontwikkelstrategie, inclusief het oplossend vermogen van een aantal oplossingsrichtingen, heeft Goudappel een aantal verkeerskundige analyses uitgevoerd.

De basisscenario's in de nationale verkeersmodellen (LMS/NRM) en in de regionale verkeersmodellen (Venom, gebaseerd op het NRM, maar regionaal fijnmaziger) laten een sterke groei van huishoudens, arbeidsplaatsen en bijbehorende mobiliteit in de MRA zien. Goudappel heeft daarbij de volgende scenario's verkeerskundig

geanalyseerd met een focus op de ontwikkeling van huishoudens en arbeidsplaatsen in Almere, met een specifieke blik op ontwikkeling van Pampus. Daarbij is in de basis uitgegaan van het polycentrische ontwikkelmodel van de MRA, dat nauw aansluit bij 'WLO3 Hoog' de meest actuele WLO-uitgangspunten van het NRM. Het uitgangspunt van de Poly-scenario's is dat een percentage van de gebiedsontwikkelingsplannen doorgaat, zodat ze aansluiten op de randtotalen van WLO. Het gaat om de volgende scenario's:

- A. WLO2 met zichtjaar 2030. Dan komen er 25.000 huishoudens en 10.000 arbeidsplaatsen bij in Almere. Pampus wordt nog nauwelijks ontwikkeld.
- B. WLO3 of Poly 2040 een groei van 35.000 huishoudens en 20.000 arbeidsplaatsen. Pampus kent in dit scenario een ontwikkeling van 7.000 woningen en 2.000 arbeidsplaatsen.
- C. WLO3 of Poly 2050 een groei van 60.000 huishoudens en 34.000 arbeidsplaatsen. Pampus kent in dit scenario een ontwikkeling van 16.000 woningen en 14.000 arbeidsplaatsen.
- D. ABA Ontwikkelperspectief. Dit scenario gaat uit van 80.000 woningen extra in Almere, waarvan 30.000 in Pampus, en 39.000 arbeidsplaatsen extra, waarvan 15.000 in Pampus en heeft als zichtjaar 2050.

Bovenstaande ruimtelijke scenario's zijn van belang bij interpretatie van de in WLO gesignaleerde en verwachte knelpunten die optreden in het mobiliteitsnetwerk en die ook een plek hebben gekregen in de Integrale Mobiliteitsanalyse (IMA). Daarbij is ook van belang te realiseren dat in praktijk sommige gebiedsontwikkelingen wél en anderen helemaal niet door zullen gaan; in het verkeersmodel gaat een percentage van alle projecten door. Wat in het verkeersmodel 'autonoom' wordt verondersteld, is weliswaar beleidsarm (voor alle zachte plannen dezelfde aanname om opgeteld tot de randtotalen van WLO te komen), maar niet beleidsvrij. Immers: Pampus zal bijvoorbeeld niet zonder aanvullend beleid worden ontwikkeld en ook voor andere ontwikkelingen zijn aanzienlijke investeringen en/of andere beleidsafwegingen (functieveranderingen, effecten op natuur, recreatie, economische functie, e.d.) nodig. Voor het nulalternatief dat wordt geanalyseerd in deze studie - waarin Pampus niet wordt ontwikkeld tot woon-werkgebied - zijn daar specifieke aanpassingen op gedaan.

Probleem en knelpuntenanalyse op basis van WLO-Hoog

De knelpuntenanalyse voor de infrastructuur is gemaakt op basis van woningbouwontwikkelingen in de loop der tijd in het verkeersmodel in een hoog scenario (Poly2040/2050, aansluitend bij WLO-Hoog) en specifiek de complete ontwikkeling van de ABA Ontwikkelstrategie. Dit levert in beginsel de belangrijkste input op voor de knelpunten en oplossingsrichtingen. Immers in een laag scenario is de ontwikkeling van

woningen en arbeidsplaatsen beperkter. Oftewel: WLO-Laag in 2050 komt bijvoorbeeld overeen met WLO-hoog tussen 2030 en 2040. Bepaalde knelpunten treden niet of later op. Het WLO-laag en het nulalternatief zonder Pampus maken geen integraal onderdeel uit van de knelpuntenanalyse van Goudappel die juist kijkt op welk moment (verkeerskundige) knelpunten ontstaan. Om deze reden staan we wel kort stil bij de knelpunten in het nulalternatief en WLO-Laag (kleiner dan in WLO-Hoog, rondom Almere), maar gaan we bij de effectbeschrijving pas dieper in op de verschillen. Daar beschouwen hoe effectief de mobiliteitsoplossingen zijn in een lager groeiscenario en beperktere ontwikkeling van ABA.

Belangrijk is om op te merken dat zonder Pampus ontwikkeling de knelpunten op het OV en de weg voor verkeer van en naar Almere kleiner wordt, maar juist op andere plekken groter. De woningen en arbeidsplaatsen zullen immers ergens gebouwd worden. Vanuit de verkeerskundige analyse zien we dat woningen in Pampus tot een vrij gemiddeld effect leiden op het wegennet en (zonder IJmeerverbinding en specifiek beleid gericht op de mobiliteitstransitie) het OV-gebruik: andere locaties in de MRA kunnen zowel gunstiger als ongunstiger zijn voor de knelpunten en daaruit resulterende effecten op bereikbaarheid.

We gaan in paragraaf 2.2 in op de uitkomsten van IMA. In paragraaf 2.3 kijken we specifiek naar knelpunten binnen het gebied van ABA, waar de studie van Goudappel in meer detail inzicht in heeft gegeven en die ook uitgaat van boven vermelde ruimtelijke scenario's. Paragraaf 2.4 gaat expliciet in op de vanuit verkeerskundig perspectief bekeken kantelpunten voor ontwikkeling van Pampus.

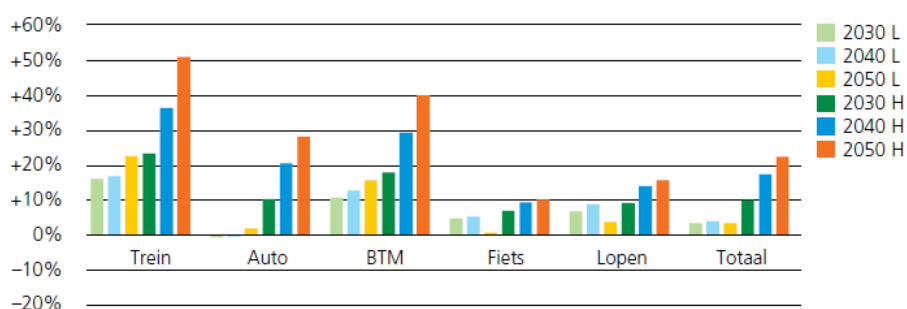
2.4 Ontwikkeling personenmobiliteit

De Integrale Mobiliteitsanalyse (2021), brengt de potentiële bereikbaarheidsopgave op de lange termijn in beeld voor de hoofdinfrastructuur en het regionaal openbaar vervoer. Het is de opvolger van de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA, 2017). Bij het signaleren de opgaven maakt het gebruik van de WLO-scenario's. Daarin is uitgegaan van een economische groei van 1 tot 2 procent per jaar bij respectievelijk WLO Laag en Hoog, met doorzettende verstedelijking. De bevolkings- en banengroei concentreren zich het sterkst in stedelijke regio's.

De IMA voerde mobiliteitsvraaganalyses uit om te kijken waar door de jaren heen de vraag zich concentreert. De personenmobiliteit groeit de komende decennia. Daarbij groeien de reizigerskilometers harder dan het aantal verplaatsingen, wat duidt op langere reisafstanden per verplaatsing. Met name in WLO Hoog is sprake van forse mobiliteitsgroei tot 2040 vanwege de snellere veronderstelde economische en demografische ontwikkelingen. In absolute termen is de groei bij de auto het sterkst, maar het aandeel openbaar vervoer neemt toe.

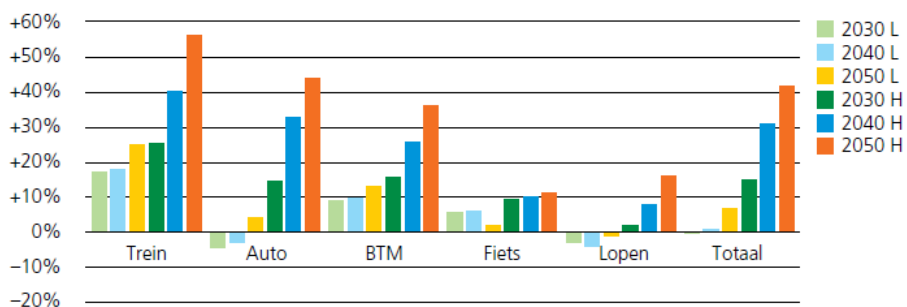
De groei in personenmobiliteit is echter niet evenredig verdeeld over de modaliteiten en landsdelen. De verstedelijking en een sterkere concurrentiepositie van het openbaar vervoer in en naar stedelijke regio's zorgt ervoor dat de groei zich hier concentreert in het openbaar vervoer. De trein kent van alle vervoerwijzen procentueel de sterkste groei tot 2040, zowel in verplaatsingen als in reizigerskilometers. Bus, tram en metro (BTM) volgt als tweede bij het aantal verplaatsingen en als derde bij de reizigerskilometers. De auto volgt als derde bij het aantal verplaatsingen, maar juist als tweede bij de reizigerskilometers. Deze ontwikkelingen zijn weergegeven in figuren 2.1 en 2.2.

Figuur 2.1. Ontwikkeling aantal verplaatsingen gemiddelde werkdag per vervoerwijze in Nederland (% verandering ten opzichte van 2018)



Bron: IMA (2021)

Figuur 2.2 Ontwikkeling reizigerskilometers gemiddelde werkdag per vervoerwijze in Nederland (% verandering ten opzichte van 2018)



Bron: IMA (2021)

In tabel 2.1 is zichtbaar dat het aantal verplaatsingen per trein zich verder concentreert in de Randstad⁴. Op landelijk schaalniveau stijgt het aandeel treinreizen met een herkomst en/of bestemming in de Randstad tussen 2018 en 2040 van 74 naar 79 procent. In deze toenemende concentratie spelen de G4-

⁴ De definitie van de Randstad is Zuid-Holland, Noord-Holland, Utrecht en Flevoland.

intercitystations een centrale rol. Binnen de Randstad is de verwachting dat de mobiliteit tussen de G4-intercitystations onderling en stations elders in de Randstad relatief fors gaat groeien: namelijk respectievelijk met 51 en 45 procent ten opzichte van 2018. Het zwaartepunt komt daarmee in toenemende mate op deze relaties te liggen.

Tabel 2.1 Treinmobiliteit in 2018 en 2040 (WLO Hoog) uitgesplitst naar regionale spreiding, groei en het aandeel

	Verplaatsingen (x duizend)			
	2018	2040	Groei t.o.v. 2018	Groei in aandeel
G4IC-G4IC	130	196	51%	1%
G4IC-Randstad	412	599	45%	2%
G4IC-Zuid	58	85	47%	0%
G4IC-Noordoost	58	80	38%	0%
Randstad-Randstad	204	282	38%	0%
Schiphol totaal	92	143	55%	1%
Randstad-Zuid	29	39	34%	0%
Randstad-Noordoost	46	66	43%	0%
Rest Zuid	155	171	10%	-2%
Rest Noordoost	207	224	8%	-3%
Nederland	1.391	1.885	36%	

Bron: IMA (2021), bewerking Decisio

In het projectgebied van de Amsterdam Bay Area concentreert de groei in treinmobiliteit zich op de Hollandse Brug. Dit blijkt ook uit nadere analyses van IMA en de uitwerking van de scenario's van Goudappel die meer gericht zijn op het projectgebied van ABA, zie paragraaf 2.3.

2.5 Knelpunten ABA

2.5.1 Integrale mobiliteitsanalyse

De IMA voerde ook een capaciteitstoets uit. Onderstaand gaan we in op zowel het spoor- als wegennetwerk in de omgeving van ABA.

Uitgangspunten capaciteitstoets IMA

Bij de capaciteitstoets binnen IMA voor de modaliteit trein de geboden vervoercapaciteit afgestemd op de drukste perioden in een jaar, inclusief internationale reizigers. De maanden september tot en met november zijn representatief voor drukke perioden. De periode september tot en met november wordt in het vervolg aangeduid als 'drukke dagen'. Ook worden in de analyses maatgevende piekdrukten onderscheiden met 'zeer drukke dagen'.

Deze is gedefinieerd door de 10 werkdagen in de maanden september tot en met november met de grootste vervoersomvang in de ochtend- en avondspits samen. De ochtend- en avondspits is op drukke- en zeer drukke dagen respectievelijk 20% en 33% drukker dan op een gemiddelde werkdag. Om de vervoerscapaciteit in de treinen te bepalen, is gebruik gemaakt van de lijnvoering “6-Basis” – het basisnetwerk voor de MRA en Nederland in het VENOM model. Bij de bepaling van het aantal staanplaatsen wordt de ‘inzetnorm’ gehanteerd, waarbij een deel van de staanplaatscapaciteit mag worden benut. Bij overschrijding van het maximum aantal staanplaatsen blijven reizigers achter op het perron.

Filelocaties worden in eerste instantie bepaald door te kijken welke trajecten / locaties hoge economische verlieskosten kennen als gevolg van grote reistijdverliezen. De economische verlieskosten worden berekend door per filelocatie te bepalen of en hoeveel tijd weggebruikers verliezen. De totale verliestijd is afhankelijk van het aantal mensen in de betreffende file en de tijd die men in de file staat. Daarnaast wordt bij het bepalen van de verlieskosten rekening gehouden met het soort verkeer. Voor het vrachtverkeer en zakelijk verkeer gaat de uitdrukking ‘tijd is geld’ meer op dan voor het woon-werkverkeer en overig verkeer. Naast de economische verlieskosten wordt ook de verhouding tussen de intensiteit van het verkeer en de capaciteit van de weg beschouwd: de I/C-verhouding. Deze verhouding is een maat voor de benutting en verzadiging van het wegennet.

Spoornetwerk

In figuur 2.3 en 2.4 zijn de maximum bezettingsgraden op een gemiddelde werkdag in de maanden september tot en met november (‘drukke dagen’) gevisualiseerd per treinsysteem (grootweg IC’s en stoptreinen). Per baanvak zijn de drukste bezettingsgraden van de ochtendspits weergegeven en onderverdeeld naar zes klassen variërend van ‘minder dan 80 procent van de zitplaatsen is bezet’ tot ‘reizigers blijven achter op het perron’. Kijkend naar de capaciteitsanalyse van het spoornetwerk, valt op dat de maximum bezettingsgraden in een IC in het algemeen hoger zijn dan in een stoptrein.

De capaciteitsproblemen binnen of in de omgeving van het projectgebied ABA zijn het hevigst op het baanvak tussen Amsterdam en Weesp. In 2040 Laag, wordt op het hoogtepunt van de ochtendspits de zitcapaciteit in IC’s al volledig benut in de richting van Amsterdam. Voor sprinters is de zitplaatscapaciteit net toereikend. In 2040 Hoog begint de sta-capaciteit van de IC’s te knellen: in de richting van Amsterdam zijn ‘zeer veel staanplaatsen bezet’. Ook op de Hollandse Brug ontstaan problemen: in 2040 Hoog is de zitcapaciteit in IC’s ontoereikend en begint de sta-capaciteit in zicht te komen. Op ‘zeer drukke dagen’ en tot 2050 verergeren de capaciteitsproblemen met name in de intercity’s.

Dat betekent dat door autonoom groeiende aantrekkelijkheid van het OV en door ruimtelijk programma dat in Flevoland autonoom (volgens WLO) gerealiseerd wordt er knelpunten ontstaan in het treinnetwerk tussen Flevoland (Almere) en Amsterdam / Hilversum.

Figuur 2.3 Maximum bezettingsgraad in een half uur tussen 5:00-10:00 per serie op een gemiddelde werkdag in sept-nov, 2040 Laag (links) en Hoog (rechts) (IC, ICNG en Sneltreinen)



Bron: IMA (2021)

Figuur 2.4 Maximum bezettingsgraad in een half uur tussen 5:00-10:00 per serie op een gemiddelde werkdag in sept-nov, 2040 Laag (links) en Hoog (rechts) (SLT en stoptreinen)



Bron: IMA (2021)

Weg

De noordvleugel van de Randstad is één van de sterkst verstedelijkte gebieden en de regio met relatief veel filelocaties in de top 50, blijkt uit de IMA. Op de Ring A10-Oost en A1 ontstaan in 2040 (Laag) reistijdverliezen. In het hoge economische groeiscenario zijn de problemen op deze trajecten nog erger, bovendien ontstaan ook elders knelpunten. Zo zorgt het knelpunt op de Hollandse Brug in 2040 (Hoog) dagelijks voor economische verliezen ter waarde van meer dan 50 miljoen euro. De reistijdverliezen lopen in WLO Hoog op tot meer dan 15 minuten als gevolg van een sterk capaciteitstekort op de A6 en A1. Ook buiten de

spitsperiode, tussen 10:00 en 15:00 uur, zijn deze trajecten relatief sterk verzadigd met een IC/verhouding tussen de 0,8 - 0,9. Tot slot ontstaan mogelijk capaciteitsknelpunten op het onderliggend wegennetwerk:

- In Flevoland neemt het aantal voertuigverliesuren in WLO Laag toe met 21 procent, terwijl het in Hoog met 145 procent kan toenemen;
- In Noord-Holland neemt het aantal voertuigverliesuren in WLO Laag af met 12 procent, terwijl het in Hoog juist met 48 procent kan toenemen.

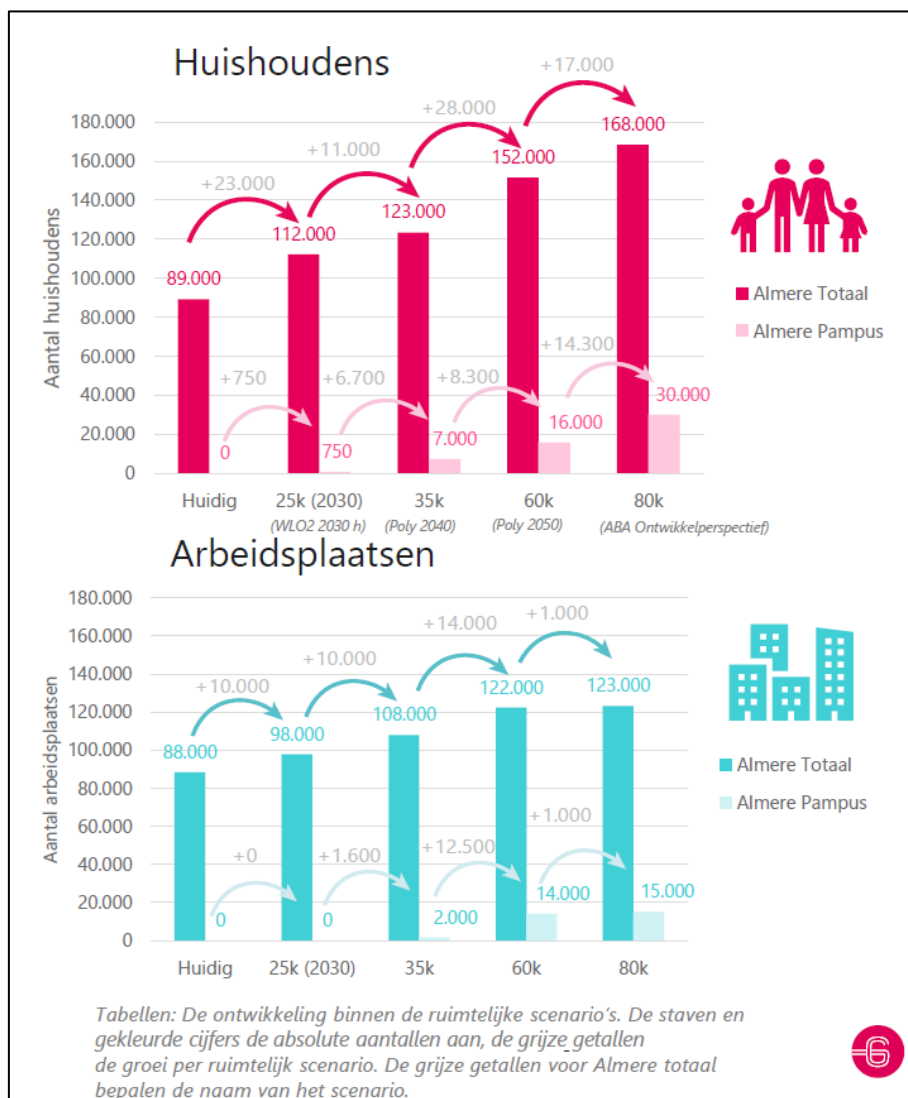
Ook op de weg geldt dus dat er autonoom (volgens groeiscenario's van WLO) serieuze knelpunten ontstaan. Enerzijds als gevolg van toenemende economische activiteit van huidige bewoners, anderzijds als gevolg van extra woningen die in Flevoland autonoom gerealiseerd worden.

2.5.2 Bereikbaarheidsstudie ABA – groei Almere

Goudappel heeft een bereikbaarheidsstudie voor ABA opgesteld. Zoals in paragraaf 2.1 aangegeven is daarbij gerekend met een viertal ruimtelijke ontwikkelscenario's voor de gemeente Almere (binnen die gemeente worden de grootste ontwikkelingen vanuit ABA gepland), die elkaar ook in de tijd kunnen opvolgen. Schematisch is het aantal huishoudens en arbeidsplaatsen in deze ruimtelijke scenario's weergegeven in figuur 2.5.

De scenario's Poly 2040 (ofwel het 35k-scenario) en poly 2050 (ofwel het 60k-scenario) sluiten het dichtst aan bij WLO-Hoog (de verschillen daartussen zijn klein). Het scenario 80k houdt de ontwikkelstrategie van ABA in. In dat scenario neemt het aantal woningen in Almere toe met circa 80.000 ten opzichte van nu, waarvan er 30.000 in Pampus landen. Ook neemt het aantal banen toe met 35.000, waarvan 15.000 in Pampus.

Figuur 2.5: Vier ruimtelijke scenario's voor ontwikkeling Almere



Bron: Amsterdam Bay Area (Goudappel) – Bereikbaarheidsstudie, 2021

Aan de hand van de vier scenario's is vervolgens in beeld gebracht waar knelpunten in het OV en op de weg ontstaan. Uit die analyses blijkt dat de ontwikkeling van ABA leidt tot een verzwarend van de knelpunten in het mobiliteitssysteem die ook zonder volledige ontwikkeling van ABA al ontstaan. Dat is logisch, aangezien het aantal woningen en arbeidsplaatsen in Almere verder toeneemt.

OV-knelpunten

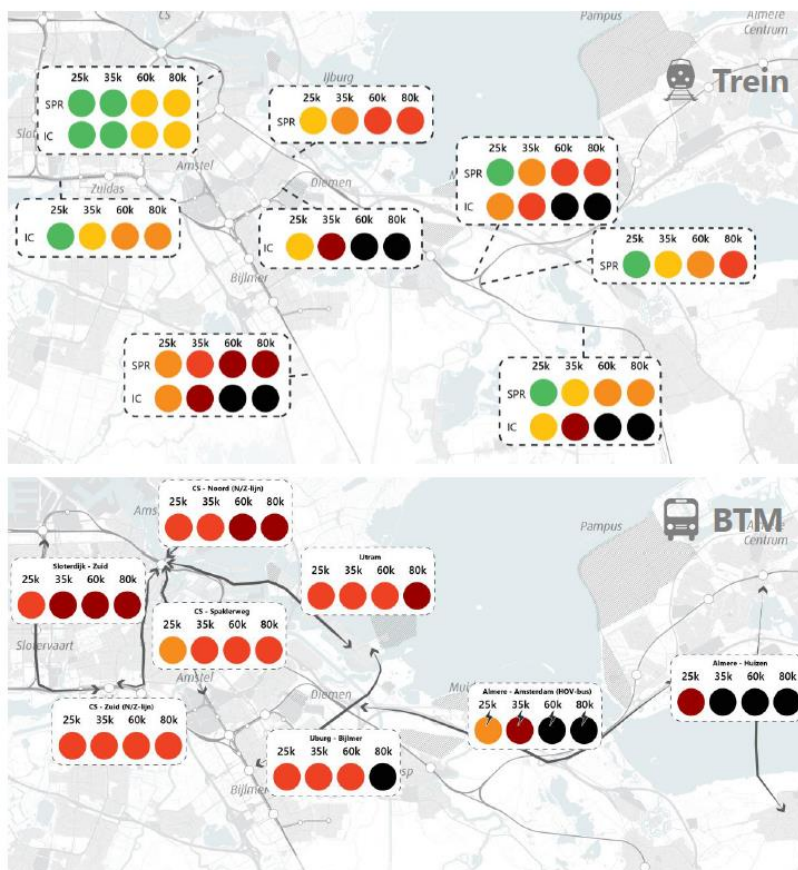
OV-knelpunten kennen verschillende gradaties. Het moment dat niet iedereen meer kan zitten in de intercity vanaf Almere naar Amsterdam en Utrecht, ontstaat al in 2030 zonder aanvullend beleid. In het 60k scenario – dat aansluit bij WLO-Hoog in

2050 – moet een groot deel van de reizigers in de sprinters staan en kunnen niet alle reizigers in de intercity mee op de corridor Almere – Amsterdam Zuid en op de verbinding naar Hilversum en tussen Amsterdam en Utrecht. Wanneer ABA ontwikkeld wordt (het 80k scenario) nemen deze knelpunten toe. Dat geldt uiteraard voor de IC-verbindingen waar al sprake dat niet alle reizigers mee kunnen, maar dat gaat dan ook gelden voor de sprinterknelpunten tussen Almere en Hilversum. Uiteraard kunnen de woningen en arbeidsplaatsen in Almere ook het treinverkeer elders (waar zonder Ontwikkelstrategie de woningen terecht zouden komen) ontlasten: daar is niet specifiek naar gekeken in de knelpuntenanalyse, aangezien niet bekend is wat de meest voor de hand liggende alternatieve locaties zouden zijn.

Voor Bus tram en Metro geldt dat er in het 60k scenario grote knelpunten zijn tussen Almere en Amsterdam (HOV-bus): op dat traject staan bussen ook vast in de file. Ook de verbinding Almere – Huizen kent grote knelpunten in dit scenario. Wanneer Almere en Pampus ontwikkeld worden volgens de ontwikkelstrategie nemen de knelpunten op de verbinding tussen IJburg en Bijlmer sterk toe, dat geldt ook voor de knelpunten in de IJtram.

Op de kaartbeelden in figuur 2.6 zijn de knelpunten schematisch weergegeven. Daarbij geldt dat groen geen knelpunt is en dat hoe donkerder rood of zwart, hoe groter de knelpunten worden. Bij het ‘zwartste’ scenario is de capaciteit onvoldoende en zullen reizigers achter moeten blijven op het station of bij de halte.

Figuur 2.6: Analyse knelpunten in OV volgens vier ruimtelijke referentiescenario's



Figuren: OV-knelpunten in de referentiesituaties per ruimtelijk scenario met spoornetwerk 6-Basis (versie 2021). De

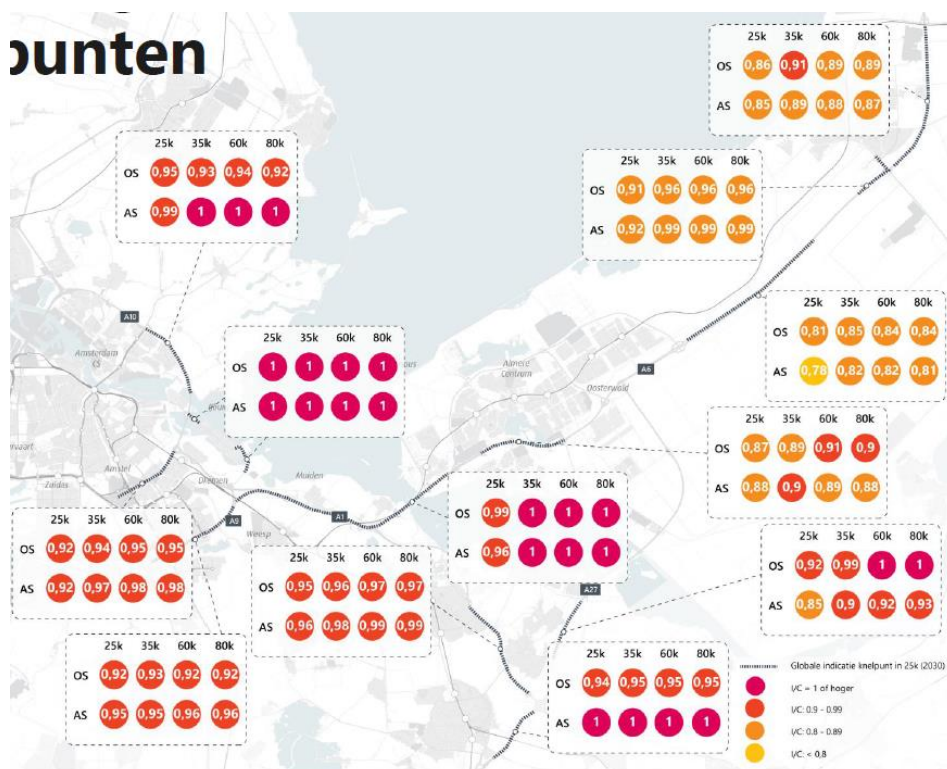


Bron: Amsterdam Bay Area (Goudappel) – Bereikbaarheidsstudie, 2021

Weg

De bereikbaarheidsstudie brengt ook overzichtelijk in beeld waar en op welk moment knelpunten op de weg ontstaan in het gebied rondom ABA. Daaruit volgt dat de IC-verhouding zonder aanvullend beleid in 2030 al ruim boven de 0,9 zit op alle hoofdwegen in vrijwel de gehele MRA. In het scenario 35k (vergelijkbaar met WLO-Hoog 2040) ontstaan er zeer zware knelpunten (I/C verhouding van 1 of hoger) op de Hollandse Brug en bij de aansluitingen op de ring A10 bij Zeeburgereiland en de Diemerknoop. De verdere ontwikkeling van Almere, inclusief Pampus zal zorgen voor een verdere toename van de intensiteiten op deze wegen en knelpunten. In figuur 2.7 zijn de analyses overzichtelijk in kaart gebracht.

Figuur 2.7: Analyse wegnelpunten volgens vier ruimtelijke referentiescenario's



Bron: Amsterdam Bay Area (Goudappel) – Bereikbaarheidsstudie, 2021

2.6 Doorkijk oplossend vermogen maatregelen

Goudappel onderzocht tevens meerdere maatregelen om de toenemende mobiliteitsvraag mogelijk op te kunnen vangen en op die manier knelpunten te mitigeren. We geven een eerste kwalitatieve doorkijk van het oplossend vermogen van deze maatregelen. Bij verdere uitwerking van de MKBA wordt met name ingezoomd op de IJmeerverbinding en effecten daarvan. De volgende ingrepen zijn beschouwd:

- De IJmeerverbinding. Deze verbinding wordt in de ruimtelijke scenario's goed gebruikt en dit zal toenemen naarmate de tijd vordert. Het heeft tevens een groot effect op de bereikbaarheid van het projectgebied ABA, verlicht de druk op het hoofdspoor, maar ontlast het wegennetwerk in beperkte mate.
- Wegverbreding A1 en A6: het aanleggen van nieuwe rijstroken over de gehele lengte van het knelpunt zorgt voor een verlichting van de congestie, maar verplaatst het probleem in de richting van het aquaduct bij Muiden. De wegverbreding lost de knelpunten niet op, maar deze ingreep draagt significant bij aan het verbeteren van de bereikbaarheid Almere. Dat gaat echter ten koste van gebieden elders.

- IJmeerweg: een tweede wegverbinding die parallel loopt aan de metroverbinding zorgt beperkt voor oplossend vermogen. Het is slechts een optie voor een deel van Almere tijdens de spits. Weliswaar zorgt deze verbinding voor een verlichting op de A1, maar het verplaatst het probleem naar de A9, IJburg, Muiden en Weesp.
- Verbeteren hoofdspoor: frequentieverhoging van IC's en sprinters verlicht de knelpunten vanaf het scenario 35k, maar is niet genoeg voor verdere ontwikkelingen. Ook lost het in beperkte mate het fileprobleem op. Bovendien wordt aangegeven dat de technische uitvoerbaarheid en het verplaatsingseffect grote risico's zijn en kostbaar om aan te pakken.

Geen van bovenstaande ingrepen dan wel maatregelen is in staat alle knelpunten op de weg op te lossen (incl. ontwikkeling van Amsterdam Bay Area). Dit komt vanwege de grote latente vraag vanuit 't Gooi. Door de metroverbinding en sterk stedelijke ontwikkeling, verandert de modal split ten faveure van het OV. Maar: Almere Pampus zal ook bij forse ontwikkeling en IJmeermetro zo'n 70 procent auto in de modal split hebben.

2.7 Natuur en ecologie

Het project Amsterdam Bay Area biedt ruimte aan de bouw van duizenden woningen in Almere Pampus, infrastructurele ontsluiting en economische groei. Zonder mitigerende maatregelen gaat dit gepaard met nadelige effecten op de natuur en ecologie. Dit geldt in het algemeen voor Pampushout en Natura 2000-gebieden in de omgeving: Markermeer-IJmeer, Naardermeer, Eemmeer & Gooimeer Zuidoever en Lepelaarsplassen. Rondom het Markermeer-IJmeer zijn in RAAM tevens afspraken gemaakt om in het Markermeer-IJmeer een toekomstbestendig ecologisch systeem (TBES) te ontwikkelen.

TBES Markermeer-IJmeer

De aanpak van Markermeer en IJmeer is urgent. Het gebied verkeert in slechte conditie. Het voedselaanbod voor de vogels is de afgelopen decennia teruggelopen en doet dat nog steeds. Juist dankzij dat voedselaanbod, vinden veel trekvogels in het IJsselmeergebied een veilige overwinteringsplek of een tussenstation. Als deze pleisterplek in de vogeltrek teloor gaat, zullen de gevolgen voor de natuur tot ver over de grenzen merkbaar zijn.

Ook voor andere diersoorten en voor plantensoorten wordt de situatie nijpend. Het Markermeer en IJmeer hebben een rol in de uitwisseling van planten en dieren tussen de natuur- en landschapsgebieden in Nederland. Veel diersoorten zijn voor hun voedsel, rust en voortplanting afhankelijk van zowel het open water als de landschappen achter de dijken.

Door de achteruitgang van voedselbronnen is het ecologisch systeem gaan wankelen. Een volgroeid ecologisch systeem kan zo'n achteruitgang opvangen, maar valt er in het Markermeer en IJmeer een voedselbron weg, dan zijn er geen alternatieven. Dit komt doordat de meren aan bijna alle kanten harde oevers hebben en het water vrijwel overal troebel is. Waterplanten en ongewervelden groeien daardoor slechter en vogels hebben het moeilijker om voedsel in het water te vinden. Tegelijk lopen ook de visaantallen terug, vermoedelijk als gevolg van de klimaatverandering

In Almere Pampus is de grootste toevoeging op het gebied van wonen en werken beoogd. De woon- en werkfuncties, zoals voorzien in de ontwikkelstrategie, concentreren zich in landbouwgebieden. Daarmee ontziet het Pampushout en de ecozones die Lepelaars- en Oostvaardersplassen met elkaar verbinden. De belangrijkste knelpunten in het Markermeer-IJmeer zijn het gebrek aan voedsel, natuurlijke dynamiek, diversiteit van biotopen en rust. Ook is het slibgehalte hoog en belemmert de Houtibdijk vismigratie.

Figuur 2.8 Bodemgebruik in Almere Pampus naar gebruiksfunctie.



Bron: CBS Bestand Bodemgebruik (2015)

Om toekomstige veranderingen in klimaat op te kunnen vangen en om ontwikkelingen zoals woningbouw, uitbreiding van (water)recreatie en infrastructuur in en om het Markermeer-IJmeer mogelijk te maken, is het gewenst (TBES) – of

veelal wettelijk vereist (Natura 2000⁵, Kaderrichtlijn Water⁶) – om de natuur en ecologie van het projectgebied veerkrachtiger, duurzamer en robuuster te maken.

2.8 Synthese

De druk op de Nederlandse woningmarkt is groot. Met ABA kan een wezenlijk bijdrage geleverd worden aan de woningbouwbehoefte. Dat brengt uitdagingen met zich mee op andere domeinen. Door de ontwikkelstrategie integraal in te steken kan een totaalbeeld worden geschetst van de kosten en (maatschappelijke) opbrengsten hiervan. In de MKBA zullen we de verschillende onderdelen zowel integraal als apart van elkaar beschouwen. Dat geeft inzicht in het individuele oplossende vermogen en de effecten op de brede welvaart van maatregelen, door de integrale analyse uit te werken wordt bovendien de synergie tussen maatregelen inzichtelijk.

Zo lost de IJmeerverbinding niet alleen een knelpunt op dat ontstaat door woningbouw, het is ook een zelfstandige kans die Almere dichterbij Amsterdam brengt en daarmee de bereikbaarheid van de steden verbetert. Deze ingreep heeft op zichzelf een maatschappelijk effect. Dat effect wordt mogelijk groter en is urgenter op het moment dat Almere Pampus wordt ontwikkeld, daar is synergie te behalen. Investerings in Ecologie kunnen ook zonder woningbouw gedaan worden, zijn mogelijk autonoom ook noodzakelijk, maar door ze vanuit deze ontwikkeling integraal mee te nemen zijn er mogelijk wel meekoppelkansen waardoor efficiëntie gerealiseerd kan worden. Door de losse onderdelen in de MKBA uit te werken en vervolgens de synergie te laten zien tussen de losse onderdelen, brengen we de meerwaarde van de Ontwikkelstrategie in beeld. Dit uiteraard afgezet tegen de kosten die ermee gepaard gaan en de kosten die genomen moeten worden in het licht van natuur en ecologie.

⁵ Natura 2000 is een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. In deze gebieden worden bepaalde dieren, planten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd om de biodiversiteit (soortenrijkdom) te behouden.

⁶ De Kaderrichtlijn Water (KRW) is een Europese richtlijn om de kwaliteit van oppervlakte- en grondwater te waarborgen

3. Alternatieven ABA

In een MKBA wordt een projectalternatief of worden meerdere projectalternatieven met elkaar en met een nulalternatief vergeleken. In hoofdstuk 2 is geschetst wat de autonome ontwikkelingen zijn, dit vormt de referentiesituatie voor het nulalternatief. Vanuit de ontwikkelstrategie ABA zijn verschillende kansrijke oplossingsrichtingen onderzocht, zij vormen het projectalternatief. In dit hoofdstuk gaan we onder andere nader in op deze alternatieven (paragraaf 3.1), daarbij gaan we ook in op de ruimtelijke ontwikkelingen (aantallen woningen en arbeidsplaatsen). Verder lichten we enkele technische uitgangspunten toe in paragraaf 3.2.

3.1 Nul- en projectalternatieven

In deze paragraaf gaan we nader in op het nul- en projectalternatief worden genomen. Het nulalternatief bevat daarbij het (zo goed als) vaststaande beleid en de bijbehorende verwachte ontwikkeling van Amsterdam Bay Area zonder realisatie van het ontwikkelperspectief. In de projectalternatieven wordt het ontwikkelperspectief – gebiedsontwikkeling, mobiliteitsoplossing, natuur en recreatie - wel gerealiseerd. De projectalternatieven verschillen onderling vooral in de gekozen mobiliteitsoplossing gericht op het OV: IJmeerverbinding (metro + fiets), IJmeerverbinding ook geschikt voor autoverkeer of uitbreiding van het bestaande spoor via de Hollandse Brug. De uitgangspunten voor aantallen woningen, arbeidsplaatsen en maatregelen voor natuur en ecologie verschillen niet per projectalternatief. Wél verschilt de wijze waarop deze zijn ingevuld: met een IJmeerverbinding zal Pampus rondom de stations een meer hoogstedelijk karakter krijgen. Zonder IJmeerverbinding lijkt dat niet realistisch en is er meer laagbouw met meer ruimte voor automobiliteit. Ook zijn de maatregelen voor natuur en ecologie anders wanneer het bestaande spoor wordt verbreed in plaats van een IJmeerverbinding, omdat de maatregelen voor compensatie en mitigatie afwijken.

3.1.1 Nulalternatief

Het nulalternatief sluit aan op het zogeheten basisperspectief uit de Ontwikkelstrategie ABA. Daarin wordt met verschillende autonome ontwikkelingen als referentie gewerkt. Voor voorliggende MKBA zijn ingrepen op het gebied van de tien thema's relevant:

- Het mobiliteitsnetwerk (OV en weg) wordt alleen uitgebreid met reeds vastgestelde plannen. Aanvullende grote investeringen worden niet gedaan:
 - Het accent ligt daarbij op het verder benutten van bestaande OV-verbindingen (spoor en stadsbussen).

- De vrijliggende busbanen worden uitgebreid conform bestaande plannen die er zijn binnen het projectgebied.
- Stationslocaties waar ontwikkeld wordt krijgen een strengere parkeernorm dan nu, de rest conform huidig beleid.
- Het uitgangspunt is dat OV SAAL verder wordt gerealiseerd. Door capaciteitsuitbreiding tussen Almere en Amsterdam rijden er meer treinen. Autonome ontwikkeling gaat niet uit van 8 sporigheid bij Weesp.
- Almere Pampus ontwikkelt zich verder door tot recreatief productielandschap.
- Landgoederen, energie, voedselproductie als economische dragers voor dit landschap.
- Ontwikkeling van Almere Pampus met woningbouw vindt dus nauwelijks plaats.
- Wel worden maatregelen met betrekking tot TBES uitgevoerd waardoor ook over de dijk een ecologisch en natuurlijk milieu ontstaat.
- Deze hoek van ABA ontwikkelt zich daarmee tot landschapspark met recreatieve en ecologische functie.

In het nulalternatief gaan we uit van de ontwikkeling van in totaal 60.434 extra woningen en 6.050 extra arbeidsplaatsen binnen het projectgebied ten opzichte van 2020. De scope van deze MKBA ziet toe op het realiseren van 100.205 woningen. In het nulalternatief landt het grootste deel hiervan dus al binnen het projectgebied. Maar zo'n 40.000 woningen worden niet gerealiseerd. In de MKBA hanteren we het uitgangspunt dat deze woningen dan verspreid over Nederland op een 'beleidsarme' manier gerealiseerd worden, op plekken die ook minder goed met het OV zijn ontsloten. De grondexploitatie van het ruimtelijk programma buiten het projectgebied ABA zijn kostenneutraal verondersteld.

3.1.2 Projectalternatief IJmeerverbinding voor metro en langzaam verkeer

In het projectalternatief wordt er een IJmeerverbinding gerealiseerd waar een metro (80 km/u) en fietsverbinding over heen rijden. In figuur 3.1 is het tracé van de IJmeerverbinding weergegeven. De IJmeerlijn sluit aan op het metronetwerk van Amsterdam bij Diemen Zuid en loopt via IJburg via een brug-tunnelcombinatie naar Almere Pampus en Almere Centrum. Aan de lijn liggen een aantal nieuwe metrostations: een extra station Diemen Verrijn Stuart, twee stations op IJburg (ondergronds), twee stations in Almere Pampus en de stations Beatrixpark en Almere Centrum. In dit alternatief wordt bij Almere Station naast de aantakking van de IJmeerlijn rekening gehouden met het verbeteren van busstations en een goede transfer tussen de modaliteiten.

Vanuit de metrostations is er een goede aansluiting op het onderliggende OV-net (tram in Amsterdam, HOV-bus in Almere) en de stations in Almere Pampus en station Beatrixpark zijn geschikte locatie voor een OV-hub, waarbij de overstap tussen auto en OV kan worden gemaakt.

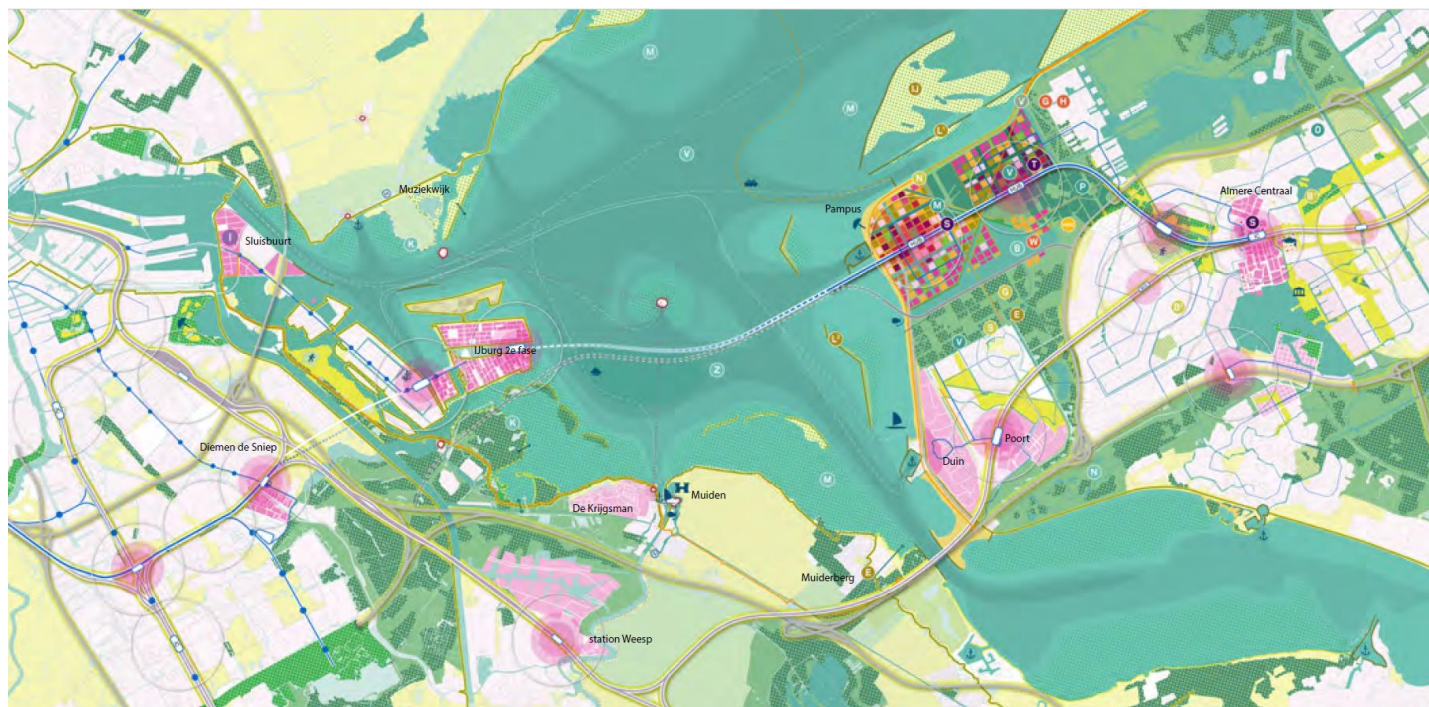
Relevant voor de gevoeligheidsanalyse (zie paragraaf 3.1.1) is dat de metrohaltes worden gevoed door snelle fiets- en loopverbindingen, hierdoor is het mogelijk om een autoluw gebied te ontwikkelen met een relatief lage parkeernormen.

De ruimtelijke invulling van het projectalternatief is hoogstedelijk rond de metro. In totaal worden 100.205 woningen gerealiseerd, 40.000 meer dan in de referentie waarvan 30.000 in Pampus. Het kent een compacte stedelijke opzet, waardoor het ruimte biedt aan grote intensieve groen- en watergebieden inclusief bijpassend duurzaamheidspakket. Qua natuur en ecologie ontstaan er meren, bossen en parken naast de bebouwing en vindt er natuurontwikkeling plaats in het IJmeer. Verder bevat het projectalternatief compenserende en mitigerende maatregelen en draagt het bij aan TBES.

3.1.3 Projectalternatief IJmeerverbinding voor metro, langzaam verkeer en auto

In dit projectalternatief wordt er een IJmeerverbinding gerealiseerd waar naast de metro (80 km/u) en fietsers, ook autoverkeer over heen kan rijden. Het tracé en de vorm komt verder overeen met figuur 3.1. Verder verschilt de ruimtelijke invulling ten opzichte van het projectalternatief zonder autoverkeer op de IJmeerverbinding: het kent stedelijke dichtheden rondom de metro en daarbuiten is dit wezenlijk lager. Het aantal woningen en arbeidsplaatsen is wel gelijk aan projectalternatief 1. Qua natuur en ecologie bestaan geen verschillen.

Figuur 3.1: Kaartbeeld ontwikkelstrategie ABA, met ligging IJmeerverbinding (zowel voor zonder als met autoverkeer)



3.1.4 Projectalternatief Hollandse Brug

Het projectalternatief verbetert de verbindingen over de Hollandse Brug. Daarmee borduurt het voort op het bestaande bereikbaarheidsprofiel bus, trein en auto. Het gaat uit van de realisatie van 4-sporen tussen treinstation Duivendrecht en Almere Oostvaarders met daarbij een ontvlechting van het hoofd- en regionaal spoor. Om de autobereikbaarheid van onder meer Almere Pampus te borgen, wordt ook ingezet op een betere autoverbinding met de Hoge Ring. In dit alternatief wordt daarnaast rekening gehouden met smart mobility met onder andere deelsystemen voor auto's, fietsen, scooters enzovoort en iVRI's voor goede doorstroming van het fietsers

De ruimte wordt in dit projectalternatief ingevuld met woon-werkmilieus in lagere dichtheden en wijds op Almere Pampus. Rondom de stations en in het centrum van Almere wordt wel verdicht. Dat leidt ertoe dat het aantal woningen iets lager is dan in de projectalternatieven met een IJmeerverbinding, het gaat om 99.640 woningen, wel is voor Pampus hetzelfde aantal woningen (namelijk 30.000) aangehouden. Het kent een evenwichtige spreiding van groen en blauwe structuren. Op die manier zijn het water en de parken verspreid over het ontwikkelgebied. Het duurzaamheidspakket, en de maatregelen voor natuur en

ecologie zijn in grote mate vergelijkbaar met bovenstaande twee projectalternatieven.

Figuur 3.2 Kaartbeeld ontwikkelstrategie ABA Hollandse Brug



3.1.5 Overzicht ruimtelijk programma

In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van het ruimtelijk programma in het nul- en in de projectalternatieven. Daarin is opgenomen dat we in alle alternatieven uitgaan van hetzelfde totaal aantal woningen en arbeidsplaatsen, maar dat de ruimtelijk spreiding dus verschilt tussen de verschillende alternatieven. Datgene dat in een bepaald alternatief niet opgevangen wordt binnen het projectgebied ABA wordt daarbuiten opgevangen.

Tabel 3.1: Ruimtelijk programma in nul- en projectalternatieven

		Nulalternatief	Alternatief 1: Ijmeer met HOV	Alternatief 2: Ijmeer met HOV en auto	Alternatief 3: Hollandse brug
Woningen	Almeerse zijde	37.200	75.596	75.596	76.031
	Almere Pampus	0	30.000	30.000	30.000
	Almere Centrum	6.000	9.500	9.500	9.500
	Almere overig	31.200	36.096	36.096	36.531
	Amsterdamse Zijde	20.350	21.350	21.350	20.350
	Tussengebied	2.884	3.259	3.259	3.259
	Buiten projectgebied ABA	39.771	0	0	565
	Totaal	100.205	100.205	100.205	100.205
	Arbeidsplaatsen	850	35.574	35.574	35.755
	Almeerse zijde				
Arbeidsplaatsen	Almere Pampus		16.600	16.600	16.600
	Almere Centrum		13.400	13.400	13.400
	Almere overig	850	5.574	5.574	5.755
	Amsterdamse Zijde	5.200	5.200	5.200	5.200
	Tussengebied	0	225	225	225
	Buiten projectgebied ABA	35.130	181	181	0
	Totaal	41.180	41.180	41.180	41.180

3.2 Technische uitgangspunten

We hanteren bij het opstellen van de MKBA en uitwerken van de effecten de volgende uitgangspunten:

- Prijspeil 2021.
- We hanteren een standaard discontovoet van 2,25 procent. Een discontovoet van 1,6 procent voor de kosten (het betreft hier zowel de eenmalige effecten, zoals investeringen, als de kosten voor beheer en onderhoud) en een discontovoet van 2,9 procent van voor de maatschappelijke effecten die in sterke mate niet-lineair toenemen in de tijd en afhangen van het gebruik (zoals congestie gerelateerde effecten) om de contante waarden van effecten te berekenen, zie ook onderstaand kader. Deze discontovoeten zijn conform de laatste adviezen van de Werkgroep Discontovoet⁷. Conform deze adviezen werken we in gevoeligheidsanalyses de effecten ook uit aan de hand van lagere en hogere discontovoeten.

Effectwaarderingen in contante waarden

Alle bedragen in de overzichtstabellen zijn gegeven in contante waarden (tenzij anders vermeld). Bij het vergelijken van kosten en baten is een lastig aspect namelijk het verschil in de periode waarin de effecten optreden. De investeringskosten worden gemaakt op het moment dat het project wordt uitgevoerd (vaak aan het begin van het traject), terwijl de

⁷ Bron: 'Rapport Werkgroep discontovoet 2020', oktober 2020.

maatschappelijke effecten pas daarna optreden (sommige effecten ontstaan wel al eerder, maar groeien in totdat het volledige programma is gerealiseerd). Verschillende effecten treden dan echter wel voor alle jaren in de toekomst op (conform de MKBA-werkwijzers is voor deze maatschappelijke effecten gewerkt met een tijdshorizon van 100 jaar). Om alle effecten met elkaar te kunnen vergelijken is 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 2050 duizend euro te hebben (nog afgezien van inflatie). Met andere woorden: duizend euro in 2050 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 huidige waarden (prijspeil 2021) van alle toekomstige kosten en baten teruggerekend naar wat ze vandaag waard zouden zijn.

- Zichtperiode voor effectberekeningen van 100 jaar.
- Alle berekeningen zijn op basis van 'pre-corona kennis'. Indien de coronacrisis leidt tot structurele veranderingen in woonwensen en verplaatsingsgedrag kunnen conclusies wijzigen.

4. Wonen en werken

In dit hoofdstuk staat wonen en werken centraal. In de eerste plaats zijn de kosten voor dit thema uiteengezet. Daaropvolgend komen de baten aan bod: financiële opbrengsten uit de grondexploitatie (GREX), het woningmarkteffect (consumentensurplus) en het agglomeratie-effect.

4.1 Kosten

Financiële investeringen in het ruimtelijk programma

Diverse investeringen zijn nodig om de geschetste opgave te realiseren en deze op een leefbare en duurzame manier in de bestaande omgeving in te passen. Deze investeringen zijn deels nodig in de grondexploitatie van de projectgebieden (grondaankoop, bouw- en woonrijp maken, duurzaamheid, bovenplanse kosten). De kosten zijn door Witteveen+Bos geraamd en door Fakton overgenomen in de businesscase. De reële waarden (geen correctie voor indexering / inflatie) inclusief BTW uit de businesscase zijn door ons overgenomen. In de MKBA zijn de kosten verdisconteerd middels een discontovoet van 1,6 procent.

De contante waarde van de investeringen om de gebiedsontwikkelingen (wonen en werken) te realiseren bedragen:

- Alternatief 1: OWP + IJmeer: € 991 miljoen
- Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg: € 1.025 miljoen
- Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug: € 1.064 miljoen

4.2 Baten

Financiële opbrengsten ruimtelijk programma

In de verschillende projectalternatieven wordt een ruimtelijk programma van wonen en werken gerealiseerd. De kosten en opbrengsten van dit ruimtelijk programma worden integraal meegenomen. Bij kosten kan het bijvoorbeeld gaan om het bouw- en woonrijp maken van gronden, verwervingen, saneringen en het bouwen van verschillende maatschappelijke voorzieningen. De opbrengsten bestaan uit het verkopen van gronden of van vastgoed. De kosten en opbrengsten worden in de businesscase door Fakton geraamd. Dit is input voor de MKBA.

In het algemeen geldt dat naarmate een projectalternatief meer vastgoed (woningen en overig) toevoegt de opbrengsten uit de GREX toenemen. De locatie en samenstelling van het vastgoed (sociaal, midden, duur) spelen ook een rol. Wederom is rekening gehouden met de fasering binnen de perspectieven zoals

opgesteld door Witteveen+Bos. Wij gebruikten de reële waarden (geen correctie voor indexerings / inflatie), voegden daar BTW aan toe en verdisconteerde de opbrengsten middels een discontovoet van 2,25 procent.

De contante waarde van de opbrengsten uit de GREX bedragen:

- Alternatief 1: OWP + IJmeer: € 1.386 miljoen
- Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg: € 1.442 miljoen
- Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug: € 1.503 miljoen

Agglomeratievoordelen

Door verdichting in stedelijke omgeving neemt het aantal inwoners en werknemers in de stedelijke regio's toe. Als gevolg daarvan ontstaan zogenaamde agglomeratie-effecten. Deze kunnen ontstaan doordat een grotere concentratie van bedrijven en werknemers ertoe leidt dat de zoekkosten op de arbeidsmarkt lager zijn. Door de hoge dichtheden van banen en werknemers is het mogelijk om op stedelijke arbeidsmarkten betere 'matches' te realiseren. Werknemers die elkaar gemakkelijk ontmoeten, kunnen eenvoudig kennis uitwisselen. Bedrijven die dichtbij leveranciers en klanten zijn gevestigd, doen gemakkelijker zaken. Bedrijven en werknemers zijn hierdoor in steden over het algemeen productiever en innovatiever dan in minder dichtbevolkte gebieden. De drijvende gedachte achter deze agglomeratie-effecten is dat mensen en bedrijven profiteren van de aanwezigheid van andere mensen of bedrijven in hun omgeving. Deze agglomeratie-effecten worden ook wel uitgesplitst in *matching*, *sharing* en *learning*. De effecten uit zich in een sterker innovatievermogen, hogere lonen, hogere productiviteit en hogere efficiëntie en economische inzet. Kenmerkend voor agglomeratie-effecten is dat het externe effecten betreft; individuele beslissers houden geen rekening met de effecten van hun besluit op anderen.

Agglomeratie-effecten worden beschreven in verschillende publicaties van het Centraal Planbureau (CPB). In de MKBA maken we gebruik van de publicatie 'Stad en land' uit 2010 om effecten te moneteriseren. Uit deze studie volgt dat de productiviteit in een stad met ongeveer 2 tot 10 procent groeit als de effectieve dichtheid (het aantal inwoners en arbeidsplaatsen) verdubbeld. Wij gebruiken deze vuistregel op een versimpelde manier, namelijk door te kijken naar een toename van het aantal inwoners in het hoogstedelijke gebied van ABA en daar een agglomeratie-baat van 2 procent voor te hanteren. Op die manier corrigeren we voor eventuele agglomeratie-baten die in het nulalternatief ook optreden wanneer de woningen en arbeidsplaatsen elders in Nederland gerealiseerd worden op locaties die minder dicht bij of minder goed bereikbaar bij grootstedelijke agglomeraties

liggen. In de analyse is totale productiviteit in de MRA berekend op basis van de loonsom en het aantal banen via CBS Statline.

Onderstaand is het jaarlijkse effect in 2050 en contant gemaakte agglomeratie-effect opgenomen. Het effect groeit in, gekoppeld aan de fasering van gebiedsontwikkeling en is op zijn maximum vanaf 2051:

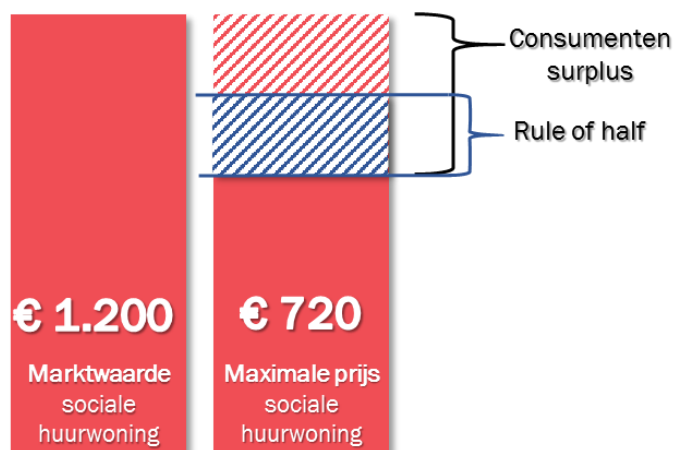
- Alternatief 1: OWP + IJmeer:
 - Jaarlijks effect in 2050: € 216 miljoen
 - Contante waarde effect: € 3.079 miljoen
- Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg:
 - Jaarlijks effect in 2050: € 216 miljoen
 - Contante waarde effect: € 3.079 miljoen
- Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug:
 - Jaarlijks effect in 2050: € 206 miljoen
 - Contante waarde effect: € 3.024 miljoen

Woningmarkt-effect (consumentensurplus sociale huur)

In vrijwel alle woningbouwprojecten geldt dat een deel van de woningen (verplicht) sociaal wordt gerealiseerd. In de projectalternatieven wordt een deel van woningen sociaal gerealiseerd: aan Almeerse zijde 25 procent en aan Amsterdamse zijde 40 procent.

Huurders in de sociale huursector betalen een huur dat beleidsmatig is vastgelegd op een maximum. Om die reden kan het zijn dat zij voor een soortgelijke woning minder huur betalen dan huurders in de vrije sector. Dit verschil betekent dat er een consumentensurplus is voor deze huurders: een welvaartswinst. Zij betalen immers minder dan de marktwaarde van een vergelijkbare woning in de vrije sector, maar hebben wel hetzelfde woongenot. Het is de vraag of de sociale huurders de volledige marktwaarde zouden kunnen en willen betalen voor een woning in de sociale huur. Het verschil tussen de vrije sector prijs en sociale huurprijs wordt daarom niet volledig toegerekend aan de sociale huurder. De *rule-of-half* wordt om deze reden toegepast om het consumentensurplus te berekenen. Sommige huurders zullen bereid zijn een huurprijs te betalen die dicht bij de marktprijs zit. Anderen zullen al bij een kleine stijging van de huurprijs afhaken. Het effect is schematisch weergegeven in figuur 4.1.

Figuur 4.1 Schematische weergave consumentensurplus



Voor verhuurders of vastgoedontwikkelaars betekent het realiseren van een deel van de woningen in het sociale segment een verlies aan producentensurplus. Zij kunnen immers in potentie meer opbrengst genereren voor dezelfde woning als deze in het vrije huur of koopsegment wordt gerealiseerd. Met het negatieve producentensurplus is rekening gehouden in de businesscase. Om die reden kunnen we het consumentensurplus voor de huurders van de woningen binnen meenemen. We doen dat wel door een vergelijking te maken tussen het project- en nulalternatief. In het nulalternatief wordt een deel van de woningen buiten het projectgebied van ABA gerealiseerd het consumentensurplus zal daar mogelijk lager zijn dan het consumentensurplus binnen het projectgebied ABA. Op basis van dat verschil is een netto effect uit te werken in de MKBA.

Het aantal woningen en daarmee aantal huurders verschilt tussen enerzijds projectalternatief 1 en 2, anderzijds projectalternatief 3. Onderstaand is het consumentensurplus opgenomen in contante waarde. Het effect groeit in, gekoppeld aan de fasering van gebiedsontwikkeling en is vanaf 2051 op zijn maximum:

- Alternatief 1: OWP + IJmeer: € 97 miljoen
- Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg: € 97 miljoen
- Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug: € 12 miljoen

Woongenot

Diverse klimaatadaptieve maatregelen en ingrepen op het vlak van natuur, ecologie en recreatie zorgen ervoor dat de leefomgeving aantrekkelijker wordt. Als gevolg van het hoogwaardig water- en natuurrijk landschap wordt het woongenot vergoot

en dit heeft een waarde verhogend effect op vastgoedwaarden⁸. Uit de onderzoeken blijkt een waardestijging van 5 tot 8 procent voor binnenstedelijk groen en water. Dit effect is echter niet meegenomen in de businesscase van Fakton.

Net zoals in de vorige MKBA is uitgegaan van een waardestijging van 5 procent voor nieuwe woningen in Almere Pampus die gelegen zijn aan de groen-blauwstructuren en/of het binnenmeer. Daarbij is uitgegaan van een gemiddelde woningwaarde van 350 duizend euro. Omdat de omvang van het groen in projectalternatief 1 en 2 circa 170 hectare betreft en in projectalternatief 3 ongeveer 112, is de aanname dat circa 10 procent van de 30 duizend woningen op Almere Pampus aan groen of water gelegen is. In projectalternatief 3 is dat ongeveer 5 procent. Onderstaand is de eenmalige vastgoedwaarde stijging opgenomen in contante waarde:

- Alternatief 1: OWP + IJmeer: € 47 miljoen
- Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg: € 47 miljoen
- Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug: € 24 miljoen

Klimaatadaptief

In de projectalternatieven worden diverse klimaatadaptieve maatregelen getroffen. Een aantal daarvan is in grote mate voorwaardelijk voor de gebiedsontwikkeling, maar twee van de klimaatadaptieve maatregelen zijn gebiedsoverstijgend: de aanleg van het binnenmeer (alleen in projectalternatief 1 en 2) en de groen-blauwstructuren.

Klimaatadaptiviteit

Hoewel de omvang en intrede van de effecten van klimaatverandering onzeker zijn, is het bestaan van klimaatverandering een gegeven. Daarnaast bestaan er aanwijzingen van steeds sneller elkaar opvolgende veranderingen, wat gepaard gaat met uiteenlopende risico's en gevaren, zoals wateroverlast, overstromingsrisico's, hitteperiode en droogtes. Dit heeft gevolgen voor de stedelijke leefomgeving: enerzijds bestaat de kans dat de stad het water slecht verwerkt met overlast als resultaat, anderzijds is het mogelijk dat warmte accumuleert in de versteende omgeving en resulteert in hittestress.

Het is verstandig om rekening te houden met extremere weersomstandigheden, maar het tijdig treffen van maatregelen is in eerste instantie ingrijpend en duur. Het lijkt er echter op dat tijdig investeren in klimaatadaptie en natuurinclusiviteit diverse baten oplevert. Ten eerste is het kostefficiënter dan het nemen van maatregelen achteraf. Het aanleggen van een stadspark of extra wateroppervlak vergt bijvoorbeeld aanvankelijk een reservering van

⁸ Luttik et al. (1997). Woongenot heeft een prijs; Het waardeverhogend effect van een groene en waterrijke omgeving op huizenprijzen. WUR

kostbare grond, maar dit overstijgt niet de extra kosten als er niet adaptief wordt ontwikkeld. Ten tweede leveren dergelijke stadparken en wateroppervlaktes naast mitigatie van wateroverlast en hittestress, ook andere maatschappelijke waarden op zoals een aantrekkelijkere leefomgeving en meer sport & bewegen. Ten derde is het mogelijk dat op langere termijn in een klimaatadaptief gebied een hogere bereidheid tot investeren ontstaat, wat het concurrentievermogen van ten goede komt. Daarmee zorgt tijdig investeren in klimaatadaptiviteit er niet alleen voor dat extra kosten - in een later stadium - vermeden worden, maar ook lager uitvallen.

In projectalternatief 1 en 2 wordt een binnenmeer met een omvang van 80 hectare gerealiseerd voor waterretentie- en afvoer in ABA. 40 hectare daarvan is randvoorwaardelijk voor de ontwikkeling van Almere Pampus. De overige 40 hectare is aanvullend en daar worden baten aan toegerekend. Het water heeft immers een positieve invloed op de waterhuishouding (retentie en water) in Almere Pampus en omgeving. Door meer waterbergingscapaciteit neemt de kans op wateroverlast af in Almere. De waterinfiltratiekans in bestaand Almere is grotendeels klein tot matig⁹ en dit leidt tot een overstromingskans van 1 op 87 in de autonome situatie. De aanname is dat het binnenmeer leidt tot een kans van 1 op 109. Dit betekent concreet dat op jaarbasis, in bestaand Almere, 180 huishoudens te maken krijgen met minder wateroverlast ter waarde van bijna 10 duizend euro. Dit leidt tot een nominale baat van 1,7 miljoen euro per jaar. Onderstaand is de eenmalige vastgoedwaarde stijging opgenomen in contante waarde:

- Alternatief 1: OWP + IJmeer: € 126 miljoen
- Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg: € 126 miljoen
- Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug: € 0

In ontwikkelalternatief 3 is geen binnenmeer/ waterplas voorzien. Wel zijn hogere investeringskosten opgenomen om een groen/blauw grid en waterpartijen in Pampus aan te leggen. Op die manier wordt geborgd om ook in extreme neerslagsituaties voldoende water te kunnen bergen om wateroverlast in Almere Pampus te voorkomen¹⁰. De omvang van deze ingreep is van onvoldoende omvang om ook gebiedsoverstijgend van nut te zijn.

De groen-blauwstructuren zijn ook van nut voor waterberging, maar kunnen vooral hittestress tegengaan. Door het open en stromende water in combinatie met schaduwrijke omgevingen van bomen laat het de temperatuur in stedelijke

⁹ Waterrisicoprofiel Almere

¹⁰ Sweco (2021), Onderzoek ruimtebeslag duurzaamheids- maatregelen Amsterdam Bay Area

omgevingen zakken met 1 tot 20 graden¹¹. In projectalternatief 1 en 2 is het patroon van de groen-blauwstructuren robuuster en grootschaliger. In projectalternatief 3 is het kleinschaliger en fijnmaziger. Het is onduidelijk wat de omvang van het effect op dit moment is. Tevens is het de vraag in hoeverre de projectalternatieven beter scoren dan het nulalternatief. Vandaar beoordelen wij het effect van de groen-blauw structureren als licht positief.

Natuurinclusieve gebiedsontwikkeling

Natuurinclusief bouwen leidt ook tot baten met betrekking tot de biodiversiteit, woongenot en koolstofopslag. Uit het onderzoek naar het ruimtebeslag van de duurzaamheidsmaatregelen in Almere Pampus blijkt namelijk dat er bovenwijkse voorzieningen worden getroffen groen/blauw en parken. Een eerste indicatie laat zien dat het, variërend per projectalternatief, gaat om 170 tot 112 hectare. Deze parken en groen-blauwstructuren worden gerealiseerd op grond dat in de huidige situatie gebruikt wordt voor landbouw.

Tabel 4.1: ruimtebeslag van natuurfuncties in verschillende projectalternatieven

Bovenwijkse ruimtebeslag in hectare	Projectalternatief 1 en 2	Projectalternatief 3
Binnenmeer	80	0
Bovenwijks groen/blauw	60	86
Bovenwijkse parken	30	26

Het effect van deze voorzieningen is reeds gewaardeerd a.d.h.v. het woongenot. Het effect van deze voorzieningen op biodiversiteit en koolstofopvang komt aan bod in hoofdstuk 6.1.

Energieneutraal

In de projectalternatieven worden diverse maatregelen getroffen die bijdragen aan het energieneutraal ontwikkelen van Almere Pampus. Om energieneutraliteit te behalen is het noodzakelijk naast lokale maatregelen, ook buiten het plangebied extra ruimte te zoeken voor het opwekken van duurzame energie. De berekeningen tonen aan dat de ontwikkelalternatieven niet onderscheidend zijn in ruimtebeslag en dat de keuze voor het duurzaam opwekken bepalend is.

De baten van het feit dat de woningen energieneutraal worden gerealiseerd zijn verdisconteerd in de VON-prijzen die zijn gebruikt om de GREX-opbrengsten te berekenen. Daarnaast onderscheidt de energieneutraliteit zich niet ten opzichte

¹¹ Resilience by Design MRA (2020). One Architecture

van het nulalternatief, aangezien nieuwbouw daarom ook energieneutraal wordt gerealiseerd en alle woningen in 2050 ‘van het gas’ af moeten zijn.

Energieneutraliteit

Voor energieneutraliteit geldt wel dat het kosten- en energie-efficiënt is om woningen in hoge dichtheden te realiseren. De kosten voor het warmte- en koelnet in ABA zijn waarschijnlijk relatief goedkoper dan wanneer de woningen niet geclusterd binnen ABA worden gerealiseerd, maar meer verspreid over de regio of verspreid buiten de regio. Dit heeft ook positieve gevolgen voor de exploitatie van het warmte- en koelnet. In het geval de nieuwe woningen daar worden gebouwd zullen ook die (op termijn) ontsloten moeten worden met warmte- en koelnetten.

Naarmate de stedelijke dichtheid toeneemt, neemt in het algemeen de proportie appartementen toe. Dergelijke vormen van compact en gestapeld wonen is energiezuiniger dan in een vrijstaande woning of tussenwoning met meerdere verdiepingen. Doordat minder energie wordt verbruikt in de kleinere en compactere woningen hebben de bewoners lagere energiekosten. Dit aspect op zich is echter niet als maatschappelijk baat mee te nemen: het energiegebruik maakt immers deel uit van het totale woonkostenplaatje en het woongenot (omvang woning, ligging woning, kosten aankoop/huur en gebruik woning).

Circulair

Circulair bouwen leidt ook tot baten, maar deze zijn lastig te duiden en kwantificeren. Daarnaast zijn, net als energie, rondom circulair bouwen op nationaal niveau afspraken in de maak: de Rijksoverheid zet in op het 100% circulair maken van de Nederlandse economie in 2050. Tot slot zijn de projectalternatieven onderling weinig onderscheidend, en is dus ook niet duidelijk in hoeverre ze beter scoren dan het nulalternatief.

4.3 Overzicht kosten en baten

In tabel 4.2 is het overzicht opgenomen van de effecten in contante waarden op het thema wonen en werken in de Amsterdam Bay Area.

Tabel 4.2: Totaal overzicht wonen en werken (prijspeil 2021, mln. €, incl. BTW, contante waarden)

	Alternatief 1: OWP + IJmeer	Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg	Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug
Financiële effecten	€ 395	€ 417	€ 439
Kosten GREX	-€ 991	-€ 1.025	-€ 1.064
Opbrengsten GREX	€ 1.386	€ 1.442	€ 1.503
Maatschappelijke effecten	€ 3.349	€ 3.349	€ 3.060
Agglomeratie	€ 3.079	€ 3.079	€ 3.024
Consumentensurplus	€ 97	€ 97	€ 12
Woongenot nw. bewoners (vastgoedwaarde)	€ 47	€ 47	€ 24
Klimaatadaptief	€ 126 /+	€ 126 /+	€ 0
Natuurinclusief	0/+	0/+	0/+
Totaal saldo	€ 3.744	€ 3.766	€ 3.499

De kosten en baten op een rij zettend, dan worden de initiële kosten voor de gebiedsontwikkeling ruimschoots gecompenseerd door de opbrengsten uit de GREX. Dit levert voor ieder projectalternatief een positief saldo op van circa 400 miljoen euro netto contant. Projectalternatief 3 is puur financieel gezien het aantrekkelijkst. Vanuit maatschappelijk oogpunt zijn projectalternatief 1 en 2 het aantrekkelijkst op het thema wonen en werken. Het verschil tussen enerzijds projectalternatief 1 en 2, anderzijds projectalternatief 3, wordt grotendeels veroorzaakt doordat het binnenmeer in alleen in projectalternatief 1 en 2 wordt gerealiseerd. Dit levert maatschappelijke baten in termen van klimaatadaptiviteit en woongenot. Niettemin is voor ieder projectalternatief de baten/kostenverhouding ruim positief, maar hierbij moet worden aangetekend dat een aantal baten (zoals agglomeratiekracht) enkele op kunnen treden als de ontsluiting van de gebiedsontwikkeling ook goed is georganiseerd, daar zijn de verschillende ingrepen onder het thema 'bereikbaarheid' randvoorwaardelijk aan. Behalve de gekwantificeerde en gemonetariseerde baten, zijn er ook kwalitatief beoordeelde baten vanwege klimaatadaptiviteit en natuurinclusief bouwen.

5. Bereikbaarheid

De groei van Almere zorgt ervoor dat er diverse bereikbaarheidsknelpunten ontstaan. Zonder aanvullend beleid zal de OV-reiziger een lagere kwaliteit met (over)volle spitsstreinen moeten accepteren, ook zonder de extra ontwikkeling die ABA toevoegt aan Almere. Ook het wegennet rond de A1 en A6 bereikt vanaf 2030 weer haar maximumcapaciteit, waarmee er aanzienlijke congestie ontstaat in de spitsen¹². De gebiedsontwikkeling van ABA vergroot deze knelpunten. Aan de andere kant geldt ook dat bewoners in ABA komen te wonen niet elders gehuisvest hoeven te worden met de bereikbaarheidsproblematiek die daar zou ontstaan. In dit hoofdstuk bekijken we het kosten en baten van de verschillende bereikbaarheidsoplossingen voor ABA. Beschouwen expliciet de kosten en baten van gebiedsoverstijgende infrastructuur: de IJmeerlijn, de IJweg en de spoorverbreding via de Hollandse Brug. Interne en gebiedsontsluitende infrastructuur maakt onderdeel uit van de gebiedsontwikkeling.

5.1 Financiële effecten infrastructuur

De kosten van infrastructuur betreffen de eenmalige investeringskosten voor de aanleg van infrastructuur, inclusief verplichte compenserende en mitigerende maatregelen en inpassingskosten in het bestaande OV-netwerk. Daar bovenop komen de jaarlijkse beheer en onderhoudskosten voor de infrastructuur. Tot slot zal de infrastructuur geëxploiteerd worden. Aan de OV-exploitatie zijn eveneens kosten en baten verbonden.

5.1.1 Investeringskosten

In tabel 5.1 zijn de investeringskosten¹³ samengevat die samenhangen met de mobiliteitsoplossingen. De nominale kosten zijn hoger dan de kosten in contante waarden (daar zijn de kosten in de tijd uitgezet en verdisconteerd). De investeringen vinden plaats in de periode tot en met 2035, met een zwaartepunt in de laatste 6 jaar. Het totale contante waarde effect van de eenmalige investeringen is in alternatief 1 4,7 miljard euro, in alternatief 2 6,5 miljard euro en in alternatief 3 5,7 miljard euro.

¹² Goudappel (2021), Amsterdam Bay Area - Bereikbaarheid

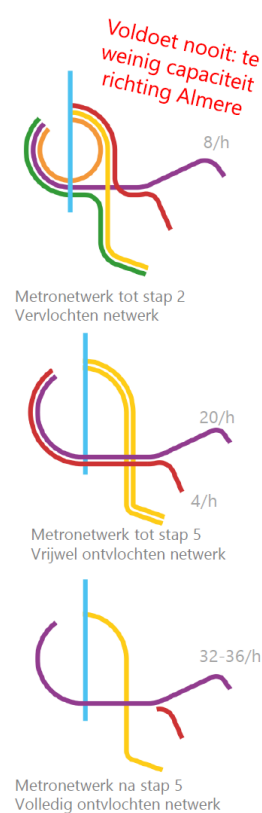
¹³ Kosten zijn geraamd door Witteveen+Bos en door Fakton verwerkt in een businesscase met de kasstromen per alternatief per jaar.

Tabel 5.1 Investerings infrastructuur (prijspeil 2021, mln. €, incl., BTW)

	Alternatief 1: OWP + IJmeer	Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg	Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug
Eenmalige investeringen bouw infra	€ 5.090	€ 6.966	€ 6.172
Verwervingskosten bereikbaarheid	€ 118	€ 118	€ 198
Mitigerende maatregelen	€ 23	€ 23	€ 0
Compenserende maatregelen	€ 72	€ 274	€ 94
Kosten circulair bouwen	€ 183	€ 251	€ 184
Totale investeringen nominaal	€ 5.486	€ 7.633	€ 6.649
Contante waarde investeringen	€ 4.660	€ 6.485	€ 5.650

Onderdeel van de kosten zijn:

- De infrastructuur zelf: gecombineerde brug-tunnel voor de IJmeerverbinding, aansluiting op het Amsterdamse metronetwerk, aansluiting van de weg op het wegennet, extra spoor plus aansluiting. Ook meegenomen, maar niet onderscheidend zijn de gebiedsontsluitende wegen om Pampus met Almere te verbinden. Deze zijn randvoorwaardelijk en leiden ook niet tot bereikbaarheidsbaten. Interne infrastructuur in de nieuw te ontwikkelen gebieden maakt onderdeel uit van de GREX.
- Aanpassingen van het Amsterdam metronetwerk voor de IJmeerverbinding. Zoals een extra opstelsterrein om metro's kwijt te kunnen en kosten om de ontvlechting van het metronetwerk mogelijk te maken. Ontvlechting van het netwerk wordt noodzakelijk als de metro meer dan 8 keer per uur gaat rijden. Ontvlechting betekent dat de hoofdlijnen gebundeld rijden en dat voor de minder druk bereden trajecten een overstap nodig is (zie schema hiernaast). In de verkeerskundige berekeningen die ten grondslag liggen aan deze MKBA is een frequentie van 15 keer per uur gehanteerd, maar naar verwachting zal in de spitsen zelfs met 20 keer per uur gereden moeten worden om alle reizigers vervoerd te krijgen. Daarmee zijn dus ook investeringen nodig op het bestaande Amsterdamse metronet.
- Compenserende en mitigerende maatregelen die nodig zijn vanuit wetgeving. Deze behoren immers aan de infrastructurele investering toe. Het betekent wel dat negatieve neveneffecten van de infrastructuur worden beperkt. Met name de compenserende maatregelen zijn onderscheidend in de drie projectalternatieven door het aanleggen van een verbinding door het IJmeer zijn hier compenserende maatregelen nodig, wanneer er ook auto's over deze verbinding gaan zijn aanvullende compenserende maatregelen nodig, vandaar dat in projectalternatief 2 de investeringen in



compenserende maatregelen het hoogst zijn. Verder zijn voor de IJmeerweg extra mitigerende maatregelen nodig, vandaar dat hier in projectalternatieven 1 en 2 een bedrag voor is geraamd en dat in projectalternatief 3 hier geen kosten voor hoeven te worden gemaakt.

- Een deel van de compenserende en mitigerende maatregelen zit overigens ook in de infrastructuurkosten zelf. Zo moet een deel van het spoor in de Hollandse Brug variant in een tunnel worden aangelegd omdat een stuk groen dat diende als compenserende maatregel voor een nieuwe woonwijk in Weesp, niet aangetast mag worden. Ook het feit dat een deel van het metrospoor en weg in alternatieven 1 en 2 ondergronds gaat bij het IJmeer, heeft te maken met de vergunbaarheid en is feitelijk een mitigerende maatregel (puur technisch kijkend is een brug een goedkopere oplossing, maar vanuit wet- en regelgeving zal een volledige brug niet vergunbaar en dus niet te bouwen zijn).
- Componenten van de SSK-raming via opslagen: projectorganisatie, engineering (ontwerp, onderzoek, etc.), verwerving gronden, opslagen risico's winsten, nader te detailleren kosten in volgende fase (raming is nu op hoofdlijnen).
- Voor de Hollandse Brug is een kostenopslag van circa 1 miljard euro toegepast om ervoor te zorgen dat deze op hetzelfde moment (2035) gereed als de overige alternatieven. De aanleg van de spoorverdubbeling in dichtbebouwd gebied is complexer dan die van de IJmeerverbinding die voor een groot deel het niet bebouwde IJmeer passeert. Via traditionele bouwmethoden en procedures zou de bouw 5 jaar langer duren dan de aanleg IJmeermetro. Om op hetzelfde moment klaar te zijn, zijn investeringen¹⁴ in versnellingsmaatregelen nodig (denk aan op meerdere locaties tegelijk bouwen, extra inzet om procedures te versnellen, e.d.).
- Voor een volledige uitsplitsing van de kosten, verwijzen we naar de kostenraming zoals opgesteld door Witteveen+Bos. Alle kosten betreffen nu nog relatief grove ramingen, bij een uiteindelijk ontwerp zullen optimalisaties of aanpassingen mogelijk zijn die kunnen leiden tot hogere of lagere kosten. In een gevoeligheidsanalyse (zie paragraaf 7.3.7) staan we stil bij wat dat betekent voor de uitkomsten.

5.1.2 Beheer en onderhoud

Voor de beheer en onderhoudskosten wordt gerekend met een 2 procent opslag over de eenmalige investeringskosten in de infrastructuur. Dit zijn de kosten voor het beheer, onderhoud en vervanging als de lijn er eenmaal ligt. De jaarlijkse kosten en het contant gemaakt effect zijn in tabel 5.2 opgenomen.

¹⁴ NB: dit lijkt niet kosteneffectief. Gezien de relatief beperkte baten die verderop in dit hoofdstuk worden uiteengezet, wegen de kosten van versnelling niet tegen de baten op.

De beheer en onderhoudskosten zijn het hoogst in alternatief 2, waarin de meeste nieuwe infrastructuur wordt gerealiseerd en waar (logischerwijs) ook de kosten het hoogste zijn. Het gaat om een bedrag van 150 miljoen euro per jaar, in contante waarden is het effect 5,5 miljard euro. In alternatief 1 is het effect het laagst met 4 miljard aan contante waarden.

Tabel 5.2 Beheer en onderhoud (B&O) infrastructuur (prijspeil 2021, mln. €, incl. BTW)

	Alternatief 1: OWP + IJmeer	Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg	Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug
B&O infrastructuur per jaar	€ 107	€ 150	€ 129
Totaal B&O per jaar	€ 107	€ 150	€ 129
Contante waarde B&O	€ 3.945	€ 5.531	€ 4.740

5.1.3 OV-Exploitatie

Het laten rijden van het openbaar vervoer kost geld. Voertuigen dienen te worden gekocht of gehuurd en onderhouden, er zijn personeelskosten voor machinisten, chauffeurs en controleurs en er worden (overhead)kosten gemaakt voor logistieke planning, ticketing, organisatie en administratie. Daar tegenover staan de inkomsten die de reizigers betalen (OV-chipkaart, abonnementen, losse tickets). De kosten worden benaderd door uit te gaan van gemiddelde kosten per 'dienstregelinguur' (DRU) voor de verschillende modaliteiten (onderscheid naar bus/tram/metro en trein). Voor de opbrengsten wordt met gemiddelde opbrengsten per reizigerskilometer per modaliteit gerekend. Het aantal DRU en het aantal reizigerskilometers is afkomstig uit het verkeersmodel van goudappel.

Exploitatiekosten

De exploitatiekosten bestaan uit het laten rijden van de IJmeerlijn in alternatief 1 en 2. Daar staat tegenover dat er twee buslijnen kunnen komen te vervallen die Pampus met Almere verbinden. In de berekening zijn nog geen aanpassingen in de dienstregeling op het Amsterdam Metronetwerk of tramnetwerk verondersteld (lijn 25 naar IJburg wordt bijvoorbeeld ook ontlast).

In het alternatief Hollandse Brug variant is de exploitatie complexer. De treinen zijn daar ingepast op een aangepast netwerk. Behalve dat er extra Intercity's van en naar Almere rijden, zijn er op andere plekken in netwerk ook aanpassingen gedaan om de treinen in te passen in het netwerk. Er zijn geen verbindingen komen te vervallen, maar er zijn wel frequenties verlaagd (bijvoorbeeld Amsterdam Centraal -

Bloemendaal – Santpoort - Alkmaar). Hierdoor zijn de exploitatiekosten beduidend lager dan van de IJmeerverbinding.

Tabel 5.3 Verandering in dienstregelingsuren (DRU) en exploitatiekosten (prijspeil 2021, mln. €, incl.,. BTW)

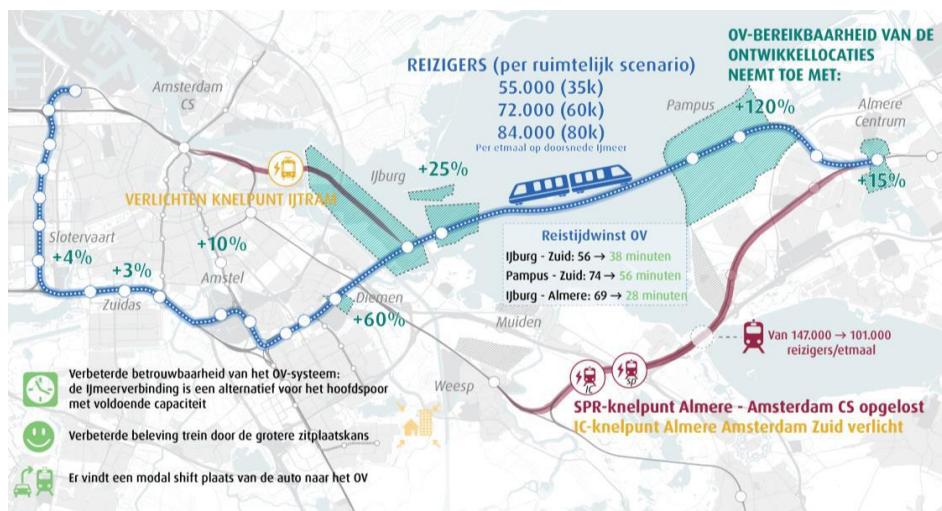
DRU (verschil met nulalternatief) per dag	IJmeer (met/zonder IJweg)	Hollandse Brug
IC	0	62
Sprinter	0	-76
Bus	-62	0
Tram	0	0
Metro (Excl. ijmeer)	0	0
IJmeer	258	0
Totaal DRU per dag	195	-14
Exploitatiekosten per dag		
IC	€ 0	€ 89.000
Sprinter	€ 0	-€ 64.000
Bus	-€ 7.000	€ 0
Tram	€ 0	€ 0
Metro (Excl. ijmeer)	€ 0	€ 0
IJmeer	€ 135.000	€ 0
Totaal exploitatiekosten per dag	€ 128.000	€ 24.000
Exploitatiekosten per jaar (mln. €)	€ 46,8	€ 8,9
Contante waarden exploitatiekosten (mln. €)	€ 1.322	€ 251

In de berekeningen is nog niet uitgegaan van een verdere optimalisatie van trams, treinen, bussen of metro's. Doordat reizigers overstappen van de trein en bus of tram naar de nieuwe IJmeerverbinding, zijn mogelijk elders ook optimalisaties mogelijk in de inzet van materieel. Echter zou dat ook weer tot effecten op de bereikbaarheid leiden. Optimalisaties en afwegingen daartussen zijn pas voor de fase waarin dienstregelingen daadwerkelijk worden uitgewerkt in detail.

Exploitatie-opbrengsten

De IJmeerverbinding trekt een grote groep reizigers aan. In totaal gaat het om circa 300 duizend reizigers per dag die in de metro stappen. Daarbij dient opgemerkt te worden dan een groot deel ook overstapt vanaf het bestaande metronetwerk in Amsterdam. Op het drukste punt - tussen IJburg en Diemen – zitten er ruim 100 duizend reizigers per dag in de metro (twee richtingen bij elkaar opgeteld). Ook de trein ter hoogte van de Hollandse Brug wordt aanzienlijk ontlast.

Figuur 5.1 IJmeerverbinding en ontwikkeling reizigers op de oversteek zonder ABA (bij 35K woningen in Almere extra t.o.v. nu) – het verwachte aantal woningen in 2040 (60K) en in 2050 (80K) met de ABA gebiedsontwikkeling.



Bron: Goudappel (2021)

Mechanismes veranderingen in reizigersaantallen

In het aantal nieuwe en verdwijnende reizigers als gevolg van de IJmeerlijn zitten vele mechanismes. Er zijn reizigers die op de IJmeerlijn stappen tussen Amsterdam Zuid en Sloterdijk i.p.v. de bestaande metro. Dit is een verlies aan instappers. Er zijn ook reizigers die kiezen voor een extra overstap, bijvoorbeeld als ze rijden vanaf Gein of het Centraal Station richting Amsterdam Zuid (en verder). Doordat de IJmeerlijn zo vaak rijdt (15 keer per uur in het verkeersmodel), is een overstap een aantrekkelijk alternatief. De lijn Amsterdam Centraal – Gein krijgt door dit effect extra reizigers (ten koste van Isolatorweg – Gein/CS). Dit leidt tot extra instappers in de IJmeerverbinding, maar niet tot een verlies aan instappers in de bestaande metro. Het zijn dezelfde reizigers, alleen stappen ze nu twee keer in een metro in plaats van een keer om (sneller) op hun bestemming te komen. Tot slot zijn er naast reizigers die besluiten extra met het OV te reizen (i.p.v. niet, met de fiets of met de auto) ook OV-reizigers waarvan de herkomst en bestemming verandert door de nieuwe verbinding (reizigers die elders besluiten te wonen, werken, winkelen, etc.): zij reizen nog steeds met het OV, maar nu wel op een andere route.

De IJmeermetro ontlast dus de trein en het bestaande metronetwerk. Dat is een gewenst effect, aangezien zonder IJmeerverbinding in ieder geval de trein tussen Almere en Amsterdam dusdanig vol zou zitten dat er in de spits mensen achter zouden blijven op het perron en moeten worden op de volgende trein. Maar het leidt ook tot minder exploitatieopbrengsten op het spoor en in de metro. Indien ook de IJweg wordt aangelegd zijn de effecten iets kleiner, doordat een klein deel kiest

voor de auto in plaats van de metro. Maar de concurrentie tussen deze modaliteiten is zeer beperkt (de auto is vaak een langzamer en duurder alternatief voor goed bereikbare OV-locaties).

Het alternatief Hollandse Brug kent een kleiner aantal extra reizigers dan de IJmeerverbinding. Er komt immers geen nieuwe verbinding bij die nieuwe groepen reizigers bedient, alleen de frequentie op bestaande verbindingen gaat omhoog. Een verklaring zit ook in het verkeersmodel: dat kent capaciteitslimiet in het OV en dus ook geen straffactor voor discomfort bij overvolle treinen: de aanname in het model is dat reizigers altijd mee kunnen met het zelfde comfort. Tot slot zijn er ook verbindingen die er juist iets op achteruit gaan, wat tot een afname van reizigers leidt. Netto neemt het aantal reizigers dus toe, maar dat is relatief beperkt (en waarschijnlijk licht onderschat, doordat een klein deel van de reizigers bij overvolle treinen toch zal kiezen voor een ander vervoermiddel, een andere bestemming, of om niet te reizen).

Tabel 5.4 Reizigerskilometers en instappers OV

Effecten in 2050	Alternatief 1: IJmeer in OWP	Alternatief 2: IJmeer + IJweg in OWP	Alternatief 3: HB in OWP
Reizigerskilometers per dag			
Trein	-952.000	-922.000	402.000
BTM overig	-892.000	-894.000	-12.000
IJmeer	4.302.000	4.280.000	-
Totaal	2.458.000	2.464.000	390.000
Instappers per dag			
Trein	-48.000	-47.000	8.000
BTM overig	-77.000	-77.000	8.500
IJmeer	301.000	300.000	-
Totaal	177.000	176.000	16.500

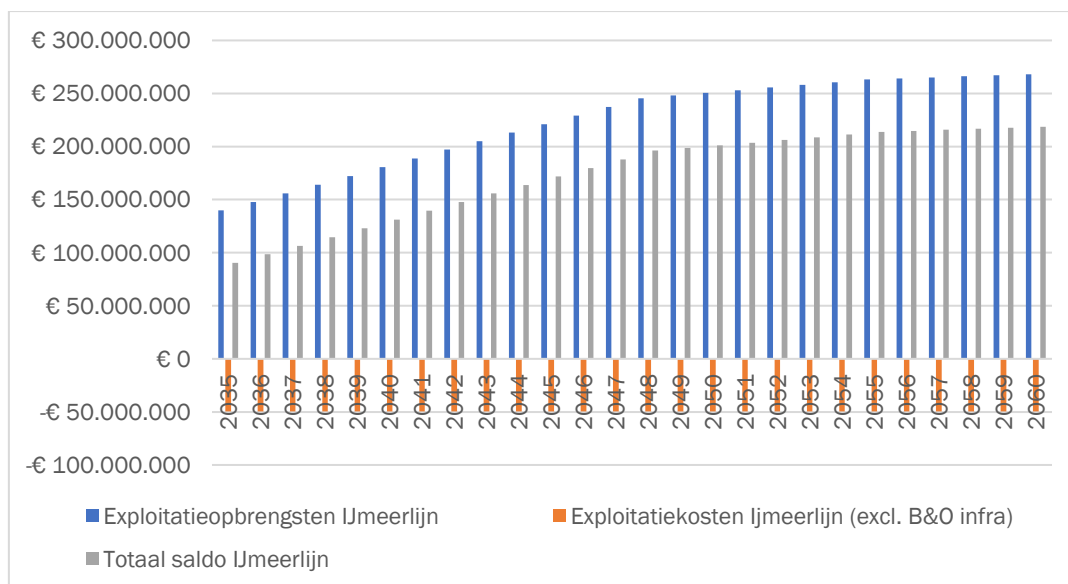
De toename van reizigers in het OV leidt tot de onderstaande exploitatieopbrengsten en het onderstaande saldo. Voor de IJmeerverbinding geldt dat het exploitatiesaldo ongeveer voldoende is om de beheer en onderhoudskosten van de IJmeerverbinding te dekken.

Tabel 5.5 Exploitatieopbrengsten per jaar en in contante warden (prijspeil 2021, mln. €, incl., BTW)

	Alternatief 1: OWP + IJmeer	Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg	Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug
Exploitatieopbrengsten IJmeer in 2050	€ 279	€ 278	€ 0
Exploitatieopbrengsten trein in 2050	-€ 43	-€ 45	€ 18
Exploitatieopbrengsten overig BTM in 2050	-€ 58	-€ 58	-€ 1
Totale exploitatieopbrengsten in 2050	€ 178	€ 175	€ 18
Exploitatieopbrengsten in CW	€ 4.851	€ 4.773	€ 462
Exploitatiekosten in CW	-€ 1.322	-€ 1.322	-€ 251
Saldo exploitatie(opbrengsten minus kosten)	€ 3.530	€ 3.451	€ 211

Het gebruik van de IJmeerlijn groei overigens in een rap tempo in de periode 2035 – 2050. In 2035 is Pampus nog nauwelijks ontwikkeld, in 2050 bijna volledig. Ook IJburg groeit nog door in deze periode. Omdat veel van de nieuwe reizigers een herkomst of bestemming (er komen ook veel arbeidsplaatsen bij in Pampus) hebben in deze gebieden, heeft dat een effect op het gebruik van de lijn.

Figuur 5.2 Ontwikkeling exploitatie IJmeerverbinding in Alternatief 1 - (prijspeil 2021, mln. €, incl., BTW)



5.2 Effecten op bereikbaarheid en mobiliteit

In deze paragraaf gaan we in op de bereikbaarheidseffecten die samenhangen met de infrastructurele investeringen in ABA.

Aandachtspunten bij uitgangpunten en interpretatie uitkomsten:

In de verkeersberekeningen die ten grondslag liggen aan deze MKBA is de IJmeerlijn met een frequentie van 15 keer per uur per richting toegevoegd aan het bestaande netwerk. De 15 keer per van de IJmeerverbinding komt nu bovenop de bestaande lijnen op het tracé Diemen Zuid – Overamstel – Station Amsterdam Zuid – Sloterdijk en Isolatorweg rijden. Dit zorgt voor frequenties die in praktijk niet gehaald zullen worden. Bekend is, zoals hierboven al uitgewerkt, dat vanaf 8 keer per uur het netwerk van Amsterdam ontvlochten moet worden. De kosten van deze ontvlechting zitten in de berekening, de effecten voor de reiziger nog niet. Ontvlechting zorgt voor hoge frequenties en meer capaciteit op de drukst bereden tracés, maar ook voor meer overstappen voor reizigers die van deze drukst bereden tracés afwijken. Door hoge frequenties zijn overstaptijden wel beperkt. De verwachting (Expert judgement Goudappel) is dat de positieve en negatieve effecten voor de reiziger ongeveer tegen elkaar wegvallen. De uiteindelijke oplossing zal in ieder geval op het tracé Isolatorweg – Zuid – Overamstel tot lagere frequenties leiden dan nu gemodelleerd, maar op de andere tracé juist weer tot een hogere frequentie. Op sommige tracés zullen we nu daardoor een overschatting hebben van de reistijdbaten, op andere tracés een onderschatting.

Omdat we met kosten van een frequentie van 15 keer per uur rekenen, passen ook de baten daarbij. Inmiddels is bekend dat in de spitsen een hogere inzet nodig zal zijn om niemand achter te laten op het perron. In de analyse is vastgehouden aan de frequentie van 15 keer per uur, die past bij de berekende effecten. Een correctie is gemaakt voor reizigers in volle metro's of die niet met de eerstvolgende metro meekunnen in de vorm van een negatief reistijd/comforteffect.

5.2.1 Bereikbaarheidseffecten

De bereikbaarheidseffecten in het OV bestaan uit een aantal componenten. Die we hieronder uiteen zetten.

Reistijdverkorting OV

Allereerst is er de daadwerkelijke reistijdverkorting. Dit kan komen door snellere verbindingen (IJmeerlijn), maar ook door hogere frequenties op het spoor of bestaande metronetwerk in Amsterdam. Hogere frequenties verkleinen immers de wachttijd. De Hollandse Brug variant verkort de reistijd nauwelijks. Voor de IJmeerverbinding is dit de belangrijkste batenpost. We zien overigens dat Amsterdam het sterkste profiteert van de IJmeerverbinding: vrijwel 100% van de

effecten is op relaties met Amsterdam. Door de frequentieverhoging op het metronet, profiteren ook reizigers zonder herkomst of bestemming Almere. Bovendien is IJburg ook een belangrijke bestemming voor de metroreiziger. Circa 30 procent van de bereikbaarheidsbaten heeft een relatie met Almere, waarvan de helft in Pampus neerslaat. Waar de ontwikkeling van Pampus een groot effect heeft op de OV-exploitatie (extra reizigers), valt het voor de bereikbaarheidseffecten mee. Bestaande reizigers op het metronet profiteren ook al sterk.

Reiskosten OV

Behalve een kortere reistijd, kunnen er kostenbesparingen zijn als gevolg van kortere routes (de IJmeerverbinding is goedkoper voor de reiziger van Almere naar Amsterdam dan het bestaande spoor). Dit zijn de reiskostenbesparingen.

Nieuwe reizigers en re 'rule of half'

Ook een reiziger die zonder IJmeerverbinding niet zou reizen en met IJmeerverbinding wel, ervaart een kostenbesparing, ondanks dat de reiziger nu geld uitgeeft: immers de hogere kosten (en langere reistijd) zonder IJmeerverbinding veroorzaakten dat deze reiziger de reis niet maakte. Zo kunnen de exploitatie-opbrengsten toenemen, terwijl reizigers toch een kostenbesparing ervaren.

Omdat niet bekend is of een reiziger bij 1% van de kostenbesparing of pas bij 100% van de kostenbesparing de reis met het OV zou maken, worden de besparingen in kosten en reistijdwinsten gewaardeerd via de 'rule of half'.

Comfortbaten OV

Daarnaast speelt het comfort een belangrijke rol. Zonder uitbreiding van het OV zitten de treinen overvol in de spits. Er zouden zelfs reizigers op het perron achter moeten blijven. Dit discomfort waarderen we met een straffactor voor volle treinen en een correctie voor extra wachttijd indien men niet mee kan in de trein. Voor de Hollandse Brug is dit de belangrijkste baat. Voor de IJmeerverbinding is dit ook een batenpost: niet alleen de trein, maar ook de tram (lijn 25) en de metro worden ontlast. Echter: de IJmeerlijn zelf is dusdanig populair op termijn dat daarin zelf een straffactor optreedt (waar het verkeersmodel geen rekening mee houdt). De frequentie van 15 keer per uur die is gemodelleerd (en waar alle kosten en baten op zijn gebaseerd) is onvoldoende om alle reiziger in de spits mee te krijgen in 2050. De metro zit dan helemaal vol ter hoogte van IJburg. Dus waar de trein en bestaande metro worden ontlast een positief effect optreedt, worden de bereikbaarheidsbaten van de IJmeerverbinding zelf gecorrigeerd voor een lager comfort. Netto blijft deze post nog steeds positief.

Robuustheid en betrouwbaarheid OV en auto

De IJmeerverbinding voegt een nieuwe optie toe om van Almere naar Amsterdam te reizen. Bij ernstiger verstoringen in het netwerk, kan men alsnog de bestemming bereiken. Daarmee wordt het netwerk robuuster en betrouwbaarder. Voor de Hollandse Brug met een spoorverbinding geldt dat ook, maar in mindere mate. Dit is voor het OV niet in euro's uit te drukken.

Voor de IJweg geldt hetzelfde: een extra optie bijvoorbeeld bij een ongeval op de A6, maakt het netwerk ook robuuster. Dit is eveneens niet goed te waarderen, bovendien zijn er ook plekken waar de knelpunten groter worden en kans op incidenten toe- en de robuustheid daarmee mogelijk afneemt. De betrouwbaarheid voor de auto (zekerheid dat men dagelijks op tijd aan komt – oftewel de variatie in reistijd) neemt toe als gevolg van de afname van congestie. Daarbij rekenen we met een opslag van 25% op de bereikbaarheidsbaten.

Reistijd en reiskosten auto

Voor de IJweg treden voor het autoverkeer reistijdbaten en reiskostenreducties op. Een belangrijke opmerking is dat deze baten vrijwel volledig in Pampus en de rest van Almere vallen: deze reizigers krijgen een verbinding die voor een groot deel congestievrij is, om de bestaande files heen en bovendien koster. Daarbuiten gaat men er juist op achteruit: de knooppunten waar de IJweg aantakt worden drukker en meer autoverkeer op het bestaande wegennet leidt ook tot meer files.

Er zijn geen modal shifteffecten van de IJmeerverbinding die tot een significante afname van het autoverkeer en de congestie leiden. Auto en OV zijn in praktijk beperkte concurrenten: op de korte afstand concurreert het OV met de fiets. OP de langere afstand geldt dat goed met het OV-ontsloten locaties met het OV afgelegd. Als de herkomst of bestemming niet goed met het OV ontsloten is, heeft de auto de voorkeur. De 'dikke stromen' die met de IJmeerverbinding worden bediend, zijn relaties waarop de voorkeur ook zonder IJmeerverbinding niet bij de auto zou liggen. Verder geldt dat er in de uitkomsten van het verkeersmodel – op een wat geaggreëerder niveau – maar een kleine modal shift zichtbaar is van 5.000 voertuigen per etmaal. Een verklaring kan zijn dat het wegennet dusdanig vol is, dat voor iedere auto die verdwijnt, er één terugkomt. Dus mogelijk is er wel een modal shift van auto naar metro, maar komt er elders een extra verplaatsing voor terug. De uitkomsten van het verkeersmodel geven geen uitsluitsel over de mate waarin dat exact gebeurt en de uiteindelijke bereikbaarheidseffecten daarvan.

Opties aanvullend mobiliteitsbeleid

Tot slot zijn er nog opties voor aanvullend mobiliteitsbeleid om de fiets en OV aantrekkelijker te maken ten opzichte van de auto. In een gevoeligheidsanalyse gaan we hier nader op in. De mogelijkheden zijn naar verwachting het grootste in de variant met de beste OV-verbinding en de minste auto-stimulans, oftewel alternatief 1.

Tabel 5.6 Bereikbaarheidseffecten (prijspeil 2021, mln. €, incl. BTW)

	Alternatief 1: OWP + IJmeer	Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg	Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug
Reistijd OV (mln. uren per jaar)	5,7	5,7	0,0
Comfort OV (straffactor mln. uren per jaar)	2,5	2,6	2,8
Reiskosten OV (mln. € per jaar)	€ 14	€ 14	€ 0
Betrouwbaarheid&robuustheid OV	++	++	+
Reistijd auto (mln. uren per jaar)	0	0,6	0
Reiskosten auto (mln. € per jaar)	0	€ 3,2	0
Betrouwbaarheid auto	+25%	+25%	+25%
Opties aanvullend mobiliteitsbeleid	++	+	+
In euro's (Contante waarden)			
Reistijd OV	€ 2.219	€ 2.216	€ 3
Comfort OV	€ 1.131	€ 1.149	€ 1.332
Reiskosten OV	€ 403	€ 406	-€ 7
Betrouwbaarheid&robuustheid OV	++	++	+
Reistijd auto	0	€ 784	0
Reiskosten auto	0	€ 22	0
Betrouwbaarheid auto	0	€ 196	0
Robuustheid auto	0	+	0
Opties aanvullend mobiliteitsbeleid	++	+	+
Totaal saldo bereikbaarheidsbaten	€ 3.753	€ 4.773	€ 1.328

Bereikbaarheidseffecten woningbouw in Amsterdam Bay Area

De bereikbaarheidseffecten van woningbouw in Amsterdam Bay Area, en dan vooral de extra woningen in Pampus (die driekwart van het verschil verklaren tussen het nul en projectalternatief) in vergelijking met andere locaties waar deze woningen gebouwd zouden kunnen worden, zijn niet eenduidig. De druk op het wegennet rond Almere is groot en extra woningen vergroten deze druk. Aan de andere kant is overal in de MRA de druk op het wegennet groot, dus geldt voor vrijwel iedere locatie in de MRA dat er meer congestie zal ontstaan als er extra inwoners en arbeidsplaatsen bij komen.

In vergelijking met andere nieuwbouwlocaties in de MRA heeft Almere Pampus een iets hoger autogebruik, maar geen groter effect op de congestie. Vooral op de kortere afstanden is de auto bovengemiddeld populair in vergelijking met andere plannen (waar

ook ontwikkelingen in Amsterdam onder vallen). De ontwikkelplannen gaan in de basis nog niet uit van strenge parkeernormen en de verplaatsingen binnen Pampus en Almere blijven vrij autovriendelijk. In vergelijking met veel locaties buiten de MRA is het autogebruik lager dan gemiddeld. Pampus lijkt daarmee – ook na realisatie van de IJmeerverbinding – een redelijk gemiddelde gebiedsontwikkeling qua effect op de bereikbaarheid. Een aparte doorrekening van effecten is niet mogelijk, daarbij zou echt een alternatief plan moeten worden ontwikkeld: waar komen de woningen van Pampus, als ze niet in Pampus worden gebouwd? Met mobiliteitsmaatregelen is er nog het nodige bij te sturen, maar deze hebben uiteraard ook hun eigen kosten en baten. En ook met de uiteindelijke inrichting van auto en fietsinfrastructuur, waarbij de auto voor de langere afstanden snelle routes heeft, maar op de korte afstanden niet, zijn mogelijkheden om de balans te draaien. Op dit moment is het daarom te vroeg om een volledige doorrekening te kunnen maken van de bereikbaarheidseffecten van woningbouw in Pampus (t.o.v. een of meerdere alternatieve locatie(s) waar deze woningen moeten komen).

5.3 Externe en indirecte effecten

De externe effecten zijn de effecten op het gebied van verkeersveiligheid, klimaat, luchtkwaliteit en geluid. De IJmeerverbinding leidde niet tot een noemenswaardige modal shift en reductie van congestie. Dat geldt ook voor de reductie van uitstoot. Uiteindelijk is er een reductie van 10 duizend autokilometers per dag in alternatief 1 en 50 duizend in alternatief 3. Echter: er wordt wel veel meer gereisd met het OV door de aanleg van de IJmeerverbinding en meer reizen leidt ook tot een hoger ongevalsrisico (er is voor- en natransport en hoe veilig het spoor ook is, risico's kunnen nooit volledig uitgesloten worden).

De IJweg leidt wel tot meer autoverkeer en daarmee ook meer hinder en overlast van autoverkeer. Het gaat om ruim 600 duizend autokilometer per etmaal in 2050. Daarmee neemt de hinder en overlast toe, maar ook de accijnsinkomsten voor de overheid.

Tot slot leiden kortere reistijden tot aanvullende agglomeratiebaten. Hiervoor is een opslag van 15 procent op de bereikbaarheidseffecten gehanteerd.

Tabel 5.7 Indirecte en externe effecten (prijsspeil 2021, mln. €, incl. BTW, contante waarden)

	Alternatief 1: OWP + IJmeer	Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg	Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug
Luchtkwaliteit	€ 3	-€ 112	€ 10
Klimaat	€ 6	-€ 212	€ 19
Geluid	€ 2	-€ 54	€ 5
Verkeersveiligheid	-€ 187	-€ 655	€ 24
Agglomeratie	€ 563	€ 687	€ 199
Accijnzen	-€ 38	€ 952	-€ 85
Totaal externe en indirecte effecten	€ 349	€ 605	€ 172

5.4 Overzicht kosten en baten

Als we de kosten en baten van de infrastructurele investeringen op een rij zetten, scoort alternatief 1 met alleen de aanleg van de IJmeerverbinding het meest gunstig. Het saldo van effecten is met 1,3 miljard euro wel negatief. Dat betekent dat de baten niet opwegen tegen de eenmalige investeringen en de structurele beheer en onderhoudskosten en de bereikbaarheidsbaten

Alternatief 2 doet het qua OV-bereikbaarheid ongeveer net zo goed. Ook deze optie trekt veel OV-reizigers de metro in en leidt daarmee tot aanzienlijke baten. Daarbovenop komt de verbeterde bereikbaarheid voor de automobilist van en naar Pampus, met daarmee een hoger autogebruik, meer uitstoot, risico op ongevallen, maar ook hogere accijnsopbrengsten. De meerkosten van de IJweg lijken niet op te wegen tegen de extra baten.

Alternatief 3 met de aanleg van de Hollandse Brug, komt het minst gunstig uit de analyse. De investeringen zijn aanzienlijk en de baten relatief beperkt. Er wordt geen nieuwe verbinding aangelegd. Wanneer dit een investering als onderdeel van een groter plan is (bijvoorbeeld extra spoorlijnen richting het noorden), kan een andere overweging gelden. Maar puur als ontsluiting van Almere en een betere verbinding met Amsterdam, leidt de IJmeermetro tot hogere baten tegen lagere kosten.

Het overzicht van effecten is opgenomen in tabel 5.8.

Tabel 5.8 Totaal overzicht mobiliteit (prijspeil 2021, mln. €, incl. BTW, contante waarden)

	Alternatief 1: OWP + IJmeer	Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg	Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug
Financiële effecten	-€ 5.439	-€ 8.922	-€ 10.213
Eenmalige investeringen	-€ 4.660	-€ 6.485	-€ 5.650
B&O	-€ 3.945	-€ 5.531	-€ 4.740
OV-exploitatie kosten	-€ 1.322	-€ 1.322	-€ 251
OV-exploitatie opbrengsten	€ 4.487	€ 4.415	€ 427
Bereikbaarheidseffecten	€ 3.752	€ 4.772	€ 1.322
Reistijd OV	€ 2.219	€ 2.216	€ 3
Comfort OV	€ 1.130	€ 1.148	€ 1.327
Reiskosten OV	€ 403	€ 406	-€ 7
Betrouwbaarheid&robuustheid OV	++	++	+
Reistijd auto	0	€ 784	0
Reiskosten auto	0	€ 22	0
Betrouwbaarheid auto	0	€ 196	0
Robuustheid auto	0	+?	0
Opties aanvullend mobiliteitsbeleid	++	+	+
Externe maatschappelijke effecten	-€ 161	-€ 1.033	€ 60
Luchtkwaliteit	€ 3	-€ 112	€ 10
Klimaat	€ 6	-€ 212	€ 19
Geluid	€ 2	-€ 54	€ 5
Verkeersveiligheid	-€ 171	-€ 655	€ 26
Indirecte effecten	€ 525	€ 1.638	€ 114
Agglomeratie	€ 563	€ 686	€ 198
Accijnzen	-€ 38	€ 952	-€ 85
Totaal saldo	-€ 1.323	-€ 3.545	-€ 8.717
Baten/kostenverhouding	0,8	0,6	0,1

Zoals gezegd: baten en kosten van woningbouw op deze locatie t.o.v. een andere locatie op het gebied van bereikbaarheid, bleken nog niet goed te zijn waarderen. Er zijn locaties die gunstiger gelegen zijn (die zijn schaars), maar ook locaties waarvoor dat niet geldt (die zijn er meer). Het lijkt erop dat de extra woningen in ABA niet tot veel meer, maar ook niet veel minder congestie leiden dan een woning op een andere locatie.

6. Natuur, ecologie en recreatie

In dit hoofdstuk staat, natuur, ecologie en recreatie binnen de projectalternatieven van ABA centraal. Ook komen in dit hoofdstuk een aantal duurzaamheidsmaatregel ter sprake die eveneens effect hebben op natuur, ecologie en recreatie. De maatregelenlijst vormt de basis voor de uitwerking van de kosten en baten op deze gebieden. Daarbij is ten eerste onderscheid gemaakt tussen enerzijds investeringen die randvoorwaardelijk / mitigerend zijn voor de aanleg de aanleg van de IJmeerverbinding en/of het ruimtelijk programma. En anderzijds de investeringen die aanvullend of gebiedsoverstijgend zijn en ten goede komen aan bijvoorbeeld de doelstellingen met betrekking tot TBES. Aan onderstaande maatregelen worden in de effectuitwerking behalve kosten ook baten toegekend:

Tabel 6.1 Maatregelen in relatie tot duurzaamheid, natuur en recreatie die aanvullend of gebiedsoverstijgend zijn

Maatregel	Duurzaamheid	Landschap, natuur en ecologie	Recreatie
Groen/blauw grid en waterpartijen in Pampus	X		
Versterken groenstructuren t.b.v. biodiversiteit	X	X	
Bestaand stedelijk gebied t.b.v. biodiversiteit	X	X	
Groene gevels en daken	X	X	
250 ha ondiepe zone voor ontwikkeling waterplanten		TBES	
Luwtedammen (evt. i.c.m. geleidelijke land- waterovergangen)		TBES	
Eiland langs kust, i.c.m. 100 ha geleidelijke land- waterovergangen		TBES	
Zandmotor voor aanleg eilanden		TBES	
Voor- en achteroevers met eigen peilbeheer		TBES	
IJmeer: visverbindingen		TBES	
Deels vernatten Keverdijkse-, Noord-, Zuid- en/of BOBM-polder		TBES	
Creëren boseilanden Muidense kust.		TBES	
Binnenmeer realiseren in Pampus	X	X	

Maatregel	Duurzaamheid	Landschap, natuur en ecologie	Recreatie
Versterken ecologische verbinding Naardermeer IJmeer en Gooimeer		TBES	
Oever bestaande luwtedam natuurvriendelijk inrichten		TBES	
Natuurinclusieve inrichting Pampus	X	X	
Aansluiten met ecoverbinding Kromslootpark	X	X	
Uitbreiding Marine Muiderzand			X
Stadsstrand Pampus			X
Recreatieve vaarroutes blauwe as	X		X
Verbeteren Pampushout	X	X	X
Versterken groenstructuren voor bevorderen biodiversiteit	X		
Bestaand stedelijk gebied voor bevorderen biodiversiteit			
Gevarieerd Bos/Parklandschap rond en in Almere Pampus	X		X

Er is nagegaan of er sprake is van synergie tussen de verschillende ingrepen. Waar mogelijk zijn de effecten van investeringen in ecologie en natuur gekwantificeerd en in euro's gewaardeerd. Waar dat niet mogelijk is, zijn de effecten kwalitatief beschreven.

6.1 Landschap, natuur en ecologie

In dit hoofdstuk staat het landschap, natuur en ecologie en recreatie centraal. In de eerste plaats zijn de kosten in dit kader uiteengezet. Daaropvolgend komen de baten van de investeringen aan bod.

6.1.1 Kosten

In de projectalternatieven zijn investeringen op landschap, natuur/ ecologie en recreatie meegenomen. In deze paragraaf komen de investeringen en beheer & onderhoud daarvan naar voren en is stil gestaan bij het effect op milieu.

In de projectalternatieven wordt fors ingezet op landschaps- en natuurontwikkeling, maar tegelijkertijd ook klimaatadaptiviteit (welk onder het thema duurzaamheid reeds is besproken). Een aanzienlijk deel van de maatregelen wordt genomen voor ieder projectalternatief, bijvoorbeeld die in het kader van TBES: de creatie van riet

of luwte-eilanden, het verdiepen en/of verondiepen van de kust en het open water en de vispassages. Alleen het binnenmeer, dat wordt gerealiseerd in projectalternatief 1 en 2, is onderscheidend.

De contante waarde van de investeringen in landschap, natuur en ecologie bedragen:

- Alternatief 1: OWP + IJmeer: € 242 miljoen
- Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg: € 242 miljoen
- Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug: € 242 miljoen

6.1.2 Baten

Meerdere maatregelen op het vlak van natuur en ecologie gebiedsoverstijgend. Dat zijn naast de maatregelen in het kader van TBES, het binnenmeer, de groen-blauwstructuren, het gevarieerde bos- en parklandschap rond en in Almere Pampus en de ecologische verbinding met het Kromslootpark. Behalve het binnenmeer, zijn er geen noemenswaardig verschillen tussen de projectalternatieven. Ook niet qua oppervlaktes binnen de maatregelen.

De effecten van de maatregelen op het gebied van natuur en ecologie zijn in kaart gebracht voor koolstofopslag en milieu.

Koolstofvastlegging

Met het oog op klimaatverandering kan groen een bijdrage leveren aan de reductie van het broeikasgas CO₂, doordat koolstof (C) wordt opgeslagen in de vegetatie die is voorzien. De opname van koolstof is vooral van belang in meerjarige houtige vegetatie, zoals bomen. In de houtige delen van deze vegetatie wordt jaarlijks koolstof vastgelegd en voor meerdere jaren (totdat de boom sterft of gekapt wordt) opgeslagen. Deze opgeslagen hoeveelheid koolstof kan worden uitgedrukt in vermeden CO₂.

CO₂ vastlegging door planten

Planten nemen koolstofdioxide (CO₂) uit de atmosfeer op, om deze via fotosynthese om te zetten in bouwstoffen die gebruikt worden voor plantengroei. Dit wordt de netto primaire productie genoemd. Door de opname van koolstof neemt de biomassa van planten toe, zowel bovengronds (in hout, bladeren en vruchten) als ondergronds (in wortels). De productie van biomassa is onmisbaar voor vele ecosystemendiensten. Zo is het in de landbouw nodig om de landbouwgewassen te kweken, levert het in productiebossen oogstbaar hout, en vangt het een deel van de CO₂ uit de atmosfeer om klimaatverandering te dempen.

De projectalternatieven voorzien in de aanleg van diverse type beplanting. Zo wordt in het IJmeer-Markermeer ingezet op waterplanten en worden er eilanden opgespoten en bos en riet geplant. Aanlandig wordt grasgebieden vernat en moerasgebieden gecreëerd en wordt voormalig landbouwgrond getransformeerd tot een natuurinclusief Almere Pampus met groene daken en gevels. Verder wordt het bestaand groen verder versterkt. In totaal gaat het om circa 720 hectare nieuw vormgegeven beplanting in iedere projectalternatief.

De beplanting(sdichtheid), levenscycli en de bodemgesteldheid beïnvloedt de koolstofvastlegging van een gebied sterk en daarmee varieert dit ook wezenlijk. Wat de maatregelen binnen de projectalternatieven precies voorzien en vervangen is onduidelijk. Om nauwkeurig de netto toename koolstofvastlegging te bepalen is meer onderzoek vereist.

Tabel 6.2 Netto-toename van beplantingzones Almere Pampus en IJmeer-Markermeer (in hectare)

Type beplanting	In hectare
Bos (o.a. op de eilanden)	70
Moeras	150
Vernatting grasgebieden	150
Waterplanten	250
Bovenwijkse groenvoorzieningen	100

Niettemin, in onderstaand is gepoogd de koolstofvastlegging te schatten. De landbouwgronden in Almere Pampus leggen in de huidige situatie 0 tot 6 ton koolstof vast per hectare per jaar. De vastgelegde koolstof wordt echter periodiek geoogst en daarmee komt op termijn de koolstof weer vrij. De nabijgelegen ecozone rondom Almere en Pampus hout leggen jaarlijks meer dan 6 ton koolstof permanent vast per hectare¹⁵. Stel: de nieuw vormgegeven beplanting slaat jaarlijks 6 hectare koolstof op per hectare en vervangt beplanting met een opslagcapaciteit van 3 ton, dan leidt dat per hectare tot een netto-toename van 3 ton. Dit komt in totaal neer op jaarlijks 2.160 ton extra opgeslagen koolstof. De milieuprijzen bedroegen per ton CO₂-emissie in 2015 circa 57 euro. Dit netto-toename koolstofvastlegging leidt daarmee jaarlijks tot een nominale baat ter waarde van ruim 120 duizend euro.

¹⁵ Atlas natuurlijk kapitaal, CO₂ vastlegging door planten in 2013

Milieu

In de projectalternatieven wordt ingezet op landschaps-, natuur-, en ecologie-ontwikkeling. Het bevat mitigerende maatregelen voor de negatieve effecten die in aanleg- en gebruiksfase optreden en zijn daarmee randvoorwaardelijk voor de gebiedsontwikkeling en in sommige gevallen gebiedsoverstijgend. Ook bevatten de projectalternatieven aanvullende maatregelen op het gebied van landschap, natuur en ecologie. In deze subparagraaf is onderscheid gemaakt tussen het Markermeer-IJmeer, Almere Pampus en aanvullende TBES-maatregelen. De effecten zijn kwalitatief beoordeeld.

Markermeer-IJmeer

De projectalternatieven hebben in de aanleg- en gebruiksfase effecten op natuur en ecologie in het Markermeer-IJmeer. Voor de Natura 2000-doelstellingen zijn er voornamelijk effecten op enkele niet-broedvogels te verwachten. De woningbouw en recreatiefuncties (strand, boulevard en vooral een Marina) leiden tot een toename van verstoring van overwinterende watervogels, voornamelijk langs de kust van Flevoland. Geen van de alternatieven heeft wezenlijke effecten op de doelstellingen van de Kaderrichtlijn Water (KRW).

Projectalternatief 1 en 2 hebben een verstorend effect op de rust- en foerageergebied in en rondom het IJmeer. Ook leidt een verbinding over het IJmeer mogelijk tot versnippering van leefgebieden door de barrièrewerking. Indien een aanzienlijk deel ondertunneld wordt zal de barrièrewerking beperkt zijn. Het brugdeel in deze projectalternatieven zal wel een forse verstorende werking (tot 1,5 kilometer) op de natuur hebben. De verstoringseffecten op het Markermeer-IJmeer van projectalternatief 3 nemen aan weerszijde van de Hollandse brug maar beperkt toe door de extra sporen en de toename van het wegverkeer over de bestaande brug.

Er worden in de projectalternatieven maatregelen genomen worden die de negatieve effecten geheel of gedeeltelijk wegnemen. De barrièrewerking van een IJmeerverbinding boven water (brug) is echter niet te voorkomen met maatregelen. Ook blijven er andere resteffecten, maar die kunnen met aanvullende maatregelen worden gemitigeerd. Daarnaast reguleert zonering van recreatie in het Markemeer-IJmeer de recreatiedruk op het meer en intensivering van menselijk gebruik.

Dit leidt tot de conclusies dat in alle drie de projectalternatieven negatieve effecten in de aanleg- en gebruiksfase ondervangen worden door de mitigerende dan wel aanvullende maatregelen, dat er geen wezenlijke resteffecten zijn en dat de impact op natuur en ecologie neutraal is.

Almere Pampus

De projectalternatieven transformeren Almere Pampus van overwegend landbouwgrond naar een natuurinclusieve stedelijke omgeving. Behalve het voorziene binnenmeer in projectalternatief 1 en 2, zijn er geen noemenswaardige verschillen tussen de alternatieven. Het binnenmeer, het gevarieerde bos- en parklandschap rond en in Almere Pampus, het versterken groenstructuren en bestaand stedelijk gebied ten behoeve van biodiversiteit zijn gebiedsoverstijgend

De effecten van het groen, blauw en de parken op het milieu kunnen talrijk zijn. Naast het woongenot en koolstofvastlegging heeft het ook effect op de biodiversiteit in en rondom de Amsterdam Bay Area. Zo resulteert het binnenmeer in een waterrijk gebied met ecologisch waardevolle oevers. Het water heeft in het binnenmeer een hoger waterpeil dan het huidige polderpeil en staat daardoor in verbinding met de Lepelaarsplassen en het Kromslootpark. Het vormt daarmee een ecologische schakel in de binnendijkse Flevolandse wetlands. Daaraan gekoppeld wordt het huidige Pampushout uitgebreid en gedeeltelijk opgehoogd en krijgen de groen-blauwstructuren in Almere Pampus natuurlijke oevers. In het ontwerp voor Almere Pampus lijkt op dit moment voldoende groen aanwezig om een fijnmazig groen blauw netwerk met ecologische waarde aan te leggen¹⁶.

De effecten van deze maatregelen laten zich lastig kwantificeren. Dit komt ook doordat in de huidige plannen het gewenste detailniveau (nog) niet heeft. Zo doet men bijvoorbeeld geen uitspraken over de doelsoorten (flora en fauna) die men in stand wil houden dan wel verbeteren. Om het een en ander te kwantificeren is meer informatie rondom de invulling van de parken gewenst. Ook zijn tot op heden de projectalternatieven onderling weinig onderscheidend. Niettemin mag door de inzet van ABA verwacht worden dat de projectalternatieven een positief effect hebben op het milieu in Almere Pampus.

TBES

De projectalternatieven leveren een aanzienlijke bijdrage aan TBES. Onder meer met 250 hectare helder water met waterplanten, 150 hectare landwaterovergang (moeras en plas-dras aansluitend op eilanden en luwtedammen). Deze maatregelen dragen bij aan de voedselbeschikbaarheid voor waterplantenmossel- en visetende vogels. Realisatie van achteroeerverbindingen draagt ook bij aan ontwikkeling van land-waterovergangen van formaat (circa 150 hectare). Andere maatregelen zijn gericht op het verbinden van wateren, waardoor vissen meer paai- en opgroeimogelijkheden krijgen en er meer nutriënten in het Markermeer komen, wat de voedselsituatie voor mosselen en watervogels kan verbeteren. Dit leidt tot de

¹⁶ Sweco (2021), onderzoek ruimtebeslag duurzaamheidsmaatregelen ABA

conclusie dat de projectalternatieven een zeer positief effect heeft op het toekomstbestendig ecologisch systeem van het Markermeer-IJmeer¹⁷.

6.2 Recreatie

De projectalternatieven omvatten tevens ingrepen die recreatief van aard zijn. In deze paragraaf zijn daarvan de kosten en baten in beeld gebracht.

6.2.1 Kosten

In de projectalternatieven zijn investeringen in recreatie meegenomen. In deze paragraaf komen de investeringen en beheer & onderhoud daarvan naar voren.

Binnen de projectalternatieven zijn kosten geraamd voor Marine Muiderzand, het stadsstrand van Pampus, de recreatieve vaarroute en diverse sportvoorzieningen.

De contante waarde van deze investeringen bedragen:

- Alternatief 1: OWP + IJmeer: € 90 miljoen
- Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg: € 90 miljoen
- Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug: € 90 miljoen

6.2.2 Baten

Een aantal maatregelen binnen het thema recreatie komt de aanpalende omgeving van Almere Pampus ten goede en zijn daarmee gebiedsoverstijgend. Denk hierbij aan het uitbreiden van Marine Muiderzand, het stadsstrand van Pampus of de recreatieve vaarroutes. De overige aantal maatregelen, bijvoorbeeld de sportvoorzieningen, zijn in sterke mate randvoorwaardelijk voor de gebiedsontwikkeling in Almere Pampus. Op het thema recreatie bestaan aanzienlijke verschillen tussen de projectalternatieven.

Projectalternatief 1 en 2 zijn relatief sterk georiënteerd op recreatie. Zo wordt het binnenmeer recreatief gebruikt doordat er onder meer drie vaarroutes doorheen kruisen. Maar ook een stadsstrand inclusief watervoorzieningen als een jachthaven en faciliteiten voor watersporten. Dit terwijl in projectalternatief 3 enkel de uitbreiding van Marine Muiderzand als gebiedsoverstijgende maatregel kan worden gezien.

De diverse getroffen recreatieve voorzieningen in projectalternatief 1 en 2 trekken bezoekers. Vergelijkend onderzoek laat zien dat 500 duizend bezoekers per jaar op z'n minst haalbaar moet zijn. Om de waarde van de extra recreatiemogelijkheden te

¹⁷ Sweco (2021), natuuronderzoek ABA

bepalen wordt uitgegaan van een betalingsbereidheid per recreatiebezoek van €1,14¹⁸. Het jaarlijkse nominale baat komt daarmee uit op 570 duizend euro.

Figuur 6.1 Referentie recreatiegebieden voor stadsstrand Almere

	Bezoekers per jaar (x duizend)
Enkhuizerstrand, Enkhuizen	500 - 750
Hemmeland, Monnickendam	500 - 750
Strand Nulde/Horst. West-Gelderland	circa 550

Bron: NTBC-NIPO Research, Leisurelands, bewerking Decisio

Aan onderstaande maatregelen worden in de effectuitwerking behalve kosten ook baten toegekend:

6.3 Overzicht kosten en baten

Op basis van de beschikbare informatie voor het thema landschap, natuur/ecologie, recreatie is een overzicht gemaakt van de maatschappelijke kosten en opbrengsten (zie tabel 6.3). De kosten van de maatregelen zijn kwantitatief inzichtelijk gemaakt, de baten deels en de overige kwalitatief. Onderstaande tabel bevat de contant gemaakte waarden daarvan.

Figuur 6.2 Totaal overzicht natuur, ecologie, recreatie (prijspeil 2021, mln. €, incl., BTW, contante waarden)

	Alternatief 1: OWP + IJmeer	Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg	Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug
Financiële effecten	-€ 333	-€ 332	-€ 333
Investeringen	-€ 305	-€ 305	-€ 305
B&O	-€ 28	-€ 27	-€ 28
Maatschappelijke effecten	€ 65	€ 65	€ 23
Recreatie (stadsstrand)	€ 41	€ 41	€ 0
Recreatie (overig)	+ / ++	+ / ++	+
Koolstofvastlegging	€ 23	€ 23	€ 23
Milieu ABA (TBES, Pampus)	+ / ++	+ / ++	+
Vermeden ruimtebeslag elders	++	++	++
Totaal saldo	-€ 268	-€ 267	-€ 310
Baten/kostenverhouding	0,19	0,19	0,07

¹⁸ E.C.M. Ruigrok et al. (2006) 'Kengetallen Waardering Natuur, Water, Bodem en Landschap, Hulpmiddel bij MKBA's'. Ministerie van LNV (kengetallenboek N15)

De financiële effecten als gevolg van de maatregelen voor natuur, ecologie en recreatie bedragen voor alle projectalternatieven circa 333 miljoen euro netto contant. Daartegenover zijn maatschappelijke baten door recreatie en milieu. Voor deze twee onderwerpen is een deel van de baten van de baten gekwantificeerd en gemonetariseerd. Voor de recreatie gaat het om het stadsstrand en de bezoekers die het aantrekt. Voor milieu gaat het om de waarde van het vastgelegde koolstof. Samen gaat het om circa 65 miljoen euro netto contant voor projectalternatief 1 en 2; 23 miljoen voor projectalternatief 3. Dit leidt tot een negatief saldo van 267 tot 310 miljoen euro netto contant en baten/kostenverhouding van respectievelijk 0,07 en 0,19.

Echter, dit gaat voorbij aan de positieve effecten op milieu, recreatie en vermeden ruimtebeslag elders. Dit zijn zeer belangrijke baten die in potentie omvangrijk kunnen zijn. Met name de creatie van een ecologisch toekomstbestendig IJmeer-Markermeer springt in het oog. Dit kan ook op de langere termijn randvoorwaardelijk zijn voor nieuwe ontwikkelingen rondom het IJmeer-Markermeer.

7. Conclusies en gevoeligheidsanalyses

In dit hoofdstuk is de integrale eindtabel van de MKBA van de drie projectalternatieven uit de ontwikkelstrategie ABA opgenomen (zie paragraaf 7.1). Daarover hebben we ook enkele conclusies getrokken. In paragraaf 7.2 lichten we toe hoe de huidige uitkomsten verschillen ten opzichte van de 'mini-MKBA' van het Ontwikkelperspectief uit 2020. In paragraaf 7.3 zijn enkele gevoeligheidsanalyses uitgewerkt, grotendeels in lijn met / in het verlengde op de gevoeligheidsanalyses op de mobiliteitsingrepen die in paragraaf 5.5 zijn uitgewerkt.

7.1 Eindtabel integrale MKBA ABA

In tabel 7.1 is de integrale eindtabel van de MKBA van de drie projectalternatieven uit de Ontwikkelstrategie ABA opgenomen. Daaruit komt naar voren dat alternatief 1 het meest gunstig scoort in de MKBA. In dit alternatief wegen de kosten (eenmalige investeringen, beheer en onderhoud, exploitatie) op tegen de maatschappelijke en financiële baten. Het saldo van kosten en baten is met 2,2 miljard ruim boven de nul. De baten/batenkosten verhouding is met 1,22 gunstig en vergelijkbaar met andere MKBA's van grootschalige en integrale gebiedsontwikkelingsprojecten, zoals voor het programma MOVV in de Zuidelijke Randstad en het programma aan de Westkant van Amsterdam met de Noord/Zuidlijn als drager¹⁹.

Projectalternatief 1 kent een batig saldo doordat op het thema 'wonen en werken' een positief resultaat van kosten en baten naar voren komt. Voor een groot deel wordt dit veroorzaakt door de agglomeratie-effecten die zijn te relateren aan de toename van de effectieve dichtheid in de MRA. Het gaat om woningen en arbeidsplaatsen binnen of dichtbij / op korte reisafstand van het bestaande stedelijke gebied van de MRA. De IJmeerverbinding zorgt voor die goede verbinding en is daarmee wel degelijk deels randvoorwaardelijk voor dit effect. Verder is ook het grondexploitatiesaldo positief. De thema's bereikbaarheid en natuur / recreatie dragen in de MKBA op zichzelf geen positief saldo bij, maar zijn voor een deel wel randvoorwaardelijk voor het behalen van baten die onder het aspect gebiedsontwikkeling vallen. Zo zorgt de ontwikkeling van natuur en recreatie voor baten op het gebied van woongenot en klimaatadaptatie. Daarmee dient het eindresultaat / eindsaldo van de MKBA vooral integraal beschouwd te worden.

¹⁹ Let wel: het gaat hier om MKBA's die in 2020 zijn opgesteld. Voor beide genoemde projecten geldt dat hier ook op is doorgestudeerd in het afgelopen jaar en dat nieuwe studies mogelijk andere resultaten van de MKBA kunnen laten zien.

Tabel 7.1: Eindtabel integrale MKBA ABA, effecten in miljoenen, contante waarden

		Alternatief 1: OWP + IJmeer	Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg	Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug
Ruimtelijk programma (extra t.o.v. nulalternatief)				
Binnen ABA	Woningen	39.771	39.771	39.206
	Arbeidsplaatsen	34.949	34.949	35.130
Gebiedsontwikkeling		€ 3.743	€ 3.764	€ 3.499
Financieel	Kosten GREX	-€ 991	-€ 1.025	-€ 1.064
	Opbrengsten GREX	€ 1.385	€ 1.440	€ 1.503
Maatschappelijk	Agglomeratie	€ 3.079	€ 3.079	€ 3.024
	Consumentensurplus	€ 97	€ 97	€ 12
	Woongenot nw. bewoners (vastgoedwaarde)	€ 47	€ 47	€ 24
	Klimaatadaptief	€ 126 /+	€ 126 /+	€ 0
	Natuurinclusief	0/+	0/+	0/+
Bereikbaarheidseffecten verdichting en investeringen infrastructuur		-€ 1.323	-€ 4.547	-€ 8.717
Financieel	Enmalige investeringen	-€ 4.317	-€ 5.909	-€ 5.235
	B&O	-€ 3.734	-€ 5.110	-€ 4.528
	Verwervingskosten bereikbaarheid	-€ 105	-€ 105	-€ 176
	Mitigerende maatregelen	-€ 20	-€ 20	€ 0
	Compenserende maatregelen	-€ 63	-€ 239	-€ 82
	B&O mitigerend en compenserend	-€ 74	-€ 232	-€ 74
	Investeringen duurzaamheid	-€ 155	-€ 213	-€ 156
	B&O duurzaamheid	-€ 137	-€ 188	-€ 138
	OV-exploitatie kosten	-€ 1.322	-€ 1.322	-€ 251
	OV-exploitatie opbrengsten	€ 4.487	€ 4.415	€ 427
	Vermeden investeringen elders	PM	PM	PM
	Directe maatschappelijke effecten			
	Auto reistijden	+/-	€ 784 +/-	+/-
	Auto betrouwbaarheid	+/-	€ 196 +/-	+/-
	Auto reiskosten	+/-	€ 22 +/-	+/-
	OV reistijden	€ 2.219	€ 2.216	€ 3
	OV reiskosten	€ 403	€ 406	-€ 7
	OV comfort	€ 1.130	€ 1.148	€ 1.327
	Opties aanvullend mobiliteitsbeleid	++	++	++
Externe maatschappelijke effecten	Lucht	€ 3	-€ 112	€ 10
	Klimaat	€ 6	-€ 212	€ 19
	Geluid	€ 2	-€ 54	€ 5
	Verkeersveiligheid	-€ 171	-€ 655	€ 26
Indirecte effecten	Agglomeratie	€ 563	€ 686	€ 198
	Accijnzen	-€ 38	€ 952	-€ 85
Natuur / recreatie (IJmeer / Markermeer)		-€ 268	-€ 267	-€ 310
Financieel	Investeringen	-€ 305	-€ 305	-€ 305
	B&O	-€ 28	-€ 27	-€ 28
Maatschappelijk	Recreatie (stadsstrand)	€ 41	€ 41	€ 0
	Recreatie (overig)	+ / ++	+ / ++	+
	Koolstofvastlegging	€ 23	€ 23	€ 23
	Milieu ABA (TBES, Pampus)	+ / ++	+ / ++	+
	Vermeden ruimtebeslag elders	++	++	++
Totale kosten: Investeringen en B&O		-€ 9.929	-€ 13.373	-€ 11.786
Totale effecten		€ 12.081	€ 12.322	€ 6.259
Saldo maatschappelijke kosten en baten		€ 2.151	-€ 1.051	-€ 5.528
Verhouding baten en kosten		1,22	0,92	0,53
Kwalitatieve effecten		+	+	+

Projectalternatief 2 kent een negatief saldo van kosten en baten. Voornaamste verschil met alternatief 1 is dat de investeringen in de IJmeerverbinding en IJmeerweg hoger zijn, waardoor ook de beheer en onderhoudskosten hoger zijn. De extra baten voor het wegverkeer wegen in dit geval niet op tegen de kosten. Op de andere thema's is projectalternatief 2 weinig onderscheidend ten opzichte van alternatief 2. Het resultaat van projectalternatief 2 is een negatief saldo van 1,1 miljard euro. De baten/kostenverhouding is met 0,92 daarmee uiteraard ook onder de 1.

Projectalternatief 3 scoort het meest ongunstig van de drie projectalternatieven. Dat doet het op alle drie de hoofdthema's (bereikbaarheid, gebiedsontwikkeling en natuur/recreatie), maar vooral op het onderdeel bereikbaarheid en infrastructuur is het saldo sterk negatiever dan bij projectalternatieven 1 en 2. De kosten zijn niet zozeer hoger, maar met name de lagere exploitatieopbrengsten zorgen voor een stuk negatiever saldo op dit onderdeel. Het resultaat van de integrale MKBA voor alternatief 3 is met een negatief saldo 5,5 miljard euro behoorlijk. De baten/kostenverhouding is 0,53.

7.2 Verschillen uitkomsten 'mini-MKBA' 2020

In 2020 is door Decisio in twee slagen een zogeheten 'mini-MKBA' opgesteld. Eerst voor 9 ontwikkelperspectieven en later voor het zogeheten 'voorbeeldperspectief ABA'. Dat perspectief lijkt in grote lijnen nog op projectalternatief 1 uit voorliggende MKBA van de ontwikkelstrategie. Verschillende onderliggende effecten in de MKBA zijn echter wel veranderd. In deze paragraaf benoemen we kort de grootste verschillen tussen de twee MKBA-resultaten, daarbij vergelijken we de vorige MKBA met de uitkomsten van projectalternatief 1. Ontwikkelperspectief + IJmeerverbinding:

- Te beginnen bij het saldo van kosten en baten. Was in 2020 186 miljoen euro positief (in contante waarden), leidend tot een verhouding van baten en kosten van 1,04. Lager dus dan het huidige saldo en de huidige verhouding van het best scorende projectalternatief. Interessant is ook om te zien wat de totale kosten²⁰ (4,77 miljard euro in contante waarde (cw)) en baten (4,95 miljard euro cw) toen waren. Dat zijn aanzienlijk lagere waarden dan nu: totale kosten van 9,9 miljard (cw) en baten van 12,1 miljard (cw). Alle effecten zijn in omvang dus gegroeid.
- Op dit punt is van belang te benoemen dat dit jaar een aantal uitgangspunten is gewijzigd. Dat heeft met name met een tweetal aspecten te maken:

²⁰ Optelsom van alle eenmalige investeringen én structurele kosten voor beheer en onderhoud, bedragen zijn in contante waarden.

- WLO-scenario. In de mini-MKBA in 2020 is standaard gerekend met één scenario, namelijk het gemiddelde tussen WLO hoog en laag. In voorliggende MKBA is in de basis gerekend met WLO hoog en wordt een gevoeligheidsanalyse gedaan met WLO Laag, zie paragraaf 7.3.1. Dat betekent dat diverse parameters en kengetallen (op het gebied van economie, verkeer en vervoer, tijdswaarderingen en waarderingen van milieueffecten) zich in deze MKBA sterker ontwikkelen dan vorig jaar en dat daarmee bepaalde effecten hoger zijn.
- Discontovoeten. Sinds december 2020 gelden nieuwe voorschriften voor het toepassen van discontovoeten. De standaard discontovoet is met 2,25 procent lager dan de vorige standaard discontovoet die voor dit soort grootschalige en risicovolle projecten voor de overheid gehanteerd moest worden (4,5 procent). Dat betekent dat effecten verder weg in de tijd zwaarder meewegen dan vorig jaar, aangezien de terugrekenfactor lager is. Dat geldt voor baten, maar ook voor kosten. Sterker nog, die worden tegen een nieuwe discontovoet van 1,6 procent verdisconteerd en tellen daarmee in feite nog zwaarder mee in de MKBA.
- Vanuit deze gewijzigde uitgangspunten valt onder het thema ‘wonen en werken’ of gebiedsontwikkeling met name het agglomeratie-effect op. Dat is in voorliggende MKBA met 3 miljard euro (contante waarde) een bepalend effect. Vorig jaar was dat effect met 841 miljoen ook een van de grotere batenposten, maar toch behoorlijk minder. De berekeningswijze van dit effect is niet gewijzigd, maar door het uitgangspunt van een hoger groeiscenario en lagere discontovoet is het effect toch sterk omhoog gegaan.
- Binnen het thema bereikbaarheid valt met name op dat de investeringskosten sterk zijn toegenomen. Vorig jaar waren die nog 2,6 miljard euro in contante waarden, nu 4,6 miljard euro. Dat komt door de volgende aanpassingen: 1) mitigerende / compenserende maatregelen zijn meegenomen (vorig jaar niet), 2) er is rekening gehouden met een langere tunnel dan vorig jaar (minimaal 30 tot 70 procent, vorig jaar was het tunneldeel 12 procent) en 3) de aansluitkosten op Amsterdamse metronet zijn hoger geraamd dan waar vorig jaar rekening mee is gehouden. Navenant nemen ook de kosten voor beheer en onderhoud toe. Dit jaar wegen ook de exploitatieopbrengsten zwaarder mee, al zijn de verhoudingen tussen kosten en opbrengsten ten opzichte van vorig jaar niet veel anders, het gaat wel om grotere bedragen en daarmee een positiever effect.
- Ook de bereikbaarheidsbaten op het gebied van reistijden, reiskosten en comfort zijn anders dan vorig jaar. Dat heeft o.a. te maken met het gebruik van de meest actuele WLO-gegevens voor ruimtelijke ontwikkeling in de omgeving van het projectgebied, maar wederom speelt ook hier mee dat is gewerkt met WLO hoog en lagere discontovoeten.

- De effecten op het gebied van natuur, ecologie en recreatie zijn niet wezenlijk anders dan vorig jaar. Omdat het hier om lagere kosten en baten gaat speelt de discontovoet een minder grote rol.

7.3 Effecten gevoeligheidsanalyse

Aanvullend op de basisanalyses zijn enkele gevoeligheidsanalyses uitgevoerd. Het gaat om een integrale doorrekening van de drie projectalternatieven met het WLO Laag scenario (in de basisanalyses is WLO hoog gebruikt), zie paragraaf 7.3.1, een aantal gevoeligheidsanalyses op het gebied van mobiliteit / bereikbaarheid / infrastructuur is opgenomen in de paragrafen 7.3.2 tot en met 7.3.7. Tot slot is een gevoeligheidsanalyse met hogere en lagere kosten in de MKBA, in paragraaf 7.3.8.

7.3.1 WLO Laag

In een lager groeiscenario volgens WLO zijn er een aantal parameters en uitgangspunten die veranderen. Daarmee wijzigen ook de berekeningen van onderliggende effecten voor de MKBA. Om tot een integrale berekening van een WLO laag scenario te komen hebben wij de volgende stappen doorlopen:

1. Bepalen van het ruimtelijk programma dat nog passend is binnen het ontwikkelperspectief van ABA. In een laag groeiscenario zal de vraag naar woningen minder groot zijn dan in een hoog scenario. Dat zal ook betekenen dat niet de volledige ambities vanuit ABA waargemaakt kunnen worden. Voor een benadering van het aantal huishoudens en arbeidsplaatsen in een WLO Laag scenario is uitgegaan van het realiseren van de helft van het ruimtelijk programma in Almere Pampus (woningen en arbeidsplaatsen).
2. De businesscase is op dat uitgangspunt aangepast, het gaat specifiek om de GREX kosten en opbrengsten voor Almere Pampus. We hebben de GREX van het WLO Hoog scenario als uitgangspunt genomen en de kosten en opbrengsten gehalveerd, in lijn met de halvering van het ruimtelijk programma.
3. Door een aanpassing van het ruimtelijk programma wijzigen een aantal effectberekeningen en met name uitkomsten, het gaat om de effecten op agglomeratiekracht, consumentensurplus, woongenot en recreatie.
4. Door Goudappel is het alternatief 1 (IJmeerverbinding) integraal doorgerekend volgens een WLO-scenario. Die uitkomsten zijn gebruikt om de verkeerskundige effecten voor alternatief 1 te bepalen (zie ook paragraaf 5.5.4). De verhoudingen tussen laag en hoog voor

- projectalternatief 1 zijn vervolgens gebruikt om voor alternatief 2 en 3 de effecten in een WLO laag scenario bij te schatten.
5. Door het aanpassen van verschillende groeipaden, ontwikkeling van kengetallen en parameters (zoals tijdswaarderingen en economische ontwikkelingen) zijn in alle gevallen de effecten lager geworden. Bijvoorbeeld als het gaat om agglomeratiekracht: wanneer de economie zich in de toekomst matiger ontwikkelt heeft dit ook gevolgen voor het verschil dat je kunt maken met dit project.

De resultaten van de integrale doorrekening van de drie projectalternatieven volgens een WLO Laag scenario zijn opgenomen in tabel 7.2.

Daar waar bijna alle kosten (met uitzondering van de GREX kosten) gelijk blijven, nemen alle baten af. Dat zorgt er in dit scenario voor dat de saldi van kosten en baten in alle drie de projectalternatieven sterk verslechterd. In projectalternatief 1 gaat het om een negatief saldo van 6,5 miljard euro, in projectalternatief 3 om een saldo van -9,2 miljard euro en in projectalternatief 2 om een saldo van -9,7 miljard euro. In lijn daarmee zijn ook de verhoudingen tussen baten en kosten omlaag gegaan. Variërend van 0,18 tot 0,34.

Concluderend is in een WLO Laag scenario sprake van een onrendabel project. Het is ook de vraag of het realistisch is dat je in een laag groeiscenario een IJmeerverbinding aanlegt, want ook in deze analyse met het lage WLO scenario blijkt dat het blok 'bereikbaarheid' in de MKBA bepalend is voor het negatieve effect.

Tabel 7.2: Resultaten integrale MKBA doorrekening volgens WLO Laag (effecten in miljoenen, contante waarden)

		Alternatief 1: OWP + IJmeer	Alternatief 2: OWP + IJmeer&weg	Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug
Ruimtelijk programma (extra t.o.v. nulalternatief)				
Binnen ABA	Woningen	24.771	24.771	24.206
	Arbeidsplaatsen	26.649	26.649	26.830
Gebiedsontwikkeling		€ 1.818	€ 1.828	€ 1.552
Financieel	Kosten GREX	-€ 562	-€ 579	-€ 600
	Opbrengsten GREX	€ 825	€ 852	€ 851
Maatschappelijk	Agglomeratie	€ 1.332	€ 1.332	€ 1.289
	Consumentensurplus	€ 55	€ 55	-€ 10
	Woongenot nw. bewoners (vastgoedwaarde)	€ 42	€ 42	€ 21
	Klimaatadaptief	€ 126 /+	€ 126 /+	€ 0
Natuurinclusief		0/+	0/+	0/+
Bereikbaarheidseffecten verdichting en investeringen infrastructuur		-€ 8.023	-€ 11.161	-€ 10.465
Financieel	Eenmalige investeringen	-€ 4.317	-€ 5.909	-€ 5.235
	B&O	-€ 3.734	-€ 5.110	-€ 4.528
	Verwervingskosten bereikbaarheid	-€ 105	-€ 105	-€ 176
	Mitigerende maatregelen	-€ 20	-€ 20	€ 0
	Compenserende maatregelen	-€ 63	-€ 239	-€ 82
	B&O mitigerend en compenserend	-€ 74	-€ 232	-€ 74
	Investeringen duurzaamheid	-€ 155	-€ 213	-€ 156
	B&O duurzaamheid	-€ 137	-€ 188	-€ 138
	OV-exploitatie kosten	-€ 1.322	-€ 1.322	-€ 251
	OV-exploitatie opbrengsten	€ 874	€ 860	€ 83
	Vermeden investeringen elders	PM	PM	PM
	Auto reistijden	+/-?	€ 299 +/-?	+/-?
Directe maatschappelijke effecten	Auto betrouwbaarheid	+/-?	€ 75 +/-?	+/-?
	Auto reiskosten	+/-?	€ 8 +/-?	+/-?
	OV reistijden	€ 847	€ 846	€ 1
	OV reiskosten	€ 118	€ 119	-€ 2
Externe maatschappelijke effecten	OV comfort	€ 0	€ 0	€ 0
	Opties aanvullend mobiliteitsbeleid	++	++	++
	Lucht	€ 7	-€ 50	€ 22
	Klimaat	€ 14	-€ 95	€ 42
Indirecte effecten	Geluid	€ 3	-€ 24	€ 11
	Verkeersveiligheid	-€ 12	-€ 46	€ 2
	Agglomeratie	€ 145	€ 176	€ 51
	Accijnzen	-€ 92	€ 390	-€ 35
Natuur / recreatie (IJmeer / Markermeer)		-€ 295	-€ 294	-€ 326
Financieel	Investeringen	-€ 305	-€ 305	-€ 305
	B&O	-€ 28	-€ 27	-€ 28
Maatschappelijk	Recreatie (stadsstrand)	€ 32	€ 32	€ 0
	Recreatie (overig)	+ / ++	+ / ++	+
	Koolstofvastlegging	€ 6	€ 6	€ 6
	Milieu ABA (TBES, Pampus)	+ / ++	+ / ++	+
Vermeden ruimtebeslag elders		++	++	++
Totale kosten: investeringen en B&O		-€ 9.500	-€ 12.927	-€ 11.322
Totale effecten		€ 2.971	€ 3.271	€ 2.083
Saldo maatschappelijke kosten en baten		-€ 6.529	-€ 9.657	-€ 9.239
Verhouding baten en kosten		0,31	0,25	0,18
Kwalitatieve effecten		+	+	+

7.3.2 Verbreding A1/A6

De woningbouw op Pampus versterkt ook de knelpunten op het wegennet tussen Almere en Amsterdam. De woningbouw verlicht knelpunten 'elders', aangezien elders minder woningen gebouwd hoeven te worden: deze effecten lijken tegen elkaar weg te strepen. Echter zijn de knelpunten op de A1 en A6 nog steeds een punt van aandacht. Het OV biedt slechts een beperkt alternatief voor het wegverkeer, zoals blijkt uit de analyses omdat de automobilisten juist bestemmingen hebben die (nu ook al) niet goed met het OV bereikbaar zijn.

Aanvullend is daarom onderzocht wat een verbreding van de A1/A6 betekent. Deels leidt dit tot een verschuiving van knelpunten naar andere locaties in het wegennet. Knelpunten worden dus niet volledig opgelost, maar netto verbetert de bereikbaarheid wel. Dit leidt tot de onderstaande effecten, zie tabel 7.3. Aangezien de interactie met de OV-investeringen beperkt is, kunnen deze cijfers op vrijwel iedere variant worden toegepast.

Tabel 7.3: Kosten en baten gevoeligheidsanalyse verbreding A1/A6

Effecten (WLO-Hoog)	Verbreding A1/A6
Investeringen	-€ 657
B&O	-€ 598
Bereikbaarheidseffecten	€ 1.158
Externe effecten	-€ 1.992
Indirecte effecten	€ 1.971
Totaal kosten	-€ 1.254
Totaal baten	€ 1.137
Saldo	-€ 117
B/K-verhouding	0,91

Het saldo van kosten en baten is in deze gevoeligheidsanalyse zo goed als in balans (licht negatief saldo van 117 miljoen euro en een baten/kostenverhouding van 0,91). Dit gaat uit van realisatie van de ingreep voor 2040 (wij namen de netto contante waarde van het investeringsbedrag over vanuit de businesscase van Fakton) en het meenemen van B&O kosten vanaf 2041.

7.3.3 Effecten IJmeerweg

Op basis van de twee doorrekeningen van de projectalternatieven 1 (OWP en IJmeerverbinding) en 2 (OWP en IJmeerverbinding + IJmeerweg) is het mogelijk om de effecten van de IJmeerweg te isoleren. Dat is gedaan door de resultaten van alternatief 1 af te trekken van de resultaten van alternatief 2. Het gaat zowel om de kosten als de baten, zodanig worden de additionele effecten van de IJmeerweg

zichtbaar en kan ook een individuele baten/kostenverhouding van deze ingreep weer worden gegeven. De resultaten van deze analyse zijn opgenomen in tabel 7.4.

Tabel 7.4: MKBA resultaten IJmeerweg

	Effecten IJmeerweg geïsoleerd
Financiële effecten	-€ 3.411
Eenmalige investeringen	-€ 1.825
B&O	-€ 1.585
OV-exploitatie kosten	€ 0
OV-exploitatie opbrengsten	€ 0
Bereikbaarheidseffecten	€ 1.020
Reistijd OV	-€ 3
Comfort OV	€ 18
Reiskosten OV	€ 3
Betrouwbaarheid&robustheid OV	€ 0
Reistijd auto	€ 784
Reiskosten auto	€ 22
Betrouwbaarheid auto	€ 196
Robuustheid auto	+?
Opties aanvullend mobiliteitsbeleid	0
Externe maatschappelijke effecten	-€ 872
Luchtkwaliteit	-€ 115
Klimaat	-€ 219
Geluid	-€ 55
Verkeersveiligheid	-€ 483
Indirecte effecten	€ 1.113
Agglomeratie	€ 124
Accijnzen	€ 990
Totaal saldo	-€ 2.150
Baten/kostenverhouding	0,37

We concluderen dat het aanleggen/toevoegen van de IJmeerweg aan de IJmeerverinding maatschappelijk niet rendabel is. Het saldo van kosten en baten is -2,2 miljard euro en de baten/kostenverhouding is 0,37. Aanvullend daarop gelden nog enkele kanttekeningen. De IJmeerweg is toegevoegd aan de OV-verbinding, de aanleg van een IJmeerweg los zou nog duurder zijn, nu het zijn alleen de meerkosten. De kosten zouden dus in feite nog hoger liggen. Dat geldt overigens ook voor de baten van een IJmeerweg, zonder OV-verbinding over het IJ is er geen alternatieve vervoersmogelijkheid en zullen naar verwachting nog wel meer reizigers gebruik maken van de IJmeerweg. We verwachten echter dat deze baten niet veel hoger zijn omdat OV en auto nauwelijks concurrenten van elkaar zijn; de

baten-kostenverhouding van een losse IJmeerweg zonder OV komt waarschijnlijk dus nog minder goed uit dan nu gepresenteerd.

7.3.4 Corona/COVID19

De structurele effecten van COVID-19 zijn nog zeer onzeker: meer thuiswerken, flexibeler reizen, zakelijke overleggen op afstand, structureel andere houding ten aanzien van het OV, kunnen het OV-gebruik (en de rest van mobiliteit) doen afnemen. Anderzijds kan ook dóór het meer thuiswerken de woonlocatie verder van het werk worden gekozen waardoor de reizen die gemaakt worden langer zijn, kunnen door het eenvoudiger leggen van digitale contacten ook de fysieke afspraken toenemen (het aandeel fysiek daalt, maar het aantal afspraken in totaal neemt toe door nieuwe technologie), of blijkt op termijn men toch weer terug te gaan richting het 'oude normaal'. De onzekerheden zijn groot, maar als we aansluiten bij de uitgangspunten uit de integrale mobiliteitsanalyse (IMA) zou het OV-gebruik tot circa 10 procent kunnen afnemen. Dat betekent dat vrijwel alle baten in deze MKBA – reistijdeffecten OV, agglomeratie-effecten als gevolg van de bereikbaarheidsverbetering en de OV-exploitatieopbrengsten – ook tot 10 procent afnemen. Deze zijn allemaal lineair aan het gebruik van de lijn te relateren.

Effecten voor gewenste woningbouwlocaties en de mate waarin knelpunten in het wegennet bij woningbouw rond Almere ten opzichte van andere locaties veranderen zijn nog niet onderzocht. Gezien de grote onzekerheden is daar ook nog geen zinvolle uitspraak over te doen.

7.3.5 Mobiliteitsmanagement

De druk op het wegennet in ABA is een reëel probleem en wordt niet teniet gedaan door de onderzochte OV-investeringen. Er zijn wellicht nog optimalisaties mogelijk, hetzij in de vorm van extra investeringen (fiets of wegennet) hetzij via aanvullend mobiliteitsbeleid. Voor dit laatste is een aantal opties onderzocht.

Met een fietsbrug langs de IJmeerlijn, lagere parkeernormen, OV-hubs (met overstap auto en fiets) en extra goede fietsverbindingen tussen Pampus en Almere Centrum, kan het autoverkeer van en naar Pampus met ruim 9% afnemen²¹. Er zijn daarnaast maatregelen die de gehele MRA aangaan die het autoverkeer op de A1 zelfs met 13 procent kunnen doen dalen (en OV van/naar Almere met circa 7% doen stijgen)²². Dit zijn echter maatregelen die niet specifiek met de ABA-ontwikkeling samenhangen, maar als mogelijk autonoom of exogeen

²¹ Goudappel (2020), Mobiliteitsonderzoek Amsterdam Bay Area Rapportage ontwikkelperspectief.

²² Goudappel (2021), Amsterdam Bay Area - bereikbaarheid

beleidsscenario voor ABA kan gelden. Het hangt af van beleid in de gehele MRA en vooral in Amsterdam, wat de belangrijkste bestemming voor veel verkeer is.

Bij een regionaal brede inzet op mobiliteitstransitie kan de vraag naar OV dus nog verder toenemen. Daarmee nemen de baten van de investeringen in de IJmeerlijn ook toe. Investerings in weginfrastructuur renderen dan juist minder.



Specifiek voor de ABA gebiedsontwikkeling en Pampus als 'greenfield locatie' in het bijzonder geldt dat vooral lagere parkeernormen leiden tot een lager autogebruik. Lagere parkeernormen zijn niet alleen interessant vanuit het oogpunt van duurzame mobiliteit, maar kunnen ook geld opleveren (met name bij minder benodigde inpandige parkeerplaatsen). Dit wordt naar verwachting alleen geaccepteerd als er voldoende aantrekkelijke alternatieven zijn (fiets en OV). De totale duurzame inrichting van de omgeving en acceptatie dat een eigen auto niet altijd mogelijk is en deelmobiliteit een rol speelt, zal naar verwachting beter gaan als men voldoende opties heeft om zich te verplaatsen (totaalpakket van hubs, OV, fiets en voldoende voorzieningen op loop en fietsafstand). De meeste mensen

zullen vanuit de auto naar het OV overstappen bij een strenger parkeerbeleid, maar goede fietsverbindingen in het gebied kunnen de positie en het imago van ABA als onderdeel van de MRA versterken en daarmee ook de acceptatie dat dit een niet op de auto ingerichte gebiedsontwikkeling wordt. Zonder deze voldoende aantrekkelijke alternatieven voor de auto is het de vraag of huizen nog aantrekkelijk te verkopen zijn indien bijvoorbeeld een streng autobeleid wordt gevoerd: bewoners willen immers niet alleen zelf gemakkelijk kunnen reizen, ze willen ook bezoek kunnen ontvangen.

De baten die samenhangen met een 9 procent afname van autoverkeer van/naar Pampus in termen van minder uitstoot, congestie, gederfde accijnzen, gezondheid (meer bewegen) en extra exploitatieopbrengsten liggen in de orde grootte van 300 miljoen euro contante waarden²³. Daar is nog geen reistijd-effect voor de fiets in meegenomen door betere fietsverbindingen. Ook is niet meegenomen dat bewoners en bezoekers niet altijd meer met hun voorkeursvoertuig kunnen/zullen reizen door het restrictieve parkeerbeleid. De exploitatiekosten voor mobiliteitshubs, maar ook vermeden kosten voor parkeervoorzieningen zijn eveneens niet meegenomen. Het bedrag kan dus niet zonder meer worden opgeteld in de MKBA, maar geeft wel een indicatie van de omvang van een deel van de maatschappelijke baten door mobiliteitsmaatregelen. Zolang kosten en negatieve effecten (geen voorkeursvervoermiddel) niet meer bedragen dan 25 euro per jaar per inwoner van Pampus, resulteren de maatregelen naar verwachting in een positieve maatschappelijke bijdrage.

7.3.6 WLO-Laag/IJmeerverbinding zonder gebiedsontwikkeling (in hoeverre kan de verbinding als no-regret worden gezien?)

Als gevoeligheidsanalyse is een WLO-Laag scenario van de IJmeerlijn doorgerekend. Eigenlijk past dit scenario niet binnen het ABA-perspectief, in WLO-Laag wordt Pampus namelijk niet ontwikkeld en blijft ook de gebiedsontwikkeling in de rest van ABA achter. Daarnaast zijn ook waarderingskengetallen lager in WLO-Laag. De analyse maakt duidelijk dat zonder gebiedsontwikkeling in Pampus en de rest van ABA het aanleggen van een IJmeerverbinding niet zinvol is. Knelpunten in het OV zijn klein en de nieuwe verbinding wordt door minder mensen gebruikt, waarmee ook de toegevoegde waarde beperkt is. Deze analyse onderstreept daarmee vooral de samenhang met de gebiedsontwikkeling: de gebiedsontwikkeling en de investeringen in het OV zijn geen losstaande beslissingen. Een IJmeerverbinding zonder aanvullende gebiedsontwikkeling is geen no-regret maatregel.

²³ Quick scan doorrekening o.b.v. studies Verstedelijkingsalliantie Zuid-Holland.

In tabel 7.5 zijn de uitkomsten van deze gevoeligheidsanalyse opgenomen. Daarin is zichtbaar dat de kosten hetzelfde blijven als in het basisscenario (WLO Hoog), maar dat de baten aanzienlijk lager zijn. Dit leidt tot een sterk negatief saldo van kosten en baten van circa 6,9 miljard euro. De baten/kostenverhouding is 0,1.

Tabel 7.5: Resultaten mobiliteitsberekeningen gevoeligheidsanalyse WLO-laag (bedragen in miljoenen euro's, contante waarden)

Effecten in WLO Laag	IJmeerverbinding in WLO-Laag
Investeringskosten	-€ 4.242
B&O	-€ 3.795
OV-exploitatie	-€ 447
Bereikbaarheidseffecten	€ 1.158
Externe effecten	-€ 1.992
Indirecte effecten	€ 1.971
Totaal kosten	-€ 8.038
Totaal baten	€ 1.137
Saldo	-€ 6.901
B/K-verhouding	0,1

7.3.7 Langere tunnel

Er is een kans dat de tunnel van de IJmeerverbinding verlengd moet worden om aan wet- en regelgeving op het gebied van natuur en ecologie te voldoen. Een langere tunnel is in dat geval een mitigerende maatregel. Daarmee komen wel andere compenserende en mitigerende maatregelen te vervallen. De effecten van de verbinding blijven gelijk, alleen de kosten stijgen wel:

- In alternatief 1 gaat het om een bedrag van 185 miljoen euro in nominale waarden (inclusief BTW). In contante waarden gaat het om een bedrag van 145 miljoen euro.
- In alternatief 2 zijn de meerkosten nog hoger. Het gaat dan om een bedrag van 132 miljoen euro (inclusief BTW) bovenop de IJmeermetrokosten, dat maakt in totaal dat de meerkosten voor een verlengde tunnel 317 miljoen euro zijn.

In tabel 7.6 zijn de meerkosten voor een verlengde tunnel (zowel in eenmalige investeringen als in kosten voor het beheer en onderhoud) bovenop de basisbedragen geteld en afgezet tegen de bereikbaarheidsbaten van het project. Daaruit blijkt uiteraard dat het saldo van de MKBA lager wordt en daarmee ook de baten/kostenverhouding.

Tabel 7.6: Resultaten gevoeligheidsanalyse verlengde tunnel

Effecten (WLO-Hoog)	Alternatief 1	Alternatief 2
Investeringskosten basis	-€ 4.660	-€ 6.485
Investeringskosten aanvullend	-€ 145	-€ 103
B&O	-€ 3.945	-€ 5.531
B&O aanvullend	-€ 127	-€ 217
Bereikbaarheidseffecten	€ 3.752	€ 4.772
Externe effecten	-€ 161	-€ 1.033
Indirecte effecten	€ 525	€ 1.638
Totaal kosten	-€ 8.877	-€ 12.336
Totaal baten	€ 4.116	€ 5.377
Saldo	-€ 4.760	-€ 6.959
B/K-verhouding	0,5	0,4

7.3.8 Hogere/lagere kosten

Een standaard gevoeligheidsanalyse is het variëren van de kosten. In veel gevallen zijn kostenramingen omgeven met onzekerheidsmarges. Dat geldt ook voor de kostenramingen van Witteveen en Bos. Zij kennen een nauwkeurigheid van + en - 40 procent. Om die reden zijn in deze paragraaf twee gevoeligheidsanalyses uitgewerkt waarin is gerekend met 40 procent hogere en 40 procent lagere investeringskosten. Die investeringskosten werken ook door in de B&O kosten, aangezien die op basis van een kostenkengetal zijn afgeleid van de eenmalige investeringen.

40 procent hogere kosten

Wanneer de investeringskosten 40 procent hoger zijn nemen de kosten in de drie projectalternatieven toe met 2,4 tot 3,2 miljard euro (in contante waarden). De kosten voor beheer en onderhoud nemen in contante waarde toe met 1,6 tot 2,2 miljard euro. Het grootste verschil is er in projectalternatief 2, aangezien daar in de basis berekeningen reeds de hoogste kosten zitten.

De MKBA-saldi per projectalternatief nemen navenant af. Alle projectalternatieven kennen in dit geval een negatief maatschappelijk saldo en een baten/kosten-verhouding onder de 1. De resultaten zijn in Tabel 7.7 vergeleken met de basisuitkomsten van de MKBA.

Tabel 7.7: Gevoeligheidsanalyse 40 procent hogere kosten (bedragen in miljoenen, contante waarde)

	40 procent hogere kosten			Basis MKBA		
	Alternatief 1: OWP + Umeer	Alternatief 2: OWP + Umeer&weg	Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug	Alternatief 1: OWP + Umeer	Alternatief 2: OWP + Umeer&weg	Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug
Kosten GREX	-€ 1.420	-€ 1.467	-€ 1.521	-€ 991	-€ 1.025	-€ 1.064
Eenmalige investeringen bereikbaarheid	-€ 6.044	-€ 8.272	-€ 7.330	-€ 4.317	-€ 5.909	-€ 5.235
B&O bereikbaarheid	-€ 5.227	-€ 7.154	-€ 6.339	-€ 3.734	-€ 5.110	-€ 4.528
Verwervingskosten bereikbaarheid	-€ 147	-€ 147	-€ 246	-€ 105	-€ 105	-€ 176
Mitigerende maatregelen	-€ 28	-€ 28	€ 0	-€ 20	-€ 20	€ 0
Compenserende maatregelen	-€ 88	-€ 335	-€ 115	-€ 63	-€ 239	-€ 82
B&O mitigerend en compenserend	-€ 104	-€ 325	-€ 103	-€ 74	-€ 232	-€ 74
Investeringen duurzaamheid	-€ 218	-€ 298	-€ 219	-€ 155	-€ 213	-€ 156
B&O duurzaamheid	-€ 192	-€ 263	-€ 194	-€ 137	-€ 188	-€ 138
Investeringen natuur/recreatie	-€ 426	-€ 426	-€ 426	-€ 305	-€ 305	-€ 305
B&O natuur/recreatie	-€ 40	-€ 38	-€ 40	-€ 28	-€ 27	-€ 28
Totaal kosten	-€ 13.933	-€ 18.754	-€ 16.533	-€ 9.929	-€ 13.373	-€ 11.786
Totaal effecten	€ 12.081	€ 12.322	€ 6.259	€ 12.081	€ 12.322	€ 6.259
Saldo maatschappelijke kosten en baten	-€ 1.852	-€ 6.432	-€ 10.274	€ 2.151	-€ 1.051	-€ 5.528
Verhouding baten en kosten	0,87	0,66	0,38	1,22	0,92	0,53

40 procent lagere kosten

In het geval dat de investeringskosten 40 procent lager zijn nemen de kosten in de drie projectalternatieven af met 2,4 tot 3,2 miljard euro (in contante waarden). De kosten voor beheer en onderhoud nemen in contante waarde af met 1,6 tot 2,2 miljard euro. Het grootste verschil is er in projectalternatief 2, aangezien daar in de basis berekeningen reeds de hoogste kosten zitten. Deze verhoudingen zijn uiteraard hetzelfde als in de gevoeligheidsanalyse met hogere kosten.

De saldi van de MKBA's van de projectalternatieven nemen toe. Projectalternatief 1 kent in de basisuitwerking al een positief saldo en gaat naar een baten/kostenverhouding van 2,04. Projectalternatief 2 krijgt een positief saldo van meer dan 4 miljard euro en een baten/kostenverhouding van 1,54. Projectalternatief 3 blijft een negatief maatschappelijk saldo scoren (van 780 miljoen euro) en daarmee een baten/kostenverhouding onder de 1. De resultaten van deze gevoeligheidsanalyse zijn vergeleken met de basis MKBA uitkomsten in Tabel 7.8.

Tabel 7.8: Gevoeligheidsanalyse 40 procent lagere kosten (bedragen in miljoenen, contante waarde)

	40 procent lagere kosten			Basis MKBA		
	Alternatief 1: OWP + Umeer	Alternatief 2: OWP + Umeer&weg	Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug	Alternatief 1: OWP + Umeer	Alternatief 2: OWP + Umeer&weg	Alternatief 3: OWP + Hollandse Brug
Kosten GREX	-€ 563	-€ 584	-€ 607	-€ 991	-€ 1.025	-€ 1.064
Eenmalige investeringen bereikbaarheid	-€ 2.590	-€ 3.545	-€ 3.141	-€ 4.317	-€ 5.909	-€ 5.235
B&O bereikbaarheid	-€ 2.240	-€ 3.066	-€ 2.717	-€ 3.734	-€ 5.110	-€ 4.528
Verwervingskosten bereikbaarheid	-€ 63	-€ 63	-€ 105	-€ 105	-€ 105	-€ 176
Mitigerende maatregelen	-€ 12	-€ 12	€ 0	-€ 20	-€ 20	€ 0
Compenserende maatregelen	-€ 38	-€ 144	-€ 49	-€ 63	-€ 239	-€ 82
B&O mitigerend en compenserend	-€ 44	-€ 139	-€ 44	-€ 74	-€ 232	-€ 74
Investerings duurzaamheid	-€ 93	-€ 128	-€ 94	-€ 155	-€ 213	-€ 156
B&O duurzaamheid	-€ 82	-€ 113	-€ 83	-€ 137	-€ 188	-€ 138
Investerings natuur/recreatie	-€ 183	-€ 183	-€ 183	-€ 305	-€ 305	-€ 305
B&O natuur/recreatie	-€ 17	-€ 16	-€ 17	-€ 28	-€ 27	-€ 28
Totaal kosten	-€ 5.926	-€ 7.992	-€ 7.040	-€ 9.929	-€ 13.373	-€ 11.786
Totaal effecten	€ 12.081	€ 12.322	€ 6.259	€ 12.081	€ 12.322	€ 6.259
Saldo maatschappelijke kosten en baten	€ 6.155	€ 4.330	-€ 782	€ 2.151	-€ 1.051	-€ 5.528
Verhouding baten en kosten	2,04	1,54	0,89	1,22	0,92	0,53

Bijlage 1: kengetallen en methodieken

OV-exploitatie

Het laten rijden van het openbaar vervoer kost geld. Voertuigen dienen te worden gekocht of gehuurd en onderhouden, er zijn personeelskosten voor machinisten, chauffeurs en controleurs en er worden (overhead)kosten gemaakt voor logistieke planning, ticketing, organisatie en administratie. Daar tegenover staan de inkomsten die de reizigers betalen (OV-chipkaart, abonnementen, losse tickets). De kosten worden benaderd door uit te gaan van gemiddelde kosten per 'dienstregelinguur' (DRU) voor de verschillende modaliteiten (onderscheid naar bus/tram/metro en trein). Voor de opbrengsten wordt met gemiddelde opbrengsten per reizigerskilometer per modaliteit gerekend. De dienstregelingsuren en aantal reizigerskilometer zijn afkomstig uit de verkeersberekeningen van Goudappel. Voor de kosten per DRU rekenen we met 115 euro per uur voor de bus en 525 voor de IJmeermetro. De opbrengsten per reizigerskilometer bedragen 20 cent per kilometer voor bus/tram/metro en 14 cent voor de trein. Dit zijn de daadwerkelijke gemiddelde betalingen door reizigers exclusief opbrengsten voor de OV-exploitant van bijvoorbeeld een student met een OV-studentenkaart²⁴.

Bereikbaarheidseffecten

De reistijdveranderingen zijn gewaardeerd conform de onderstaande kengetallen.

Modaliteit en motief	€ / uur in 2021
Auto woonwerk	€ 11,2
Auto zakelijk	€ 31,8
Auto overig	€ 9,1
OV woonwerk	€ 9,4
OV zakelijk	€ 23,0
OV overig	€ 7,3
OV gemiddeld	€ 8,9
trein woonwerk	€ 13,9
trein zakelijk	€ 24,2
trein overig	€ 8,5

Voor de comfortbaten is uitgegaan van een aantal straffactoren bij volle treinen, trams en metro's. De onderstaande tabel laat zien met welke reistijdopslag er is gerekend voor iedere I/C-verhouding (reizigers / zitplaatsen). De I/C verhouding is op een aantal drukke punten gemeten. Vervolgens is voor de tram en metro

²⁴ Kosten vastgesteld op basis van jaarverslagen NS, GVB en getoetst met uitgangspunten verkeersberekeningen Goudappel

aangenomen dat men gemiddeld 15 minuten in het voertuig op een druk traject zit en voor de trein 20 minuten. Daarna is men zelf uitgestapt of zijn er dusdanig veel reizigers uitgestapt dat het niet meer druk is in trein. Voor achterblijvers die niet meer passen in de trein of metro is gerekend met de wachttijd op de eerst volgende trein/metro vermenigvuldigd met een factor 2.

I/C	Reistijdwaardering - straffactor
0,8	0
1	0,1
1,25	0,3
1,5	0,5
>2	0,74

CPB (2009), Het belang van openbaar vervoer

De ontwikkeling van verkeer en de waardering van reistijd verschilt in WLO-Hoog en Laag. Specifiek is gecorrigeerd voor het tempo waarin het Ontwikkelperspectief vorm krijgt. De volledige baten van het ontwikkelperspectief worden pas na 2050 gerealiseerd, in de jaren ervoor groeien de baten in door het verschil in effecten tussen het nul- en het ontwikkelperspectief te laten oplopen naarmate de volledige realisatie van het ontwikkelperspectief dichterbij komt.

Groeifactoren % per jaar	WLO Hoog		WLO Laag	
	Tot 2030	Na 2030	Tot 2030	Na 2030
BTM (rkm)	0,8%	0,4%	0,5%	-0,3%
Trein (rkm)	1,6%	0,4%	1,3%	-0,2%
Autoverkeer (vkm)	1,5%	1,0%	0,7%	0,5%
Congestie (VVU)	0,4%	0,4%	-2,1%	-2,1%
Reistijdwaardering	0,9%	0,8%	0,5%	0,6%

Bronnen: WLO2015.nl en RWSeconomie.nl

Externe effecten

De externe effecten zijn gewaardeerd op basis van de onderstaande kengetallen

Uitstoot autoverkeer	g/km	€ / kg
NOx	0,20	€ 39
SO2	0,001	€ 6
Fijnstof gemiddeld	0,006	€ 156
CO2 (€ / ton)	174	€ 16 - 64*

* WLO-Laal en WLO-Hoog in euro per ton, prijspeil 2021

Bronnen: CE Delft, CPB

Voor de verkeerveiligheidseffecten zijn we uitgegaan van gemiddeld 5 cent per voertuigkilometer met de auto en 1,2 cent per reizigerskilometer met het OV²⁵.

Groefactoren % per jaar	WLO Hoog		WLO Laag	
	Tot 2030	Na 2030	Tot 2030	Na 2030
Waardering externe effecten (excl. CO2)	1,8%	1,7%	1,1%	1,2%
CO2-prijzen	3,5%	3,5%	3,5%	3,5%
Uitstoot ontwikkeling per kilometer	-2,0%	-2,2%	-1,9%	-1,3%

Bron: wlo2015.nl

²⁵ CE Delft (2014), Externe en infrastructuurkosten van verkeer