

RAPPORT

MKBA-light MIRT Onderzoek ZWASH Schaalsprong Bereikbaarheid

*Analyse van de maatschappelijke kosten en baten van
maatregelenpakketten ten behoeve van een
schaalsprong in bereikbaarheid binnen de
corridor Zuidwest Amsterdam - Schiphol - Hoofddorp*

Klant: Programmaraad Samen Bouwen aan Bereikbaarheid

Referentie: BG9459-RHD-19-05-20-Z-0003

Status: D/P02.00

Datum: 19 mei 2020



**Buck
Consultants
International**



HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX AMERSFOORT
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00

+31 33 463 36 52

info@rhdhv.com

royalhaskoningdhv.com

T
F
E
W

Titel document: MKBA-light MIRT Onderzoek ZWASH

Ondertitel: MKBA-light ZWASH
Referentie: BG9459-RHD-19-05-20-Z-0003
Status: D/P2.0
Datum: 19 mei 2020
Projectnaam: MKBA-light ZWASH
Projectnummer: BG9459
Auteur(s): C. Schut, D. Ammerlaan, B. Donners, J. Bovens, B. Lips, A. Donkersloot, J. van den Berg, M. Meinen, S. el Gamal en G. File

Opgesteld door: C. Schut en D. Ammerlaan

Gecontroleerd door: J. van den Berg

Datum/paraaf: 14 mei 2020/JvdB

Goedgekeurd door: J. van den Berg

Datum/paraaf: 19 mei 2020/JvdB

Classificatie

Alleen voor intern gebruik



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and ISO 45001:2018.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Gebiedsgericht bereikbaarheidsprogramma MRA	1
1.2	Samen Bouwen aan Bereikbaarheid en Programmalijn ZWASH	1
1.3	Hoofdvraag MIRT Onderzoek ZWASH	2
1.4	Wat is een MKBA-light en welke informatie levert het?	3
1.5	Maatregelpakketten	4
1.6	Plan- en Studiegebied	7
1.7	Leeswijzer	9
2	Managementsamenvatting	10
2.1	Hoofdconclusie en samenvattende beoordelingstabel	10
2.2	Conclusies per onderwerp	12
2.3	Gevoeligheidsanalyse adaptiviteit	17
3	Toelichting op “financiële kosten en baten”	18
3.1	Investeringsen	18
3.2	Onderhoud en beheer	19
3.3	Vermeden kosten	20
3.4	Complexiteit	20
3.5	Bouwfaserings binnen de maatregelpakketten	22
3.6	Exploitatie openbaar vervoer	23
4	Toelichting op “Bereikbaarheid”	24
4.1	Vervoerssysteem Corridor ZWASH	24
4.2	Vervoerssysteem regionaal studiegebied	25
4.3	Transfersysteem perron en stijgpunten Schiphol	26
4.4	Transfersysteem perrons en stijgpunten Amsterdam Zuid	27
4.5	Reistijden	28
5	Toelichting op “Emissies door vervoer”	32
6	Toelichting op “Internationale Entree”	34
6.1	Wonen	35
6.2	Werken	36

7	Toelichting op “Toekomstgericht vervoerssysteem”	37
7.1	Internationaal vervoerssysteem	37
7.2	Nationaal vervoerssysteem	38
7.3	Regionaal vervoerssysteem	39
7.4	Robuustheid en redundantie	40
8	Gevoeligheidsanalyse adaptiviteit	42
8.1	Ontwikkelperspectief Schiphol	42
8.2	Amsterdam Autoluw	44
8.3	Anders betalen voor mobiliteit	45
9	Aanbevelingen voor het vervolgtraject	46
9.1	Aanbevelingen korte termijn	46
9.2	Aanbevelingen in de volgende MIRT-fase	48

1 Inleiding

1.1 Gebiedsgericht bereikbaarheidsprogramma MRA

De Metropoolregio Amsterdam (MRA) is een aantrekkelijke en veelzijdige regio. Er wonen ruim 2,4 miljoen mensen, de economie groeit flink en dat trekt nóg meer bedrijven en mensen aan. Deze verstedelijking verhoogt de druk op het vervoerssysteem. De wegen en het openbaar vervoer lopen tegen hun grenzen aan. De uitdaging is om in deze dynamiek een aantrekkelijk woon- en vestigingsklimaat te behouden. Dat lukt alleen door goed samen te werken. Daarom hebben Rijk en MRA-regio de handen ineengeslagen met het gebiedsgerichte programma Samen Bouwen aan Bereikbaarheid.

Hoofdoopgaven bereikbaarheidsprogramma voor de metropoolregio Amsterdam

De opgaven in de MRA zijn urgent, complex en ze overstijgen beleidsterreinen en verantwoordelijkheden van de verschillende overheidslagen. Het programma heeft de volgende vijf integrale hoofdoopgaven:

- Hoe zorgen we ervoor dat investeringen in de bereikbaarheid (voor zowel de korte als lange termijn) de concurrentiekracht van de MRA maximaal versterken? En hoe beperken we de economische verlieskosten als gevolg van hinder en vertraging?
- Hoe houden we de huidige en toekomstige economische toplocaties van de MRA bereikbaar op een manier die past bij de huidige en toekomstige functies en gebruikers van deze locaties?
- Hoe accommoderen we de urgente woningbouwopgave (onder andere voor de grote verdichtingslocaties) in de MRA zodanig dat een aantrekkelijk, vraaggericht woningaanbod wordt gerealiseerd op bereikbare en leefbare locaties?
- Hoe zorgen we voor een goed functionerend vraaggericht daily urban system van de MRA met aandacht voor reistijd, betrouwbaarheid en beleving?
- Hoe benutten en versterken we de ambities van Rijk, MRA, bedrijven en maatschappelijke organisaties met betrekking tot innovatie, smart mobility, (verkeers-) veiligheid, klimaat, gezondheid, energie en duurzaamheid bij het aanpakken van de bereikbaarheidsopgaven?

1.2 Samen Bouwen aan Bereikbaarheid en Programmalijn ZWASH

Het programma Samen Bouwen aan Bereikbaarheid is ingedeeld in vier programmalijnen. De programmalijnen Zuidwest Amsterdam-Schiphol-Hoofddorp (verder in dit document afgekort als “ZWASH”) en Netwerken, Ringen en de Stad richten zich op de ontwikkeling op de lange termijn. De programmalijnen Stedelijke Bereikbaarheid en Slimme en Duurzame Mobiliteit zijn thematische actieprogramma’s met concrete maatregelen die bijdragen aan zowel de korte als de langere termijn.

Programmalijn ZWASH: de ontwikkelstrategie

Het gebied tussen Amsterdam Zuid en Hoofddorp heeft alle potentie om uit te groeien tot dé internationale entree van Nederland. Het ligt strategisch bij de binnenstad, de Zuidas en Schiphol. Het is nationaal en internationaal goed verbonden door middel van een uitstekend openbaarvervoernetwerk en via de luchthaven. Een internationaal

georiënteerde en toekomstbestendige ontwikkeling van dit gebied - met een goede balans tussen wonen en werken, bereikbaarheid, voorzieningen en groen - is hierbij van belang. Binnen het programma Samen Bouwen aan Bereikbaarheid ontwikkelt de programmalijn ZWASH de strategie om het gebied te transformeren tot dé internationale entree van Nederland. Het neemt hierbij de uitdagingen en toekomstige ontwikkelingen op het gebied van bereikbaarheid, verstedelijking, economie, leefbaarheid en duurzaamheid in ogenschouw.

De uitdagingen in het gebied

De MRA is een bloeiende en groeiende regio. Om een aantrekkelijk woon- en vestigingsklimaat te behouden is een schaa sprong bereikbaarheid noodzakelijk. De komende jaren wordt al veel geïnvesteerd in de bereikbaarheid, zoals aanpassingen aan het hoofdwegennet (A10 Zuidas, A9 Holendrecht-Diemen, A4 Burgerveen-Leiden, A200 Amsterdam-Haarlem) en het openbaar vervoer (meer metro's over de Ringlijn, doortrekken van lijn 51 L Amsterdam Zuid-Isolatorweg). Toch zal het systeem zonder extra inspanningen binnen een termijn van 10 – 20 jaar vastlopen, bijvoorbeeld op het OV-knooppunt Schiphol.

Kijken we naar de periode tot 2040, dan komen er in de MRA nog ruim 200.000 woningen en veel nieuwe werklocaties bij. Deze extra woningen en arbeidsplaatsen leiden tot nog meer vervoersbewegingen in een toch al krap vervoersysteem. Kijken we naar het deelgebied ZWASH, dan is de ambitie om in te zetten op (hoogwaardige) werken gemengde woon-/werkmilieu. Met een programma tot 2040 van 50.000 – 75.000 banen en 20.000 woningen.

Stedelijke regio's worden steeds belangrijker als economische motor. De MRA concurreert hierbij met stedelijke agglomeraties in Europa. Het gebied tussen Amsterdam Zuid en Hoofddorp biedt door z'n unieke ligging en grote dynamiek veel kansen om de concurrentiekracht van de MRA te versterken. Een ruimtelijke versnippering van het gebied en het dichtslippen van het vervoerssysteem zijn daarbij grote uitdagingen.

Naast leefbaarheid van stad en regio is een goede bereikbaarheid, ook nationaal en internationaal, belangrijk voor de verdere ontwikkeling van het gebied. En voor het aantrekken van nieuwe, internationaal georiënteerde bedrijven, bijvoorbeeld op het vlak van kennis of innovatie. Om een toekomstbestendige bereikbaarheid te borgen is een slim, rendabel en duurzaam vervoerssysteem nodig waarin alle modaliteiten worden benut: weg, openbaar vervoer (tram, bus, metro en spoor), weg en fiets.

1.3 Hoofdvraag MIRT Onderzoek ZWASH

Welke bereikbaarheidsmaatregelen en -investeringen zijn nodig om de corridor Zuidwest Amsterdam – Schiphol – Hoofddorp (ZWASH) te ontwikkelen tot de internationale entree van Nederland, zodat:

1. Schiphol en de zuidwestkant van Amsterdam nu en in de toekomst goed bereikbaar blijven voor alle modaliteiten én
2. het gebied tussen Schiphol en Amsterdam Zuid (binnen de zogenoemde kern-corridor Schiphol Amsterdam) kan worden ontwikkeld tot een hoogwaardig internationaal woon en werkmilieu?

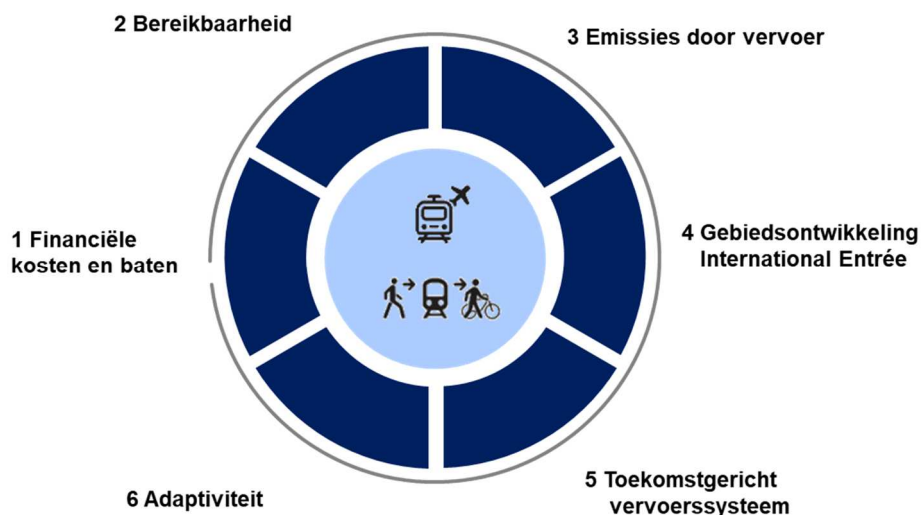
1.4 Wat is een MKBA-light en welke informatie levert het?

In samenspraak met Rijk en Regio is er gekozen voor een MKBA-Light analyse om voor een drietal maatregelpakketten (als hoeken van het speelveld) te onderzoeken want de te verwachten effecten op hoofdlijnen zijn. Met naast de te verwachten effecten op het gebied van bereikbaarheid, ook een eerste inzicht in de bredere maatschappelijke kosten en baten.

Een Maatschappelijke kosten- en batenanalyse (MKBA) is een **verschillenanalyse**, waarbij de te verwachte effecten van investeringsmaatregelen worden vergeleken met de referentie situatie (=autonome ontwikkeling tot 2040). Dit betreft de autonome ontwikkeling (vastgesteld beleid) in de situatie waarbij er geen aanvullende projectinvesteringen plaats vinden.

Het is voor het MIRT Onderzoek ZWASH een “MKBA-light” genoemd, omdat de oplossingsrichtingen nog niet volledig zijn uitgewerkt en de effecten van de maatregelenpakketten, passend bij de huidige onderzoeksfase, **op een hoog abstractieniveau zijn beschouwd**. Zo zijn er globale kostenramingen opgesteld¹ en zijn de bereikbaarheidseffecten in euro’s uitgedrukt voor de reistijdbaten.

In een MKBA worden de maatschappelijke effecten van een investeringsproject - in dit geval de beschouwde drie schaa sprong bereikbaarheidspakketten - systematisch ingeschat en indien mogelijk op geld gewaardeerd. De maatschappelijke kosten en baten zijn hierbij in beeld gebracht aan de hand van thema’s 1 t/m 5 in onderstaande afbeelding. Thema 6 “adaptiviteit” is behandeld in een gevoeligheidsanalyse.



In de MKBA-Light worden de effecten van plannen voor een lange tijdsperiode in beeld gebracht. Zo zijn de verkeerskundige effecten in 2040 via het VENOM-model onderzocht². Het uitgangspunt is dat de investeringen plaats vinden in de periode 2030 -2040. De verschillende projecteffecten treden doorgaans jaarlijks op. Het peiljaar voor het weergeven van de effectresultaten is 2040.

¹ Zie Royal HaskoningDHV (2020), notitie Consolidatie kostenramingen

² Zie Royal HaskoningDHV (2020), notitie Bereikbaarheid ZWASH

De kosten en baten die verspreid plaats vinden over tijd, worden verdisconteerd naar de huidige waarde. Dit is de contante waarde van een toekomstige stroom aan baten. Daarnaast worden de overige effecten in beeld gebracht die niet in geld zijn uit te drukken. Het resultaat van monetaire en niet-monetaire effecten wordt gepresenteerd in een overzichtstabel.

De MKBA-light en de bijbehorende achtergronddocumenten geven een integraal en objectief overzicht van de situatie en is bedoeld ter ondersteuning van (politieke) afweging en besluitvorming. Het geeft hierbij besluitvormers³ handvatten voor het verder ontwikkelen en invullen van de strategische opgaven en het maken van gebiedsgerichte afwegingen.

1.5 Maatregelenpakketten

In het MIRT Onderzoek ZWASH Schaalsprong Bereikbaarheid worden lange termijn opgaven en oplossingsrichtingen onderzocht die een substantiële bijdragen kunnen leveren aan een schaalsprong in de bereikbaarheid van de regio en het versterken van het internationaal vestigingsklimaat binnen de Metropoolregio Amsterdam, met voor dit programma specifiek de focus op de kerncorridor Zuidwest Amsterdam – Schiphol – Hoofddorp. Hiervoor zijn drie verschillende oplossingsrichtingen (de zogenaamde “maatregelenpakketten”⁴) samengesteld, waarmee de hoekpunten van mogelijke oplossingsrichtingen verkend worden teneinde richting te geven aan vervolgonderzoek. De effecten van drie maatregelenpakketten worden afgezet tegen de autonome ontwikkeling in het jaar 2040, de zogenaamde “referentie situatie”.

Referentie situatie

De referentie situatie voor het MIRT Onderzoek ZWASH heeft als peiljaar het jaar 2040. In die situatie bevinden zich in de Metropoolregio circa 1,4 miljoen huishoudens en circa 1,5 miljoen arbeidsplaatsen. Schiphol handelt maximaal 500.000 vliegtuigbewegingen met 80 miljoen passagiers (waarvan 18 miljoen transfer en 62 miljoen “bestemming Nederland (OD)”, conform uitgangspuntendocument SBAB 2019) af. Voor de invoer van de sociaal-economische gegevens in het verkeersmodel VENOM 2016 is er gebruik gemaakt van de variant PlanZWASH500⁵.

Tussen 2020 en 2040 worden diverse infrastructurele verbeteringen doorgevoerd, zoals capaciteitsuitbreiding op de A9 tussen Badhoevedorp en Holendrecht, de A9 tussen Holendrecht en Diemen, de A10 ter hoogte van de Zuidas, de A4 tussen Burgerveen en Leiden en de capaciteitsuitbreiding op de A7 en A8 tussen Amsterdam en Hoorn. Ook op het hoofdrailnet en op regionale en lokale openbaarvervoerlijnen zijn er aanpassingen doorgevoerd, waaronder de projecten “Zuidasdok”, “PHS Amsterdam” en “5e en 6e perronspoor Amsterdam Zuid”. Het toekomstbeeld omvat een voorkeursnetwerk 2040 (het zogenaamde “6- basis”) dat bestaat uit vele maatregelen en projecten met als basis hoogwaardige openbaar vervoerlijnen (HOV) voor tram, bus, metro en trein. De dienstregeling op het treinspoor wordt gekenmerkt door minimaal 6 treinen per uur voor de meest maatgevende relaties (zoals Amsterdam CS – Utrecht).

³ Minister van Infrastructuur en Waterstaat, Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, Provinciale Staten van provincie Noord-Holland en provincie Flevoland, gemeenteraden van Amsterdam, Haarlemmermeer en Almere, Algemeen Bestuur Vervoersregio Amsterdam

⁴ Royal HaskoningDHV (2020), notitie “onderbouwing samenstellen maatregelenpakketten ZWASH”

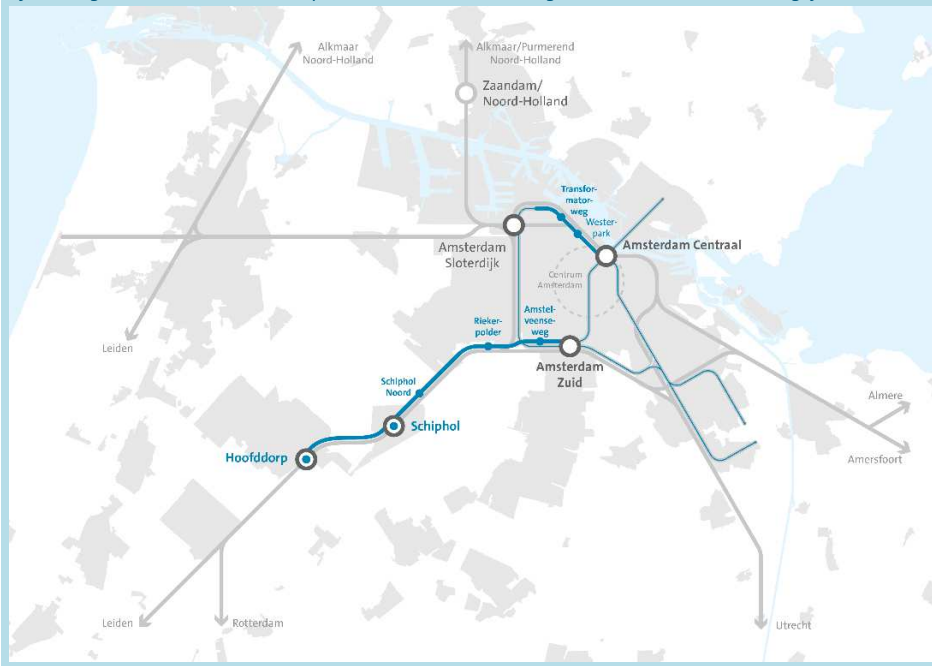
⁵ Zie pagina 7 van Royal HaskoningDHV (2020), notitie “onderbouwing samenstellen maatregelenpakketten ZWASH” waarbij per locatie het aantal arbeidsplaatsen en huishoudens is aangegeven.

Maatregelpakket 1 "metro"

Maatregelpakket 1 "metro" bestaat uit de volgende drie hoofdelementen:

- 1) De metroverbinding tussen Amsterdam Noord en Amsterdam Zuid, de Noord/Zuidlijn, wordt doorgetrokken tot en met station Hoofddorp. Aan deze metroverbinding (M52) worden 5 extra haltes toegevoegd, te weten halte "Amstelveenseweg", "Huizingalaan", "Schiphol Noord", "Schiphol Centrum" en "Hoofddorp".
- 2) Er wordt een metroverbinding gemaakt tussen station "Isolatorweg" en "Amsterdam Centraal Station", oftewel het sluiten van de Ringlijn. Hierbij worden twee extra haltes aangedaan door metro M50, te weten halte "Transformatorweg" en "Westerpark". Op Amsterdam Centraal station zal een fysieke koppeling tussen de Ringlijn en de Oostlijn worden gemaakt, waardoor metrotreinen vanaf de Oostlijn door kunnen rijden richting Westerpark en vice versa.
- 3) Naast de uitbreiding van het metronetwerk is er binnen dit maatregelenpakket een nieuwe dienstregeling op het hoofdtrainnet toegepast. Hierbij is gekozen voor consistentie met de uitwerking van het landelijke toekomstbeeld van het openbaar vervoer. Voor het oplossen van autonome knelpunten en het beperken van modeffecten buiten Amsterdam is voor het nationale spoor netwerk, het "werknetwerk Toekomstbeeld OV" als onderligger gebruikt.

Afbeelding 1.1 Totaaloverzicht van pakket 1 "metro" met doorgetrokken NZL en sluiten Ringlijn



Maatregelpakket 2 “spoor”

Eén van de mogelijkheden om meer treinen op het hoofdrailsysteem te faciliteren, is een capaciteitsuitbreiding van het spoor tussen Hoofddorp en Riekerpolder. Doordat het civieltechnisch onmogelijk is om de huidige Schipholtunnel uit te breiden met extra sporen, wordt in dit maatregelenpakket uitgegaan van een nieuwe tunnel (circa 40m onder maaiveld) met één eilandperron met twee sporen. In dit pakket wordt ervoor gekozen om de capaciteit van deze nieuwe sporen in te vullen met Airport- en City sprinters (totaal 20 sprinters per uur per rijrichting tussen Schiphol en de Amsterdamse Westtak). De intercity's en de internationale treinen maken gebruik van de sporen in de huidige Schipholtunnel.

Voor het oplossen van autonome knelpunten en het beperken van modeffecten buiten Amsterdam, is voor het nationale spoornetwerk het “werknetwerk Toekomstbeeld OV” als onderligger gebruikt. Er zijn zes aanpassingen aan dit netwerk nodig om te kunnen functioneren met de voorziene, autonome infrastructuurcapaciteit én de extra capaciteit in de nieuwe tunnel. Enerzijds dient de lijnvoering van de (20) Airport Sprinters aan te sluiten bij de hoge frequentie; anderzijds dient het omliggende netwerk te worden aangepast om deze hoge frequentie in te passen buiten het hoofdrailnetwerk van de ZWASH corridor.

Afbeelding 1.2 Totaaloverzicht van maatregelpakket 2 “spoor”

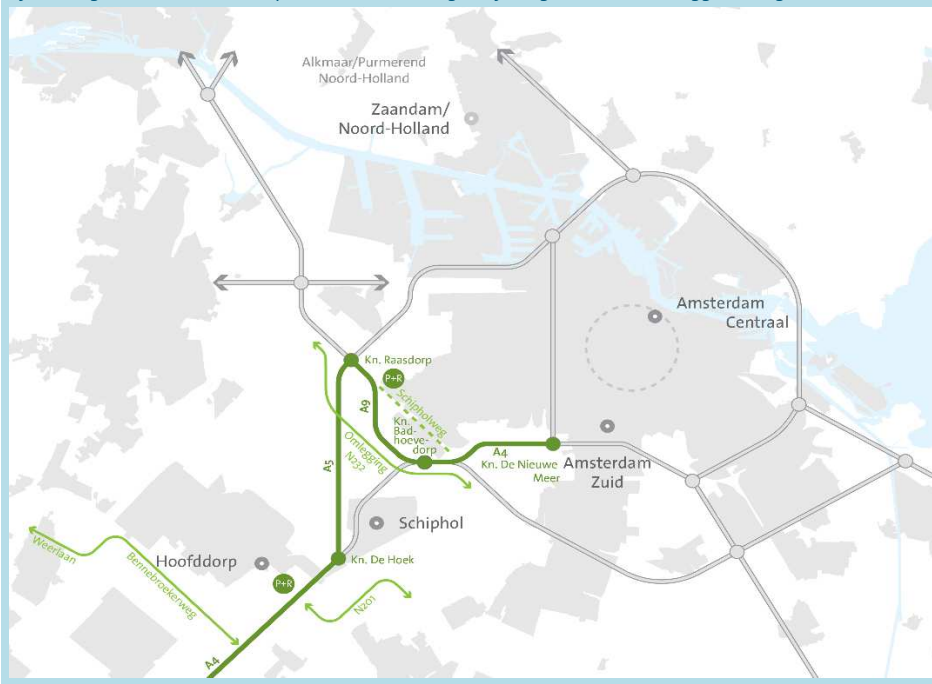


Maatregelpakket 3 “wegen”

Het “wegennetpakket” is een maatregelenpakket waarin het accent ligt op aanpassingen aan het hoofdwegennet en het onderliggend wegennet. Voor vier weggedelen op het hoofdwegennet wordt de wegcapaciteit met één rijstrook per rijrichting vergroot. Er is juist voor deze vier weggedelen gekozen, omdat uit de knelpuntenanalyse (Goudappel Coffeng, 2019) blijkt dat hier onvoldoende wegcapaciteit is en er daardoor sprake is van matige tot slechte verkeersafwikkeling. Toevoegen van capaciteit zorgt voor een betere doorstroming (en wellicht tot restcapaciteit en groeimogelijkheden ZWASH-corridor).

Op het onderliggend wegennet wordt de capaciteit op drie trajecten vergroot. Ook voor deze wegvakken geldt dat de wegcapaciteit onvoldoende is en er daardoor sprake is van matige tot slechte verkeersafwikkeling. Toevoegen van capaciteit zorgt voor een betere doorstroming (en wellicht tot restcapaciteit en groeimogelijkheden ZWASH-corridor). Het toevoegen van P+R zorgt voor minder verkeer op de weg (intensiteit verkleinen).

Afbeelding 1.3 Totaaloverzicht pakket 3 “uitbreiding hoofdwegennet en onderliggend wegennet”

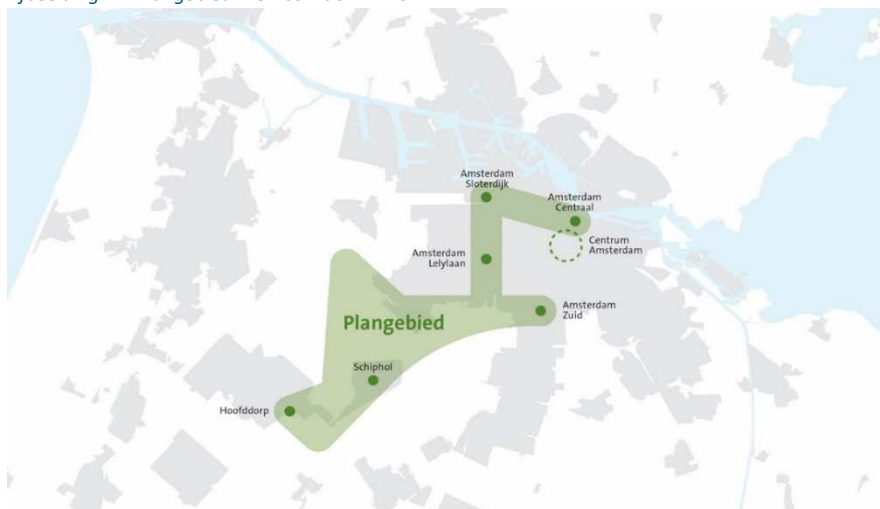


1.6 Plan- en Studiegebied

Binnen het programma Samen Bouwen aan Bereikbaarheid ontwikkelt de programmaliijn “Zuidwest Amsterdam-Schiphol-Hoofddorp” de strategie om het gebied te transformeren tot dé internationale entree van Nederland. Het neemt hierbij alle uitdagingen en toekomstige ontwikkelingen op het gebied van bereikbaarheid, verstedelijking, economie, leefbaarheid en duurzaamheid in ogenschouw.

De corridor “Zuidwest Amsterdam – Schiphol – Hoofddorp” is het gebied waarbinnen bovengenoemde transformatie moet plaatsvinden. Binnen deze studie wordt, geografisch gezien, de hoekpunten van **het plangebied** bepaald door station Hoofddorp/ knooppunt Burgerveen (in het zuidwesten), Amsterdam Zuid (in het oosten), station Amsterdam Sloterdijk en station Amsterdam Centraal (in het noorden) en knooppunt Raasdorp (in het noordwesten).

Afbeelding 1.4 Plangebied "kerncorridor ZWASH"



De effecten van een schaalprong in de bereikbaarheid gaan verder dan alleen het plangebied. Op **regionaal niveau** is vooraf een studiegebied gedefinieerd, waarbinnen de effecten van de beoogde maatregelen inzichtelijk worden gemaakt. Geografisch gezien beslaat het regionale studiegebied het gebied tussen Haarlem, Nieuw-Vennep, Amsterdam Bijlmer, Amsterdam Noord en Zaandam, zie ook onderstaande afbeelding.

Afbeelding 1.5 Regionaal studiegebied



Ook op **nationaal niveau** kunnen de maatregelen impact hebben, vooral op de doorstroming en bereikbaarheid van het hoofdrailnet en het hoofdwegennet. Daarom wordt binnen deze studie ook de (bereikbaarheids)effecten op de verbindingen richting Leiden, Rotterdam, Den Haag, Eindhoven, Utrecht, Arnhem, Amersfoort, Almere, Zwolle, Purmerend en Alkmaar beschouwd.

1.7 Leeswijzer

In deze rapportage is in hoofdstuk 2 de samenvattende tabel van de MKBA-light weergegeven met daarbij een overzicht van de hoofdconclusies per onderwerp, gevoeligheidsanalyses en een overall conclusie. Een verdere toelichting staat in de hoofdstukken 3 t/m 8. Het gaat om een toelichting op:

- Financiële kosten en baten (H3)
- Bereikbaarheid (H4)
- Emissies door vervoer (H5)
- Internationale Entree (H6)
- Toekomstgericht vervoerssysteem (H7)
- Gevoeligheidsanalyse adaptiviteit (H8)

Ten slotte staan in hoofdstuk 9 aanbevelingen voor het vervolgtraject.

2 Managementsamenvatting

2.1 Hoofdconclusie en samenvattende beoordelingstabel

Er is een miljardeninvestering nodig in bereikbaarheidsmaatregelen binnen de ZWASH-corridor, zodat Schiphol en de zuidwestkant van Amsterdam ook in de nabije toekomst goed bereikbaar blijven én het gebied tussen Schiphol en Amsterdam Zuid ontwikkeld kan worden tot een hoogwaardig internationaal woon- en werkmilieu. Hierbij is een schaa sprong in het openbaar vervoer nodig.

De drie maatregelpakketten dragen (in meer of mindere mate) bij aan het verbeteren van de bereikbaarheid, maar zijn afzonderlijk nog onvoldoende om alle geconstateerde bereikbaarheidsknelpunten volledig op te lossen. Aanbevolen wordt om in een vervolg op dit MIRT-onderzoek na te gaan met welke optimalisaties en/of combinaties van maatregelen aan de totale doelstelling van “Samen Bouwen aan Bereikbaarheid” kan worden voldaan.

Beide OV-maatregelpakketten zorgen voor een grote schaa sprong in de bereikbaarheid van het openbaar vervoer. De kosten en baten van de twee OV-pakketten zijn orde grootte gelijk. Beide pakketten bieden een goede oplossing voor het nationale systeem. De pakketten maken, dankzij de extra capaciteit tussen Schiphol en Riekerpolder, het mogelijk om het “Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040” in te voeren. Deze dienstregeling leidt tot een hogere vervoercapaciteit en verbeterde reistijden op belangrijke treinverbindingen in Nederland, waardoor het voor reizigers aantrekkelijker wordt het OV te gebruiken.

Maatregelpakket 1 “metro” faciliteert de internationale entree beter dan maatregelpakket 2 “spoor”. Maatregelpakket 1 “metro” heeft als bijkomend voordeel dat het de kwaliteit van het daily urban system verbetert. Tevens biedt pakket 1 meer mogelijkheden om adaptief in te spelen op toekomstige veranderingen bij Schiphol. De verbinding Schiphol-Zuidas draagt namelijk beter bij aan ontwikkelingen voor internationale entree onderscheidende locaties dan de verbinding Schiphol-Westtak. Beide OV-maatregelenpakketten dienen geoptimaliseerd te worden en aangevuld te worden met additionele maatregelen. Dit laatste specifiek met betrekking tot de transfercapaciteit op de stations Schiphol en Zuid. Gebleken is dat beide pakketten nog niet alle transferknelpunten oplossen. Aangezien de OV-pakketten niet bijdragen aan het oplossen van de wegnelpunten, dient bij vervolgu itwerkingen naar multimodaliteit gekeken te worden (OV- én wegmaatregelen combineren).

In tabel 2.1 zijn de maatschappelijke kosten en baten van de drie maatregelpakketten, die zijn samengesteld op basis van dezelfde aannames en uitgangspunten, met elkaar vergeleken en afgezet tegen de referentiesituatie in 2040. De maatregelpakketten zijn oplossingsrichtingen die een substantiële bijdragen kunnen leveren aan een schaa sprong in de bereikbaarheid van de regio en het versterken van het internationaal vestigingsklimaat binnen de Metropoolregio Amsterdam, met voor dit programma specifiek de focus op de kerncorridor Zuidwest Amsterdam – Schiphol – Hoofddorp.

Tabel 2.1 samenvatting van de effecten per maatregelpakket t.o.v. de referentie situatie 2040

* Alle bedragen zijn weergegeven in miljoenen euro's contante waarde, prijspeil 2020

	Pakket 1 "Metro"	Pakket 2 "Spoor"	Pakket 3 "Weg"
Financiële kosten en baten			
Investeringskosten*	- € 2.468	- € 2.204	- € 834
Onderhoud en beheer*	-€ 1.102	- € 984	- € 223
Vermeden kosten	+	+	0
Complexiteit en faseerbaarheid	--	--	0 / -
Bouwfasering <i>binnen</i> het maatregelpakket	+	--	++
Exploitatie openbaar vervoer	-	-	n.v.t.
Bereikbaarheid			
Vervoerssysteem corridor ZWASH	+	+	0 / +
Vervoerssysteem regionaal studiegebied	0 / +	0 / +	0
Transfersysteem Schiphol	+ / ++	+	n.v.t.
Transfersysteem Amsterdam Zuid	+	+	n.v.t.
Reistijdwinst OV*	+€ 4.732	+€ 4.501	n.v.t.
Emissies door vervoer			
Klimaat (CO2)*	€ 8	€ 8	- € 3
Luchtkwaliteit (PM10, NOx en SO2)*	€ 0,5	€ 0,5	- € 0,4
Internationale Entree			
Wonen: additioneel ontwikkelaanbod	+ / ++	+	n.v.t.
Wonen: Internationaal onderscheidend	+	+	0
Werken: additioneel ontwikkelaanbod	++	+	n.v.t.
Werken: Internationaal onderscheidend	+ / ++	0 / +	0
Toekomstgericht vervoerssysteem			
Internationaal netwerk	++	++	0
Nationaal netwerk	++	++	+
Regionaal netwerk	++	+	++
Betrouwbaarheid / redundantie	++	+	0

De score "++" betekent een groot positief effect

De score "+" betekent een positief effect

De score "0 / +" betekent een beperkt positief

Idem voor de scores "- -", "- -" of "0 / -", maar dan met een negatief effect

De score "0" betekent dat het effect orde grootte gelijk is aan de referentiesituatie

De score "n.v.t." betekent dat het maatregelpakket op dat onderwerp niet onderzocht is

2.2 Conclusies per onderwerp

Bij het vergelijkend overzicht in de MKBA-light tabel zijn de volgende conclusies geformuleerd. In hoofdstukken 3 tot en met 8 zijn de beoordelingsaspecten nader toegelicht en beoordeeld.

Financiële kosten en baten

1. De verwachte investeringskosten voor pakket 1 “metro” (mu 4,6 miljard) en pakket 2 “spoor” (mu 3,9 miljard) verschillen, uitgaande van de rekenkundig gemiddelde waarden (mu), circa 700 miljoen euro. De onzekerheid in de raming is voor pakket 1 groter dan voor pakket 2. Deze toekomstige investeringskosten resulteren in een netto contante waarde anno 2020 van respectievelijk 2,5 en 2,2 miljard euro. De investeringen liggen hiermee in dezelfde orde grootte. Maatregelen in de weginfrastructuur (pakket 3) zijn met een investering van mu 1,6 miljard (0,8 miljard euro contante waarde) aanzienlijk lager.
2. Pakket 1 “metro” en pakket 2 “spoor” zijn beide complex. Binnen pakket 1 “metro” is ingreep ter hoogte van de aansluiting Ringlijn-Oostlijn op en rond Amsterdam CS, de kruising van de NoordZuidLijn met de A4/spoorsporen en de kruising met de sporen/Buitenveldertbaan als de inpassing van de NoordZuidLijn bij station Hoofddorp als complex beoordeeld. Voor pakket 2 ligt de complexiteit ter hoogte van station Schinkelkwartier en de Nieuwe Meer, de bouwmethode bij station Schiphol en de aansluiting van de nieuwe (tunnel)sporen op de bestaande middensporen richting Hoofddorp. Maatregelpakket 3 “weg” is niet complex, maar kent wel enkele aandachtspunten. Alle 3 de maatregelpakketten worden, met de aangegeven complexiteit, maakbaar geacht binnen de afgegeven kostenramingen.
3. De maatregelen voor het pakket 1 “metro” zijn goed op te knippen in losse projectonderdelen en daarmee gefaseerd uit te voeren en op te leveren. Een deel van de baten kan dan ook al voor 2040 gerealiseerd worden. Dat geldt niet voor de maatregelen in pakket 2 “spoor”. De nieuwe spoortunnel vergt een aanpassing die in één keer moet worden doorgevoerd.
4. Tussen het metropakket en het spoorpakket zijn er voor exploitatie geen grote verschillen te verwachten. Ten opzichte van de referentiesituatie 2040, kan worden geconcludeerd dat er sprake is van een verslechtering van het exploitatiesaldo bij beide pakketten. Dit komt mede door de toepassing van het Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040, waarmee in beide OV-pakketten het aantal treinkilometers, en daarmee de kosten, toe neemt. De toename van de kosten is groter dan de toename in opbrengsten.

Bereikbaarheid

5. Zowel maatregelpakket “metro” als maatregelpakket “spoor” maken, dankzij het kunnen uitvoeren van een dienstregeling conform “Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040” met extra capaciteit tussen Schiphol en Riekerpolder, een schaa sprong mogelijk. De capaciteitsproblemen in intercity’s en sprinters in het plan- en studiegebied verminderen en worden grotendeels opgelost. Het wegenpakket lost knelpunten in het openbaar vervoer niet op.

Tabel 2.2 Verandering van I/C-verhouding intercity/ metro (t.o.v. referentiesituatie) per pakket⁶

In de corridor	Pakket 1 “Metro”	Pakket 2 “Spoor”	Pakket 3 “Weg”
Hoofddorp – Schiphol (IC)	1.2--> 1.0	1.2-->1.1	1.2-->1.2
Schiphol – Amsterdam Zuid (IC)	0.9--> 0.5	0.9--> 0.7	0.9--> 0.9
A’dam Sloterdijk – A’dam Centraal (IC)	0.5--> 0.6	0.5--> 0.8	0.5--> 0.5
A’dam Zuid – A’dam Centraal (metro)	0.5--> 0.8	0.5--> 0.4	0.5--> 0.5
Buiten de corridor	Pakket 1 “Metro”	Pakket 2 “Spoor”	Pakket 3 “Weg”
A’dam Zuid – Utrecht (IC)	1.0-->0.6	1.0-->0.7	1.0-->1.0
A’dam Zuid – Weesp (IC)	1.6-->1.1	1.6-->1.1	1.6-->1.6
A’dam Amstel – A’dam Bijlmer (IC)	1.7-->1.3	1.7-->1.3	1.7-->1.7

Een I/C waarde die leidt tot een slechte verkeersafwikkeling en een knelpunt is in het rood aangegeven

Een I/C waarde die leidt tot een matige verkeersafwikkeling en potentieel knelpunt is in het oranje aangegeven

Een I/C waarde die leidt tot een goede verkeersafwikkeling en geen knelpunt is in het groen aangegeven

6. De wegenmaatregelen zijn als één pakket doorgerekend. Vanwege netwerkeffecten is het lastig een oordeel te vormen over de waarde van afzonderlijke maatregelen. Wel is duidelijk dat de knelpunten in het wegennet door beide OV-pakketten niet worden opgelost. Het wegenpakket vermindert de wegknelpunten in beperkte mate. Dankzij de toevoeging van extra capaciteit in het wegenpakket kan er meer verkeer afgewikkeld worden. Wel resteert er nog een doorstromingsvraagstuk op de A4 en A10.

Tabel 2.3 Verandering van I/C-verhouding weg (t.o.v. referentiesituatie) per pakket⁷

	Pakket 1 “Metro”	Pakket 2 “Spoor”	Pakket 3 “Weg”
A4 knp B’dorp – knp De Hoek (avond)	0.83→ 0.83	0.83--> 0.83	0.83--> 0.93
A4 knp B’dorp – knp Nw Meer (ochtend)	1.00--> 1.00	1.00--> 1.00	1.00--> 1.00
A5 knp R’dorp – knp De Hoek (ochtend)	0.96-->0.96	0.96-->0.96	0.96-->0.64
A9 knp R’dorp – knp B’dorp (ochtend)	1.00--> 1.00	1.00--> 1.00	1.00-->0.89
A10 De Nieuwe Meer – Amstel	0.99-->0.99	0.99-->0.99	0.99--> 1.00

Een I/C waarde die leidt tot een slechte verkeersafwikkeling en een knelpunt is in het rood aangegeven

Een I/C waarde die leidt tot een matige verkeersafwikkeling en potentieel knelpunt is in het oranje aangegeven

Een I/C waarde die leidt tot een goede verkeersafwikkeling en geen knelpunt is in het groen aangegeven

⁶ Dit is een selectie van cruciale OV-trajecten in het vervoerssysteem

⁷ Dit is een selectie van cruciale wegentrajecten in het vervoerssysteem

7. Investerings in de schaa sprong bereikbaarheid leidt in alle pakketten, naast een betere bereikbaarheid (vermindering I/C waarden), tot een betere kwaliteit.
8. De investeringen in de capaciteit van het openbaar vervoer op de ZWASH-corridor in pakket 1 en pakket 2 maken het mogelijk om de landelijke dienstregeling “Werknetwerk TBOV” te implementeren. Deze dienstregeling leidt tot een hogere capaciteit en verbeterde reistijden op belangrijke treinverbindingen in Nederland, waardoor het voor reizigers aantrekkelijker wordt het OV te gebruiken. Dit leidt op het schaalniveau van Nederland tot een modal shift van auto naar OV en heeft tot gevolg dat minder op weg en meer met de trein wordt gereisd.
9. Per OV-rit neemt de gemiddelde reistijd binnen Nederland af. Dit leidt tot een positieve contante waarde van € 4.732 miljoen in pakket 1 en € 4.501 miljoen in pakket 2. Deze reistijdwinstbaten zijn grotendeels gekoppeld aan het Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040. Hiervoor is een aantal aanvullende maatregelen en investeringen nodig, welke niet zijn opgenomen in voorliggende MKBA-Light en niet zijn begroot.

Transferknelpunten perrons en stijgpunten

10. Door de verwachte groei van reizigers nemen op station Schiphol bij ongewijzigd beleid de transfer- en capaciteitsproblemen toe. Dit leidt tot onveilige situaties en een gebrek aan comfort. Beide OV-pakketten (pakket 1 en 2) leveren een aanzienlijke verbetering op ten opzichte van de referentie situatie, maar lossen de problemen niet volledig op. Maatregelpakket 1 lost de transferproblemen wat beter op dan pakket 2. Wel moet er hierbij een oplossing gezocht worden voor de stijgpuntcapaciteit op perron 5-6 voor uitstappers en de perroncapaciteit op perron 1-2 voor de instappers. Om voldoende toekomstbestendig te zijn, zijn aanvullende maatregelen nodig (in beide pakketten).
11. Door de verwachte groei van reizigers nemen op station Zuid bij ongewijzigd beleid de transfer- en capaciteitsproblemen toe. Dit leidt tot onveilige situaties en een gebrek aan comfort. Beide OV-pakketten (pakket 1 en 2) leveren een verbetering op ten opzichte van de referentie situatie, maar onvoldoende om de knelpunten op perron 3-4 op te lossen. Tussen pakket 1 “metro” en pakket 2 “spoor” is nauwelijks verschil.

Emissies door vervoer

12. De twee OV-pakketten resulteren, door verschuiving van weg naar OV, in een afname van emissies en kennen dan ook een positieve baat, ten opzichte van een negatieve baat bij het maatregelpakket weg. De maatschappelijke baat van “emissies door vervoer” is in omvang beperkt.

Bijdrage internationale Entree

13. Het maatregelpakket 'metro' scoort beter dan "spoor" op het onderdeel '*Internationale entree*' wonen: een schaa sprong via de beide OV-pakketten biedt een belangrijke impuls voor additionele woningbouwontwikkeling na 2030/2040 op de knopen Zuidas, Schinkelkwartier en Hoofddorp. Bij de aanleg van een Metro (pakket 1) is het additioneel ontwikkelaanbod, en de kwaliteit van het aanbod (aantal woningen en kansen hoogwaardig woon/werkmilieu) groter door optimalisaties in Schinkelkwartier en Hoofddorp. Met het wegenpakket zijn de beoogde dichtheden en de kwaliteitssprong minder mogelijk en draagt het pakket minder bij aan de ontwikkelkansen voor woningbouw na 2030/2040.
14. 'Het maatregelpakket 'metro' scoort beter dan "spoor" op het onderdeel '*Internationale entree*' werken: een schaa sprong via de beide OV-pakketten zorgt voor een belangrijkste impuls voor ontwikkeling van hoogwaardige werklocaties na 2030/2040. De effecten van maatregelenpakket "metro" zijn groter dan van maatregelenpakket "spoor", dankzij de ontwikkelpotentieel Schiphol-Noord (geen station voorzien bij pakket "spoor"), ontwikkelkansen Zuidzijde Schinkelkwartier (geen station voorzien bij pakket "spoor") en een hoogwaardiger woon/werkmilieu (Mixed Use) zuidzijde Schinkelkwartier en bij station Hoofddorp, door betere rechtstreekse verbinding met het bestaande Mixed Use milieu op de Zuidas. Overigens is er in alle pakketten, inclusief de weg, ruim voldoende capaciteit voor werklocaties, alleen de invulling is anders.

Toekomstgericht vervoersysteem

15. Internationaal vervoerssysteem: Zowel pakket 1 als pakket 2 dragen positief bij aan de internationale bereikbaarheid per trein. Voor zowel O/D als transferreizigers dragen beide pakketten bij aan de potentie voor substitutie. Pakket 3 draagt niet bij aan het verbeteren van het internationaal OV-vervoerssysteem en de mogelijkheden voor air-rail- substitutie.
16. Nationaal vervoerssysteem: pakket 1 en 2 dragen sterk bij aan de nationale bereikbaarheid per trein. Deze bijdrage is voornamelijk te verklaren vanuit de toevoeging van extra capaciteit in het Werknetwerk. Extra capaciteit ter hoogte van de Schipholtunnel is voorwaardelijk voor het kunnen uitvoeren van de dienstregeling van het Werknetwerk. Zonder extra capaciteit tussen Riekerpolder en Hoofddorp is uitvoering van het Werknetwerk niet mogelijk. Beide pakketten voorzien in deze extra capaciteit, door toevoeging van een extra station bij Schiphol (metro of sprinter) en extra sporen (ook metro of sprinter, waarbij in pakket 2 de huidige Schipholtunnel dan wordt gebruikt voor de IC's). Er zit wat betreft de bijdragen aan het nationaal vervoerssysteem geen wezenlijk verschil tussen pakket 1 "metro" en pakket 2 "spoor". De focus van pakket 3 "wegen" ligt op de capaciteitsuitbreiding binnen de ZWASH-corridor. Toch zijn er bovenregionale effecten. Het wegennetwerk rondom Amsterdam heeft namelijk een bredere functie dan uitsluitend de ontsluiting van de stad Amsterdam en de omliggende regio. Pakket 3 draagt dankzij de extra capaciteit bij aan de nationale bereikbaarheid over de weg, met name in de relatie tussen Noord-Holland en de rest van Nederland.

17. Regionaal vervoerssysteem: zowel maatregelpakket 1 als pakket 2 heeft een sterke focus op de radiale (directe) relatie Schiphol – Amsterdam. Beide OV-pakketten versterken de verbinding tussen Sloterdijk, Havenstad en Amsterdam Centraal. Pakket 1 biedt daarnaast ook de directe relatie op de ZWASH-kerncorridor Hoofddorp-Schiphol-Zuid en wordt daarmee positiever gewaardeerd dan pakket 2. Bij pakket 3 ligt de focus van de toevoegingen binnen de kerncorridor ZWASH. Met name de tangentiële wegverbindingen hebben een sterke regionale functie. Pakket 3 draagt daarmee wezenlijk bij aan de regionale bereikbaarheid over de weg, met name door de maatregelen op de A5 Raasdorp – De Hoek en de maatregelen op de A9 Badhoevedorp – Holendrecht.

18. Betrouwbaarheid en redundantie: beide OV-pakketten hebben onvoldoende restcapaciteit om bij verstoringen in de huidige Schipholtunnel *alle* reizigers tussen Schiphol en Amsterdam, *op basis van de capaciteitsnormen*, af te wikkelen. In het wegennetpakket worden geen nieuwe verbindingen of alternatieve routes gecreëerd, wel biedt een extra rijstrook de mogelijkheid om bij een verstoring beter het verkeer af te wikkelen.

2.3 Gevoeligheidsanalyse adaptiviteit

Kwalitatief is verkend wat de gevoeligheid is van oplossingsrichtingen in de maatregelenpakketten, als die ontwikkelingen wel plaatsvinden voor de volgende onderwerpen.

Ontwikkelperspectief Schiphol

De drie maatregelpakketten zijn primair zijn opgesteld voor het 500k-model, met daarin alleen het huidige 'one roof concept' en de centraal ontsloten Schiphol terminal. Hierdoor is de eerste conclusie dat geen van de drie maatregelpakketten (een mogelijke tweede terminal in) het Noordwest-kwadrant ontsluiten. In alle maatregelpakketten zijn additionele maatregelen nodig voor de ontsluiting van het Noordwest-kwadrant als dat in de toekomst voor de operationele en ruimtelijke ontwikkeling van Schiphol nodig is.

Op basis van voorziene verergering van (in de maatregelenpakketten nog resterende) transfercapaciteitsknelpunten op Schiphol Centrum lijkt de optie om een tweede terminal in het Noordwest-kwadrant alleen intern met een People Mover of ander autonoom systeem te ontsluiten niet te prefereren.

Voor een eventuele directe externe ontsluiting van een nieuwe terminal in het Noordwest-kwadrant dienen aanpassingen in de trasering en haltering van metro en spoor te worden onderzocht ten behoeve van het vergroten van de adaptiviteit voor de toekomstige operationele en ruimtelijke ontwikkeling van Schiphol.

Amsterdam autoluw

Investeren in de schaa sprong bereikbaarheid creëert de mogelijkheid om in 2030 voor te sorteren op de wens van Amsterdam om in de toekomst een autoluw beleid te ontwikkelen. De OV-maatregelenpakketten laten beiden op de belangrijkste relaties (Schiphol – Amsterdam Zuid; Amsterdam Centrum – Schiphol) voldoende restcapaciteit zien om de modal shift van het autoluw beleid te faciliteren. De OV-maatregelenpakketten zijn hierin niet onderscheidend. De wegverbredingen in het Wegepakket kunnen ertoe leiden dat de autodruk op het onderliggend wegennet van Amsterdam toeneemt, wat haaks staat op de ambities van het beleid Amsterdam Autoluw.

Anders betalen voor mobiliteit

Bij invoering van Anders betalen voor mobiliteit overwegen meer mensen om over te stappen naar het openbaar vervoer, waardoor de druk hierop groter wordt (afname restcapaciteit). Beide OV-maatregelenpakketten kunnen deze veranderingen in reisgedrag faciliteren. Voor het pakket 3 "weg" heeft het afwegen van alternatieven door weggebruikers effect, omdat er daadwerkelijk minder ritten met de auto worden gemaakt en het wegennet minder wordt belast. Het veranderen van de tijdstip of route en verhuizen / herlocatie hebben weinig effect op de drie maatregelpakketten.

3 Toelichting op “financiële kosten en baten”

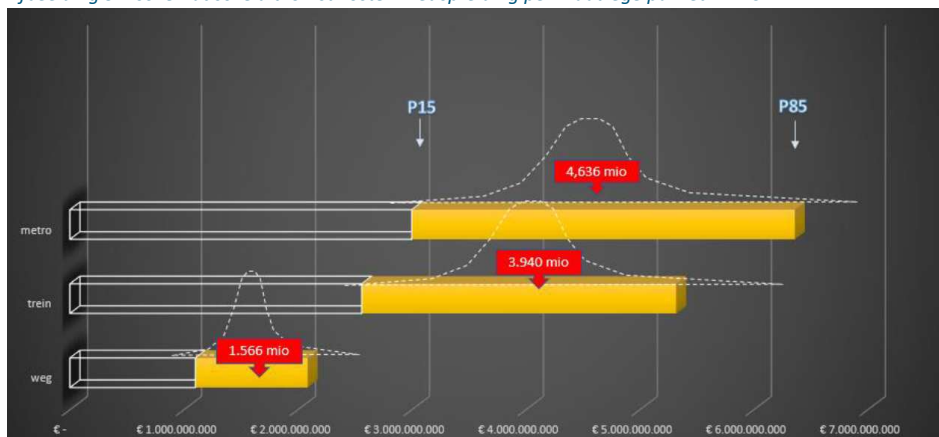
Tabel 3.1 “financiële kosten en baten”; bedragen in miljoenen euro’s netto contante waarde, prijspeil 2020

	Pakket 1 “Metro”	Pakket 2 “Spoor”	Pakket 3 “Weg”
Investeringskosten	- € 2.468	- € 2.204	- € 834
Onderhoud en beheer	- € 1.102	- € 984	- € 223
Complexiteit	--	--	0 / -
Vermeden kosten	+	+	0
Fasering <i>binnen</i> het maatregelpakket	+	--	++
Exploitatie openbaar vervoer	-	-	0

3.1 Investerings

Voor alle drie maatregelpakketten zijn met onderliggende ramingen de financiële consequenties naast elkaar gezet.⁸ De investeringskosten hebben alleen betrekking op de investering in infrastructuur. Er zijn geen kosten voor materieel en/ of exploitatie en/ of onderhoud meegenomen. Bij de ramingen is een zogenaamde bandbreedte gepresenteerd tussen de minimale investeringskosten (P15), het “rekenkundig gemiddelde (mu)” en de maximale investeringskosten (P85), zie ook afbeelding 3.1.

Afbeelding 3.1 schematische uitkomst kosten met spreiding per maatregelpakket ZWASH



Kijkend naar planning van de maatregelpakketten, is hierbij uitgegaan van de volgende fasering:

- Uitvoering van de beoogde projectinvesteringen in 2030-2039
- In gebruik name van het nieuwe tracés in 2040
- De tijdshorizon van de jaarlijkse monetaire baten (onderhoud en beheer, reistijd, uitstoot) betreft een periode van 100 jaar als proxy voor oneindig.

⁸ Royal HaskoningDHV (2020), consolidatie kostenramingen ZWASH

Het resultaat wordt in **Netto Contante Waarde** (NCW) gepresenteerd, zie tabel 3.2. De gehanteerde reële discontovoet voor alle doorgerekende kosten en baten over tijd bedraagt 4,5%.⁹

Tabel 3.2 Investeringskosten in netto contante waarde (in miljoenen euro's), prijspeil 2020

	Pakket 1 "Metro"	Pakket 2 "Spoor"	Pakket 3 "Weg"
Investeringskosten (mu)	- € 4.636	- € 3.940	- € 1.566
Contante Waarde	- € 2.468	- € 2.204	- € 834

3.2 Onderhoud en beheer

Indien wordt geïnvesteerd in capaciteitsuitbreiding van de infrastructuur in het studiegebied ZWASH, zullen ook de structurele kosten voor onderhoud en beheer van de infrastructuur op de corridor wijzigen. Dit geldt zowel voor investeringen in de weginfrastructuur als investeringen in het openbaarvervoerssysteem. Bij onderhoud en beheer moet men onder andere denken aan de kosten voor klein en dagelijks onderhoud, maar ook kosten voor groot onderhoud en vervanging van onderdelen¹⁰.

De kosten voor onderhoud en beheer in de drie maatregelpakketten zijn bepaald op basis van (ervarings)kengetallen voor gemiddeld jaarlijkse kosten van beheer en onderhoud gedurende de levensduur van de investering. Doorgaans ligt dit kengetal tussen de 1,0% en 3,0% van de investeringssom. De gehanteerde kengetallen zijn afgestemd met kostendeskundigen.

Voor de investeringen in pakket 3 is uitgegaan van een jaarlijkse kostenpost van 1,5% van de investeringssom. Voor de investeringen in pakket 1 en pakket 2 is uitgegaan van een jaarlijkse kostenpost van 2,5% van de investeringssom. De kosten voor beheer en onderhoud in pakket 3 zijn relatief laag ingeschat, omdat alle maatregelen 'aan de oppervlakte' plaatsvinden. De kosten voor beheer en onderhoud in pakket 1 en pakket 2 worden hoger ingeschat omdat hier sprake is van ondertunneling. Dit brengt hogere kosten voor onderhoud en beheer met zich mee, door de grotere complexiteit en technologie die aanwezig is en eisen op het gebied van tunnelveiligheid.

De gemiddeld jaarlijkse kosten voor onderhoud en beheer zijn gelijkmatig over de looptijd gefaseerd. De omvang van de baat is weergegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3 Maatschappelijke baat onderhoud en beheer

	Pakket 1 "Metro"	Pakket 2 "Spoor"	Pakket 3 "Weg"
Jaarlijkse kosten onderhoud en beheer	€ 116 mln	€ 104 mln	€ 23 mln
Contante Waarde 2020	-€1.102 mln	- €984 mln	- €223 mln

⁹ Advies werkgroep discontovoet, zoals overgenomen door de minister van Financiën. (Min. van Financiën, 2015). Bij projecten met hoge vaste kosten zijn de netto baten van een project gevoeliger voor fluctuaties in het gebruik. Om dit extra risico goed te waarderen wordt dan ook voorgeschreven om met een hogere discontovoet te rekenen van 4,5% ten opzichte van de standaard reële discontovoet van 3,0%.

¹⁰ Bijv: nieuwe deklaag asfaltering wegvakken, vervangen ventilatoren in tunnels, vervangen brugonderdelen

3.3 Vermeden kosten

Vermeden kosten zijn kosten die wegvallen door uitvoering van het project. Het gaat dan om kosten die in de referentiesituatie elders worden vermeden en of anderszins worden uitgespaard.

Zonder de maatregelpakketten worden de verwachte infrastructuur- en transferknelpunten niet robuust opgelost, wat mogelijk leidt tot een vastlopend vervoerssysteem en daarmee teruglopend “reis-, verblijf- en vestigingsklimaat”. Dit zijn in de MKBA systematiek geen vermeden kosten, maar wordt in beeld gebracht bij de betreffende baat, zijnde de positieve projecteffecten die optreden bij het oplossen van de knelpunten (in deze studie kwalitatief uitgedrukt in mate van oplossend vermogen van termen van I/C-waarden).

Binnen de scope van het MKBA-Light onderzoek zijn de vermeden kosten niet specifiek onderzocht. Het is de verwachting dat bij investering in met name de OV-bereikbaarheid (pakket 1 en 2) er op verschillende terreinen kosten worden uitgespaard. Hierbij is in de werkgroep het verkleinen van het bestaande/toekomstige busnetwerk als voorbeeld benoemd. Er rijden momenteel veel bussen tussen Schiphol en Amsterdam Zuid/CS die bij een doorgetrokken NZ-lijn of sprinterdienst over de Westtak deels kunnen worden afgebouwd. Dit zal resulteren in minder exploitatiekosten in het busvervoer en mogelijk ook vermeden onderhoud/instandhoudingsinvesteringen.

3.4 Complexiteit

Voor de analyse complexiteit binnen het MIRT Onderzoek ZWASH zijn de maatregelpakketten beschouwd op de mate waarin bij de maatregelen:

1. enerzijds een uitdagende en ingewikkelde bouwmethode moet worden toegepast om de infrastructurele maatregelen te kunnen realiseren;
2. terwijl anderzijds het huidige vervoerssysteem operationeel moet blijven en niet / zeer beperkt negatief beïnvloed mag worden;
3. moeten passen binnen de afgegeven kostenramingen.

Maatregelpakket 1 “metro”: sluiten ringlijn & doortrekken NZL

Voor de maatregel “sluiten ringlijn” geldt dat het tracédeel tussen de Isolatorweg en Westerpark relatief eenvoudig is te bouwen en bestaande infrastructuur operationeel kan blijven. Binnen dit tracédeel kan gebruik worden gemaakt van vrije ruimtes in taluds of (delen van) de huidige spoorbaan. Er is voldoende onbebouwd terrein voor het realiseren van een tunnelschacht als startpunt voor de boortunnel aan de noordzijde van de hoofdsporen “Amsterdam CS – Sloterdijk” én voor realisatie van het ondergrondse station Westerpark. De aansluiting op het bestaande metrostation Amsterdam Centraal Station is echter complex door het bestaand gebruik van de benodigde ruimte (stationsplein). Voor de aankomst- (of vertrekschacht) in de Westkom is een open, drooggelegde bouwkuip voorzien. Dit heeft impact op het watergebonden gebruik van de Westkom. Vanaf de aankomstschacht is tot het bestaande metrostation een open bouwkuip nodig. Hiervoor is een drooglegging van de middenkom en kruising van de westelijke toegangsbrug nodig. Verder zal een deel van de kuip het westelijk deel van het stationsplein beslaan, dit is tevens de toegang tot de Sint Nicolaasbrug voor de trams naar de Martelaarsgracht.

De uitvoering van de maatregel “doortrekken Noord/Zuidlijn” heeft bij de kruising met de A4 ter hoogte van knooppunt De Nieuwe Meer impact op het operationeel blijven van de hoofdweg A4 richting Schiphol. Er is daar beperkt ruimte beschikbaar. De kruising van de NZL (ondertunneling) met de hoofdweg A4 en de spoorlijn Schiphol – Amsterdam is complex in uitvoering en heeft eveneens impact op het operationele gebruik. Bij het kruisen van de (bestaande) Schipholtunnel en de Buitenveldertbaan bestaat het risico op zettingsverschillen. De inpassing van de NZL rondom Schiphol is complex vanwege de beperkte beschikbare ruimte, maar dit is een integraal onderdeel geweest van de uitwerking door MASH. De inpassing van de NZL rondom station Hoofddorp is, vanwege de onvoldoende beschikbare ruimte, complex. Hier zijn additionele aanpassingen voor inpassing noodzakelijk.

Met de genoemde aandachtspunten ter hoogte van de aansluiting Ringlijn-Oostlijn op en rond Amsterdam CS, de kruising van de NZL met de A4/sporen, de kruising van de NZL met de sporen/Buitenveldertbaan en de inpassing van de NZL bij station Hoofddorp is maatregelpakket 1 “metro” beoordeeld als complex.

Maatregelpakket 2 “spoor”: nieuwe tunnel tussen Riekerpolder en Hoofddorp

De nieuwe Schipholtunnel zal tussen Riekerpolderaansluiting en aansluiting Hoofddorp (ten westen van de A5) volledig als boortunnel worden uitgevoerd. Ter hoogte van de Riekerpolderaansluiting is de ruimte beperkt, maar voldoende om een aankomst/vertrekschacht voor een tunnelboormachine te maken. Aandachtspunt bij deze locatie is het verticale alignement (en maximaal toelaatbare hellingspercentage) in relatie tot het (verplaatste) station Schinkelkwartier bij de Henk Sneevlietweg. Een directe kruising dwars onder het Nieuwe Meer is, vanwege de diepte van 35 meter, niet inpasbaar in het verticaal alignement. Een tracering langs de oude Haagweg is wel mogelijk.

De inpassing van de nieuwe tunnel rondom Schiphol is complex vanwege de beperkte beschikbare ruimte. Onderzoek van Arcadis en PosadMaxwan¹¹ laat zien dat de gekozen locatie en ontsluiting mogelijk is met een beperktere complexiteit. Aandachtspunten bij dit tracédeel is de kruising van de nieuwe spoortunnel met het bestaande spoortracé en de bestaande Schipholtunnel, waarbij de kruising onder een flauwe hoek plaatsvindt. Een open bouwkuip voor de bouw een station op – 40 meter heeft impact op de bestaande omringende parkeergarages. De inpassing voor de verticale schachten voor de opgang naar maaiveld is complex vanwege de beperkt beschikbare ruimte.

Ook de aansluiting van de sporen vanuit de nieuwe tunnel op de bestaande (binnenste) sporen richting station Hoofddorp is complex, qua inpassing in verticaal en horizontaal alignement in combinatie met bestaande functies en het beschikbaar blijven van het operationele gebruik van het hoofdspoor richting Hoofddorp. In de huidige uitwerking van het tracé lijkt reductie van de sprinterdiensten gedurende minimaal meerdere maanden noodzakelijk. In de bouwfasering is dit oplosbaar, maar heeft het zeker impact op het bestaande gebruik van de ruimte in de omgeving, zoals de kunstwerken over de Rijnlanderweg en Kruisweg.

¹¹ Zie "nieuwe Schipholtunnel" optie 5C, Arcadis 2019

Met de genoemde aandachtspunten ter hoogte van station Schinkelkwartier en de Nieuwe Meer, de bouwmethode bij station Schiphol en de aansluiting van de nieuwe (tunnel)sporen op de bestaande middenspoeren richting Hoofddorp is maatregelpakket 2 “sporen” beoordeeld als complex. Vanwege de verwevenheid van het hoofdrailsysteem (aansluiting van nieuwe tunnelsporen op bestaande middenspoeren van en naar Hoofddorp) maakt deze optie complexer/onduidelijker dan de tunnel bij het doortrekken van de NoordZuidLijn richting Hoofddorp (maatregelpakket 1).

Maatregelpakket 3 “wegen”

Doordat de maatregelen bij pakket drie hoofdzakelijk bestaan uit het toevoegen van een extra rijstrook bij bestaande verbindingen, is het extra benodigde ruimtebeslag beperkt. Voor de aanpassingen aan het hoofdwegennet als het onderliggend wegennet geldt dat er, behoudens enkele locaties, voldoende ruimte is om een extra rijstrook ingepast te krijgen. Er hoeven geen uitdagende of ingewikkelde bouwmethodes te worden toegepast en met het treffen van maatregelen is het goed mogelijk het huidige vervoerssysteem operationeel te houden tijdens de aanlegperiode. Op enkele tracédelen op het hoofdwegennet is het nodig om bestaande viaducten aan te passen of te vervangen; dit maakt het qua uitvoering lokaal complexer. Dit geldt ook indien het noodzakelijk is om de bestaande knooppunten aan te passen.

Maatregelpakket 3 “wegen” is als beperkt complex beoordeeld, maar kent wel enkele aandachtspunten, met name de inpassing bij de knooppunten en het eventueel vervangen/nieuw bouwen van kunstwerken.

3.5 Bouwfasering binnen de maatregelpakketten

Zowel het Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040 (conform pakket 1), als het Aangepaste Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040 (conform pakket 2) zijn pas mogelijk *nadat* additionele capaciteit beschikbaar is op (minimaal) de corridor Hoofddorp – Schiphol – Riekerpolderaansluiting. De volledige invoering van de dienstregeling conform dit werknetwerk in de regio Amsterdam kan daarmee pas nadat:

- Pakket 1: De Noord/Zuidlijn is doorgetrokken naar Schiphol en Hoofddorp óf
- Pakket 2: De nieuwe Schipholtunnel en sporen tussen Riekerpolderaansluiting en Hoofddorp is opgeleverd.

In pakket 1 is daarnaast het sluiten van de Ringlijn opgenomen als maatregel opgenomen. Randvoorwaardelijk hiervoor is de beschikbaarheid een goede verbinding tussen Schiphol en Amsterdam Centraal. Deze verbinding kan worden geboden door de parallelle airportsprinter (*voor* opening van de doorgetrokken Noord/Zuidlijn) of de doorgetrokken Noord/Zuidlijn. Zolang er een verbinding Schiphol Amsterdam Centraal beschikbaar is (en blijft gedurende de bouw van het sluiten van de Ringlijn), kan deze maatregel op ieder moment worden uitgevoerd.

Hiermee kan pakket 1 in verschillende fases worden uitgevoerd. Na opleveren van de doorgetrokken NZL kan de dienstregeling conform werknetwerk TBOV in de regio Amsterdam worden ingevoerd. Onafhankelijk kan op ieder moment, eerder of later, het sluiten van de Ringlijn worden uitgevoerd, mits er een rechtstreekse verbinding tussen Schiphol – Amsterdam Centraal beschikbaar is.

Pakket 2 dient in één keer, integraal, te worden uitgevoerd. Na opleveren van de nieuwe Schipholtunnel kan de dienstregeling conform het Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040 in de regio Amsterdam worden ingevoerd. In pakket 3 kunnen alle wegaanpassingen onafhankelijk van elkaar worden uitgevoerd. Er is wel een sterke afhankelijkheid in het functioneren van het wegsysteem, aangezien de zwakste schakel bepalend is voor de doorstroming. Naar de volgorde is niet gekeken in het kader van deze studie.

3.6 Exploitatie openbaar vervoer

Exploitatiekosten van openbaar vervoer bestaan onder andere uit kosten voor energie, personeel en materieel. Daartegenover staan opbrengsten, voornamelijk uit de gebruikersvergoeding. Voor maatregelpakket 1 “metro” en pakket 2 “spoor” is een exploitatieanalyse uitgevoerd¹², gericht op de verschuiving van het exploitatiesaldo ten opzichte van de referentie situatie van het volledige hoofdspoor en metronetwerk binnen Nederland.

De kosten voor het openbaar vervoer zijn gebaseerd op het aantal “dienstregelingsuren”, oftewel het aantal uren dat het totaal aan materieel (metro’s, Sprinters, IC’s en IC+/HSL) in Nederland per jaar wordt ingezet. Voor pakket 1 (+26,9%) en pakket 2 (+24,6%) nemen de kosten (fors) toe. Belangrijkste verklaring hiervoor is de toepassing van de dienstregeling behorende bij het werknetwerk TBOV 2040, waardoor er veel meer treinen (ook buiten het plangebied ZWASH) rijden ten opzichte van het aantal treinen bij in de referentie situatie, waarbij de dienstregeling gebaseerd is op het zogenaamde “6/basis”.

Om dezelfde reden nemen ook de baten toe. Een betere dienstregeling met een hogere frequentie van treinen leidt tot extra passagierskilometers en daarmee tot hogere inkomsten (baten). Gemiddeld zijn bij zowel pakket 1 als pakket 2 (vanwege een dienstregeling conform het Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040) de opbrengsten per jaar voor Nederland circa 10,2% hoger dan in de referentie situatie (met een dienstregeling volgens 6/basis).

Voor zowel pakket 1 “metro” als pakket 2 “spoor” geldt dat de toename van de kosten groter is dan de toename in opbrengsten. Hierdoor is er, ten opzichte van de referentie situatie, sprake van een verslechtering van de kosten/baten verhouding. Ten opzichte van (een exploitatie neutraal veronderstelde) referentie situatie, neemt het exploitatiesaldo bij pakket 1 gemiddeld met 17% af en bij pakket 2 met 14%. Gezien de bandbreedte en onzekerheid leidt dit verschil niet tot een verschil in totaalscore in de MKBA.

¹² Royal HaskoningDHV (2020), notitie Analyse Exploitatie ZWASH

4 Toelichting op “Bereikbaarheid”

Tabel 4.1 Samenvattende tabel beoordeling pakketten per toetscriteria bereikbaarheid

	Pakket 1 “Metro”	Pakket 2 “Spoor”	Pakket 3 “Weg”
Vervoerssysteem corridor ZWASH	+	+	0 / +
Vervoerssysteem regionaal studiegebied	0 / +	0 / +	0
Transfersysteem Schiphol	++/+	+	0
Transfersysteem Amsterdam Zuid	+	+	0
Reistijdlaten OV (in miljoenen euro's ncw)	€ 4.732	€ 4.501	0

4.1 Vervoerssysteem Corridor ZWASH

Modal Split

De verschuiving van reizigers die eerst met de auto reisden en vanwege maatregelen vervolgens kiest voor het openbaar vervoer, of anders om, is in alle drie pakketten zeer gering. Maatregelpakket 1 “metro” en maatregelpakket 2 “spoor”, beide gericht op verbeteringen in het openbaar vervoer, leiden nagenoeg niet tot andere wegintensiteiten. Dit geldt ook andersom: maatregelpakket 3 “wegen” leidt vrijwel niet tot andere aantallen OV-reizigers.

Tabel 4.2 Modal Split OV-auto binnen de kerncorridor ZWASH

	Pakket 1 “Metro”	Pakket 2 “Spoor”	Pakket 3 “Weg”
Openbaar Vervoer	46.6%-->47.0%	46.6%-->47.7%	46.6%-->46.6%
Auto	53.4%-->53.0%	53.4%-->52.3%	53.4%-->53.4%

Oplossend vermogen van knelpunten

De maatregelen in zowel pakket 1 als in pakket 2 zorgen zoals verwacht voor een verschuiving van reizigersstromen. In beide pakketten wordt de omvang van de capaciteitsknelpunten minder, zie ook tabel 4.3¹³. Beide pakketten dragen bij aan een bereikbaarheidsschaalsprong binnen de kerncorridor ZWASH.

Een belangrijke bijdrage in de verbetering is gelegen in de verbeteringen binnen de dienstregeling behorende bij het “Werknetwerk”. Deze dienstregeling is zowel onderdeel van maatregelenpakket 1 “metro” als maatregelenpakket 2 “spoor”. Op basis van de vervoerswaarde en het oplossend vermogen van knelpunten op OV-corridors is het verschil tussen beide pakketten beperkt. Qua bereikbaarheidseffecten is dan ook geen duidelijke voorkeur aan te wijzen voor de maatregelen uit pakket 1 of uit pakket 2. Maatregelenpakket 3 “wegen” laat binnen de kerncorridor ZWASH een wisselend beeld zien. Enerzijds zijn er tracédelen waarbij de IC-waarden daalt ten opzichte van de referentie situatie, zoals op de “A5 knooppunt Raasdorp – knooppunt De Hoek”, terwijl op (vaak aangrenzende) wegvakken de IC-verhouding juist toeneemt, zoals op het traject A4 knooppunt Badhoevedorp – knooppunt De Hoek.

¹³ Zie ook paragraaf 4.3 van het deelrapport “Bereikbaarheid ZWASH (Royal HaskoningDHV, 2020)”, waarin voor meerdere relaties op de OV-corridor de IC-verhoudingen zijn gepresenteerd voor de verschillende maatregelpakketten, uitgesplitst in de modaliteiten “intercity’s”, “sprinters”, “metro” en “hoofdwegenet”.

Tabel 4.3 Verandering van I/C-verhouding (t.o.v. Nulalternatief) per pakket binnen de kerncorridor

	Pakket 1 "Metro"	Pakket 2 "Spoor"	Pakket 3 "Weg"
Hoofddorp – Schiphol (IC)	1.2--> 1.0	1.2 -->1.1	1.2 -->1.2
Schiphol – Amsterdam Zuid (IC)	0.9--> 0.5	0.9--> 0.7	0.9--> 0.9
A'dam Sloterdijk – A'dam Centraal (IC)	0.5--> 0.6	0.5--> 0.8	0.5--> 0.5
A'dam Zuid – A'dam Centraal (metro)	0.5--> 0.8	0.5--> 0.4	0.5--> 0.5
A4 knp B'dorp – knp De Hoek (avond)	0.83--> 0.83	0.83--> 0.83	0.83--> 0.93
A4 knp B'dorp – knp Nw Meer (ochtend)	1.00--> 1.00	1.00--> 1.00	1.00--> 1.00
A5 knp R'dorp – knp De Hoek (ochtend)	0.96-->0.96	0.96-->0.96	0.96-->0.64
A9 knp R'dorp – knp B'dorp (ochtend)	1.00--> 1.00	1.00--> 1.00	1.00-->0.89

Een I/C waarde die leidt tot een slechte verkeersafwikkeling en een knelpunt is in het **rood** aangegeven

Een I/C waarde die leidt tot een matige verkeersafwikkeling en potentieel knelpunt is in het **oranje** aangegeven

Een I/C waarde die leidt tot een goede verkeersafwikkeling en geen knelpunt is in het **groen** aangegeven

4.2 Vervoerssysteem regionaal studiegebied

Modal Split

In pakket 1 en 2 stijgt het aandeel OV-verplaatsingen met enkele tienden van procenten ten opzichte van het aandeel auto-verplaatsingen, vooral als gevolg van de aanpassingen van de dienstregeling binnen het Werknetwerk. Oorzaken voor de toename van het aantal OV-reizigers zijn mogelijk o.a. dat het door een verbeterde dienstregeling aantrekkelijker wordt om te reizen, waardoor per OV-reiziger meer verplaatsingen worden gemaakt en/of OV-reizigers op de langere termijn verder van het werk gaan wonen. Pakket 3 laat geen significante wijziging in het aantal autoverplaatsingen per etmaal zien. De verkeerseffecten binnen dit pakket zijn een gevolg van een andere routekeuze en/of een ander vertrektijdstip.

Tabel 4.4 Model Split OV-auto binnen het regionale studiegebied

	Pakket 1 "Metro"	Pakket 2 "Spoor"	Pakket 3 "Weg"
Openbaar Vervoer	37,7%--> 38%	37,7%--> 38,1%	37,7%--> 37,6%
Auto	62,3%--> 62%	62,3%--> 61,9%	62,3%--> 62,4%

Oplossend vermogen knelpunten

Bij zowel maatregelpakket 1 "metro" als pakket 2 "Spoor" neemt voor intercity's de I/C-verhouding ten opzichte van de referentie situatie substantieel af voor drie trajecten binnen het regionale studiegebied. Op het traject Amsterdam Zuid – Utrecht wordt het (potentiële) knelpunt dankzij de maatregel voorkomen. Op de trajecten Amsterdam Zuid – Weesp en Amsterdam Arena – Amsterdam Bijlmer is er sprake van een flinke afname van de I/C-verhouding, maar resteert er ondanks de maatregel nog steeds een knelpunt. Pakket 3 heeft (nagenoeg) geen invloed op de I/C-verhouding van intercity's op de drie trajecten of de I/C-verhouding van de overige weggedelen in het regionale studiegebied.

Tabel 4.3 Verandering van I/C-verhouding (t.o.v. Nulalternatief) per pakket binnen de kerncorridor

	Pakket 1 "Metro"	Pakket 2 "Spoor"	Pakket 3 "Weg"
A'dam Zuid – Utrecht (IC)	1.0-->0.6	1.0-->0.7	1.0-->1.0
A'dam Zuid – Weesp (IC)	1.6-->1.1	1.6-->1.1	1.6-->1.6
A'dam Amstel – A'dam Bijlmer (IC)	1.7-->1.3	1.7-->1.3	1.7-->1.7

Een I/C waarde die leidt tot een slechte verkeersafwikkeling en een knelpunt is in het **rood** aangegeven

Een I/C waarde die leidt tot een matige verkeersafwikkeling en potentieel knelpunt is in het **oranje** aangegeven

Een I/C waarde die leidt tot een goede verkeersafwikkeling en geen knelpunt is in het **groen** aangegeven

4.3 Transfersysteem perron en stijpunten Schiphol

Naast de capaciteit van de lijninfrastructuur, de frequentie van het in te zetten materieel (intercity's, sprinters, metro, tram, bus ect) en het aantal verbindingen is ook de capaciteit van transferlocaties op het hoofdspoor (perrons en stijpunten) en de mogelijkheid om reizigers **veilig** en **comfortabel** te laten instappen, uitstappen en overstappen, een goede maatstaaf om de bereikbaarheid van een gebied inzichtelijk te maken. In Voor het MIRT Onderzoek ZWASH is voor Schiphol en Amsterdam Zuid¹⁴ onderzocht wat het effect van de drie maatregelpakketten zijn op het transfersysteem¹⁵.

Toets op transfercapaciteit in- en uitstappers op perrons en stijpunten

Station Schiphol heeft 6 perronzijdes en 3 stijgpuntconfiguraties. Volgens de BSO-methode¹⁶ is kwantitatief getoetst in hoeverre de I/C-verhouding ter hoogte van een perronzijde en de stijpunten als gevolg van maatregelpakket 1 "metro" en 2 "spoor" wijzigt. Beide maatregelpakketten verlichten de transferdruk ten opzichte van de referentie situatie; pakket 1 doet dit meer dan pakket 2. Gezien de hoge waarden (op meerdere plekken een I/C van 70% of hoger) kan van beide pakketten niet geconcludeerd worden dat ze op dit punt voldoende toekomstbestendig zijn.

Tabel 4.4 IC-verhouding per perronzijde en stijgpuntconfiguratie Schiphol (ochtend & avondspits)

Referentie 6 Basis			Pakket 1			Pakket 2			
Ochtendspits	perron	Avondspits	Ochtendspits	perron	Avondspits	Ochtendspits	perron	Avondspits	
6									
Perronzijde 6	35%	Perronzijde 6	52%	Perronzijde 6	31%	Perronzijde 6	23%	Perronzijde 6	34%
Stijpunten	149%	Stijpunten	83%	Stijpunten	108%	Stijpunten	81%	Stijpunten	45%
Perronzijde 5	46%	Perronzijde 5	72%	Perronzijde 5	53%	Perronzijde 5	45%	Perronzijde 5	74%
5									
4									
Perronzijde 4	1%	Perronzijde 4	0%	Perronzijde 4	24%	Perronzijde 4	26%	Perronzijde 4	41%
Stijpunten	83%	Stijpunten	50%	Stijpunten	66%	Stijpunten	98%	Stijpunten	55%
Perronzijde 3	64%	Perronzijde 3	125%	Perronzijde 3	26%	Perronzijde 3	33%	Perronzijde 3	102%
3									
2									
Perronzijde 2	48%	Perronzijde 2	103%	Perronzijde 2	35%	Perronzijde 2	8%	Perronzijde 2	21%
Stijpunten	74%	Stijpunten	62%	Stijpunten	35%	Stijpunten	50%	Stijpunten	45%
Perronzijde 1	43%	Perronzijde 1	117%	Perronzijde 1	32%	Perronzijde 1	32%	Perronzijde 1	118%
1									

I/C verhoudingen per perronzijde en stijgpuntconfiguratie voor ochtend en avondspits.

	I/C verhouding <0,9
	I/C verhouding 0,9-1,0
	I/C verhouding 1,0-1,2
	I/C verhouding >1,2

¹⁴ In de "Knelpuntanalyse Spoor, BTM en Weg - ZWASH-schaalsprong bereikbaarheid" van Goudappel Coffeng (2019) is geconstateerd dat op de stations Schiphol Airport en Amsterdam Zuid transferknelpunten kunnen optreden

¹⁵ Royal HaskoningDHV (2020), Transfercapaciteitstoets

¹⁶ Bij deze methode is de drukst mogelijke, volgens de dienstregeling geplande combinatie berekend van treinen die binnen een tijdsinterval van 3 minuten gelijktijdig halteren

Toets op transfercapaciteit overstapper via Schiphol Plaza

Voor Schiphol Plaza zijn eventuele pieken van overstappers die via Plaza naar een ander treinperron lopen onderzocht. Ondanks dat de totale overstapvolumes in een 2-uurs spits op treinserieniveau hoog zijn, zijn de maximale overstapstromen beperkt. Er worden geen transferknelpunten op Plaza verwacht. Wel zal bij de dimensionering van de stijgpunten van het nieuwe station (pakket 2) rekening gehouden worden met een vrij grote overstapstroom. Ook bij pakket 1 zullen overstapstromen ontstaan. In tegenstelling tot bij pakket 2 worden deze bij pakket 1, vanwege de afstand tussen de twee stations, “uit elkaar getrokken”, waardoor de pieken lager worden.

4.4 Transfersysteem perrons en stijgpunten Amsterdam Zuid

Toets op transfercapaciteit in- en uitstappers op perrons en stijgpunten

Station Amsterdam Zuid heeft 6 perronzijdes en 3 stijgpuntconfiguraties. Volgens de BSO-methode¹⁷ is kwantitatief getoetst in hoeverre de I/C-verhouding ter hoogte van een perronzijde en de stijgpunten als gevolg van maatregelpakket 1 “metro” en maatregelpakket 2 “spoor” wijzigt. Beide maatregelpakketten verlichten in gelijke mate de transferdruk ten opzichte van de referentie situatie, maar beide onvoldoende om de (stijgpunt)knelpunten op perron 3-4 tijdens de ochtendspits op te lossen.

Tabel 4.5 I/C-verhouding per perronzijde en stijgpuntconfiguratie A'dam Zuid (ochtend & avondspits)

Referentie 6 Basis			Pakket 1				Pakket 2				
Ochtendspits	perron		Ochtendspits	perron		Ochtendspits	perron		Ochtendspits	perron	
	4	Avondspits		4	Avondspits		4	Avondspits		4	Avondspits
Perronzijde 4	36%	Perronzijde 4	47%	Perronzijde 4	14%	Perronzijde 4	23%	Perronzijde 4	26%	Perronzijde 4	29%
Stijgpunten	139%	Stijgpunten	75%	Stijgpunten	106%	Stijgpunten	57%	Stijgpunten	105%	Stijgpunten	50%
Perronzijde 3	84%	Perronzijde 3	135%	Perronzijde 3	43%	Perronzijde 3	60%	Perronzijde 3	52%	Perronzijde 3	70%
Perronzijde 2		Perronzijde 2		Perronzijde 2	27%	Perronzijde 2	42%	Perronzijde 2	37%	Perronzijde 2	49%
Stijgpunten		Stijgpunten		Stijgpunten	11%	Stijgpunten	7%	Stijgpunten	13%	Stijgpunten	16%
Perronzijde 1		Perronzijde 1		Perronzijde 1	0%	Perronzijde 1	0%	Perronzijde 1	0%	Perronzijde 1	0%
Perronzijde 6	28%	Perronzijde 6	76%	Perronzijde 6	19%	Perronzijde 6	35%	Perronzijde 6	18%	Perronzijde 6	33%
Stijgpunten	86%	Stijgpunten	59%	Stijgpunten	55%	Stijgpunten	43%	Stijgpunten	60%	Stijgpunten	53%
Perronzijde 5	26%	Perronzijde 5	37%	Perronzijde 5	15%	Perronzijde 5	49%	Perronzijde 5	14%	Perronzijde 5	50%

I/C verhoudingen per perronzijde en stijgpuntconfiguratie voor ochtend en avondspits.

	I/C verhouding <0,9
	I/C verhouding 0,9-1,0
	I/C verhouding 1,0-1,2
	I/C verhouding >1,2

¹⁷ Bij deze methode is de drukst mogelijke, volgens de dienstregeling geplande combinatie berekend van treinen die binnen een tijdsinterval van 3 minuten gelijktijdig halteren

4.5 Reistijden

Het investeren in de maatregelpakketten heeft effect op de reistijd voor reizigers in het vervoerssysteem, zowel binnen het regionale studiegebied ZWASH als nationaal. Een verandering in de reistijd per modaliteit kan op verschillende manieren ontstaan.

Op hoofdlijnen zijn er drie elementen:

- een veranderende reistijd (langzamer/sneller);
- een modal shift effect (verschuiving tussen modaliteiten);
- een generatie effect (aanzuigende werking door beter vervoersproduct).

Verandering van reistijden in het vervoerssysteem

In voorliggende MKBA Light zijn deze reistijdbaten modelmatig op systeemniveau bepaald - dus niet op lijn-of relatieniveau - over alle modaliteiten heen.

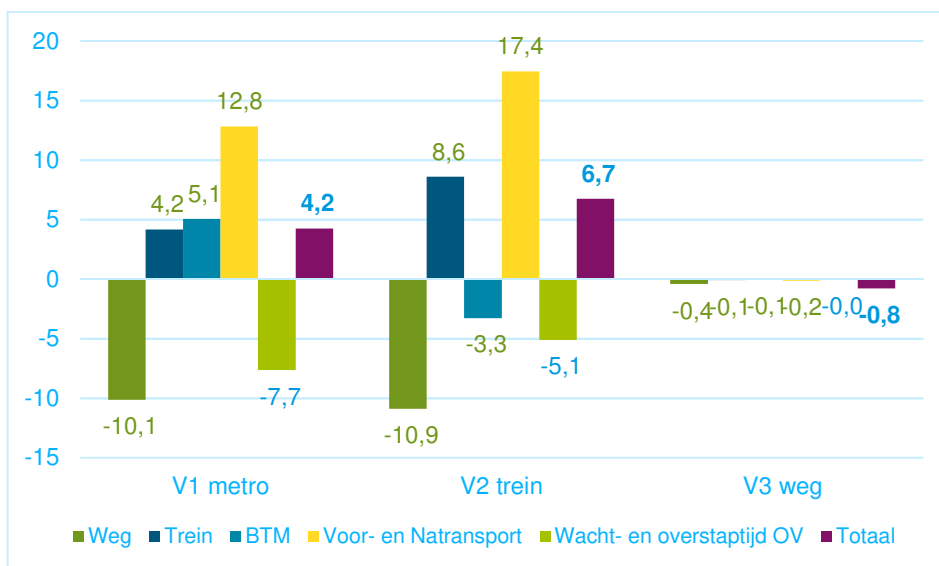
Tabel 4.9 toont per maatregelpakket de reistijdverschillen *per werkdag* ten opzichte van de referentie situatie in geheel Nederland. Voor het OV zijn de reistijden zijn uitgedrukt in het aantal personenuren per werkdag, voor de auto en vrachtverkeer gaat het om het aantal voertuiguren per werkdag.

Tabel 4.9 Absolute en procentuele reistijdverschillen per werkdag t.o.v. referentie situatie, op nationaal niveau

Vervoerswijze	Pakket 1 "Metro"	Pakket 2 "Spoor"	Pakket 3 "Weg"
Rijtijd trein	+13.000 (+1%)	+27.000 (+3%)	0 (±0%)
Rijtijd bus/tram/metro ¹⁸	+16.000 (+5%)	-10.000 (-3%)	0 (±0%)
Voor- en natransport OV	+40.000 (+3%)	+54.000 (+4%)	-0 (±0%)
Wacht- en overstaptijd OV	-24.000 (-3%)	-16.000 (-4%)	-0 (±0%)
Rijtijd auto	-24.000 (±0%)	-25.000 (±0%)	-1.000 (±0%)
Rijtijd vrachtverkeer	0 (±0%)	0 (±0%)	0 (±0%)

De verschillen in reizigersuren en voertuiguren per werkdag zijn vertaald naar de verandering in reizigersuren op jaarbasis. Hiermee ontstaat inzicht in de verandering van het totaal aantal reizigersuren in Nederland dat per modaliteit in het desbetreffende maatregelpakket wordt verwacht in het peiljaar 2040. Het resultaat is weergegeven in figuur 4.2.

¹⁸ Bus/Tram/Metro alleen in MRA; rest van Nederland buiten beschouwing gelaten



Figuur 4.2 Verandering reizigersuren (in mln. uur) per modaliteit per jaar t.o.v. referentie situatie in 2040, op nationaal niveau

Leeswijzer op basis van pakket 1 "metro":

Rijtijd weg	: - 10,1 miljoen reizigersuren per jaar
Rijtijd trein	: + 4,2 miljoen reizigersuren per jaar
Rijtijd BTM	: + 5,1 miljoen reizigersuren per jaar
Voor- en natransport OV	: + 12,8 miljoen reizigersuren per jaar
Wacht- en overstaptijd OV	: - 7,7 miljoen reizigersuren per jaar
Totaal	: + 4,2 miljoen reizigersuren per jaar

Hieruit blijkt dat beide OV-maatregelpakketten tot een toename van de netto reistijd in het totale vervoersysteem leiden, terwijl het wegpakket tot een afname het aantal reizigersuren leidt, van respectievelijk:

- +4,2 miljoen reizigersuren per jaar in pakket 1 (metro)
- +6,7 miljoen reizigersuren per jaar in pakket 2 (trein)
- -0,8 miljoen reizigersuren per jaar in pakket 3 (weg)

Veranderende reistijden zijn (mede) afhankelijk van aannames over hoofdrailnetwerk

Als we kijken naar de verandering van de reistijden per modaliteit is het van belang om onderscheid te maken tussen twee aspecten, zijnde de reistijdeffecten die worden veroorzaakt door:

- invoering van het Werknetwerk TBOV
- aanleg verbeterde verbindingen door aanleg metro, sprinter of wegverbreding

In de twee OV-varianten zijn beide niet los van elkaar te bezien. De investeringen in de capaciteit van het openbaar vervoer op de ZWASH corridor in pakket 1 en pakket 2 maken het mogelijk om de landelijke dienstregeling "Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040" te implementeren. Deze dienstregeling leidt tot een hogere capaciteit en verbeterde reistijden op belangrijke treinverbindingen in Nederland, waardoor het voor reizigers aantrekkelijker wordt het OV te gebruiken. Dit leidt op het schaalniveau van Nederland tot een modal shift van auto naar OV (zie paragraaf 4.1) en heeft tot gevolg dat er meer met de trein wordt gereisd. In pakket 3 is volledige uitrol

van het “Werknetwerk” niet mogelijk. In zowel de referentie als pakket 3 wordt er uitgegaan van het huidige Hoofdrailnetwerk “6 basis”. Er vindt in pakket 3 daardoor dan ook geen verschuiving van auto naar OV plaats en het aantal reizigers in het OV verschilt niet of nauwelijks met de referentie situatie.

Maatschappelijke waardering van een veranderende reistijd

Het monetaire effect op de reistijden wordt bepaald door het verschil in verwachte reistijd en het aantal verplaatsingen (trips) per herkomst-bestemmingspaar. Met behulp van de bezettingsgraad per voertuig en de reistijdwaarderingen per reiziger worden de reistijdveranderingen in geldtermen uitgedrukt. Als de reistijdwinsten toe te schrijven zijn aan een kortere, of snellere verbinding nemen de baten toe met de toename van de mobiliteitsvraag.¹⁹

Reistijdwinsten in het OV

In de pakketten 1 en 2 treedt er een substantieel effect op in het landelijk OV-systeem. De OV-pakketten – met invoering van het Werknetwerk TBOV – leiden tot een toename van het aantal ritten in het openbaar vervoer. Op werkdag basis voor het peiljaar 2040 gaat het om een toename van circa 94.000 ritten (3,16 miljoen ritten in de referentie situatie naar 3,25 miljoen ritten in pakket 1 en pakket 2). Er is dan ook in beide pakketten sprake van een generatie- en modal shift effect van +3,0%.

De totale reistijd binnen het OV-systeem neemt op nationaal niveau ten opzichte van de referentie toe met respectievelijk 1,5% (pakket 1) en 1,8% (pakket 2). De toename van het aantal ritten ligt hoger dan de toename van de totale reistijd, ergo de gemiddelde reistijd per rit neemt af. Voor de bestaande reizigers is er, naar alle OV-ritten in het hoofdrail en BTM-systeem in Nederland, sprake van een reistijdwinst van gemiddeld 1,8 (pakket 1) en 1,7 (pakket 2) minuut per rit.

Toe- en afname van de reistijden

Dankzij het kunnen toepassen van het Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040 neemt de reistijd voor meerdere verbindingen met grote vervoersstromen (zoals de verbinding Schiphol – Utrecht met een reistijd (inclusief voor- en natransport) van 58 minuten in de referentie situatie 2040 naar 50 minuten in zowel pakket 1 als pakket 2) substantieel af. Binnen de ZWASH-corridor neemt de reistijd, afhankelijk van de keuze voor trein/metro en de exacte herkomst en bestemming, met orde grootte 1 minuut toe of af. Het zijn vooral de langere, intensief gebruikte trajecten waar de reistijdwinst(uren) behaald worden.

Bestaande en nieuwe reizigers

Bij het doorrekenen van de reistijdwinsten worden er naast bestaande reizigers ook nieuwe reizigers meegenomen. Dit gebeurt modelmatig op het laagste aggregatieniveau. Onder de extra reizigers vallen ook voormalige Weg-reizigers, zodat het effect van modal shift automatisch meegerekend wordt. De nieuwe reizigers kennen een andere waardering van de reistijdwinsten dan de bestaande reizigers. Bij benadering is dit ongeveer de helft (dit wordt ook aangeduid met de rule of half).

¹⁹ Bron: Werkwijzer MKBA bij MIRT verkenningen (RWS, maart 2018)

Maatschappelijke baat van reistijdwinst

In MKBA-termen wordt reistijd gezien als niet-productieve tijd. Indien een maatregelenpakket ten opzichte van een referentiesituatie minder reistijd genereert, is dat een maatschappelijke baat. De reistijdwinst is vertaald naar een maatschappelijke baat op basis van de "Value of Time". De Value of Time geeft de betalingsbereidheid van consumenten voor een uur minder reistijd. In de MKBA-light is gewerkt met een gemiddelde reistijdwaardering van €14,- per uur in 2040²⁰. Zowel de jaarlijkse baat in 2040 als de contante waarde in 2020 is per OV-pakket weergegeven in tabel 4.10.

Tabel 4.10 Maatschappelijke baat reistijdwinst in het OV

Maatschappelijke baat	Pakket 1 "Metro"	Pakket 2 "Spoor"	Pakket 3 "Weg"
Reistijdwinst OV in 2040	36 miljoen uur	34 miljoen uur	n.v.t.
Jaarlijkse baat in 2040	€ 458 miljoen	€ 436 miljoen	n.v.t.
Contante Waarde 2020	€ 4.732 miljoen	€ 4.501 miljoen	n.v.t.

Conclusies reistijden

Kijkend naar de verschillen in reistijd tussen de drie pakketten en de referentie situatie dan valt het volgende op:

1. Investerings in de schaalprong bereikbaarheid leidt in alle pakketten, naast een betere bereikbaarheid (vermindering I/C-waarden), tot een betere kwaliteit van het vervoersysteem.
2. De investeringen in de capaciteit van het openbaar vervoer op de ZWASH-corridor in pakket 1 en pakket 2 maken het mogelijk om de landelijke dienstregeling "Werknetwerk TBOV" te implementeren. Deze dienstregeling leidt tot een hogere capaciteit en verbeterde reistijden op belangrijke treinverbindingen in Nederland, waardoor het voor reizigers aantrekkelijker wordt het OV te gebruiken. Dit leidt op het schaalniveau van Nederland tot een modal shift van auto naar OV en heeft tot gevolg dat minder op weg en meer met de trein wordt gereisd.
3. Bij de gemiddelde OV-reis binnen Nederland neemt de reistijd af. Dit leidt tot een positieve contante waarde van € 4.732 miljoen in pakket 1 en € 4.501 miljoen in pakket 2. Deze reistijdwinstbaten zijn grotendeels gekoppeld aan het Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040. Hiervoor is een aantal aanvullende maatregelen en investeringen nodig, welke niet zijn opgenomen in voorliggende MKBA-Light²¹.

²⁰ Dit is gebaseerd op de gemiddelde reistijdwaardering treinreiziger voor hoogwaardig OV van 11,99 euro per uur vertaald naar p.p. 1-1-2020 (MKBA kengetal voorgeschreven door RWS).

²¹ Zie notitie "Infrastructuurafhankelijkheid Werknetwerk TBOV 2040 i.r.t. ZWASH", waarin is aangegeven dat naast de maatregelen binnen ZWASH onder andere ook "keermogelijkheden voorbij Utrecht", "aanpassingen op het baanvak Arnhem – Bentheim", "aanpassingen ter hoogte van station Weesp" en "aanpassingen op het baanvak Zaandam Enkhuizen" nodig zijn.

5 Toelichting op “Emissies door vervoer”

Verkeersbewegingen leiden tot emissies van schadelijke stoffen en broeikasgassen in 2040. Bij de voorliggende vervoersystemen geldt dit alleen voor het wegverkeer. De OV-systemen rijden elektrisch en kennen derhalve geen uitstoot van schadelijke emissies. De meeste emissies komen vrij ‘aan de pijp’ bij de verbranding van in het wegverkeer van diesel en benzine voertuigen. De emissies hebben een negatieve impact op luchtkwaliteit en kunnen bijdragen aan het broeikaseffect.

Op basis van de berekende verkeerseffecten is voor de drie maatregelpakketten en de referentie situatie een berekening gemaakt van de totale emissies van de maatgevende schadelijke stoffen (PM₁₀, NO_x, SO₂) en broeikasgassen (CO₂) in 2040²². De berekening focust op de uitstoot ‘aan de pijp’ en houdt geen rekening met uitstoot van banden en remmen door slijtage.

De verschillen tussen de emissie van schadelijke stoffen en broeikasgassen zijn beperkt. Dit komt doordat er slechts in beperkte mate een verschuiving van weg naar OV plaats vindt. Tevens is het (personen)wagenvoerpark in de referentie van 2040 naar verwachting reeds aanzienlijk schoner en duurzamer dan het huidige wagenvoerpark waardoor een afname van weggelidkilometers een beperkt effect sorteert als het gaat om emissies. De resultaten zijn opgenomen in deze MKBA-light en weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1 Verschil in uitstoot schadelijke stoffen tussen pakket 1, 2 en 3 en de referentie situatie in 2040.

Emissie schadelijke stoffen en broeikasgassen	Pakket 1 “Metro”	Pakket 2 “Hoofd Rail”	Pakket 3 “Weg”
Koolstofdioxide (CO ₂)	-17,8 kton (-0,1%)	-19,0 kton (-0,1%)	5,1 kton (+0,0%)
Stikstofoxiden (NO _x)	-11.400 kg (-0,1%)	-11.100 kg (-0,1%)	4.300 kg (+0,0%)
Fijnstof (PM ₁₀ / PM _{2,5})	-170 kg (0,0%)	-182 kg (0,0%)	70 kg (+0,0%)
Zwavel dioxide (SO ₂)	-180 kg (-0,2%)	-190 kg (-0,2%)	50 kg (+0,0%)

In de twee OV-pakketten (pakket 1 en 2) is er ten opzichte van de referentie sprake van een (beperkte) shift van wegverkeer naar OV verkeer. Dit resulteert in een afname van het aantal voortuigkilometers op de weg, waardoor er minder schadelijke stoffen worden uitgestoten. We spreken dan ook van een positieve maatschappelijke baat. Bij het investeren in het wegennet (pakket 3) neemt het aantal weggelidkilometers toe. Dit zorgt voor een toename van emissies ten opzichte van de referentie situatie. Er is dan ook sprake van een negatieve maatschappelijke baat.

De verwachte impact op de uitstoot (in kg) is vermenigvuldigd met de *milieuprijs* van de betreffende stof. De *milieuprijs* is een kengetal voor de maatschappelijke waardering van een kilogram emissie, op basis van de impact die deze emissie heeft op de menselijke gezondheid en de natuur. De *milieuprijs* voor de uitstoot van broeikasgassen is bepaald op basis van preventiekosten (het betreft een efficiënte prijs). De milieuprijzen zijn afkomstig uit het *Handboek Milieuprijzen* (CE Delft) en toegepast

²² Zie ook Royal HaskoningDHV (2020), Emissieberekeningen ZWASH maatregelenpakketten

conform de daarvoor geldende richtlijnen. Het resultaat is weergegeven in tabel 5.2 en tabel 5.3.

Tabel 5.2 Maatschappelijke baat emissies door vervoer, onderdeel klimaat

Klimaat	Pakket 1 "Metro"	Pakket 2 "Spoor"	Pakket 3 "Weg"
Verskil in CO ₂ -uitstoot	-17,8 kton	-19,0 kton	5,1 kton
Jaarlijkse baat in 2040	€ 3 mln	€ 3 mln	- € 1 mln
Contante Waarde in 2020	€ 8 mln	€ 8 mln	- € 3 mln

Tabel 5.3 Maatschappelijke baat emissies door vervoer, onderdeel luchtkwaliteit

Luchtkwaliteit	Pakket 1 "Metro"	Pakket 2 "Spoor"	Pakket 3 "Weg"
Jaarlijkse baat in 2040	€ 0,4 mln	€ 0,4 mln	- € 0,2 mln
Contante Waarde in 2020	€ 0,5 mln	€ 0,5 mln	- € 0,4 mln

Conclusie

De twee OV-varianten resulteren, door beperkte verschuiving van weg naar OV, in een afname van emissies en kennen dan ook een positieve baat, ten opzichte van een negatieve baat bij het maatregelpakket weg. De maatschappelijke baat van "emissies door vervoer" is in omvang beperkt.

6 Toelichting op “Internationale Entree”

	Pakket 1 “Metro”	Pakket 2 “Spoor”	Pakket 3 “Weg”
Wonen: additioneel ontwikkelaanbod	+ / ++	+	
Wonen: Internationaal onderscheidend	+	+	0
Werken: additioneel ontwikkelaanbod	++	+	
Werken: Internationaal onderscheidend	+ / ++	0 / +	0

In deze beschouwing zijn de maatregelpakketten kwantitatief (mogelijke realisatie van **aanbod**) en kwalitatief (aansluiting op **vraag, onderscheidende woon-/werkmilieus**) afgewogen aan de hand van de ambities voor wonen en werken:

- een hoogwaardige gebiedsontwikkeling binnen kerncorridor Amsterdam-Schiphol-Hoofddorp met internationale signatuur;
- een ontwikkeling die plaatsvindt op 5 ‘knoten’: Zuidas, Schinkelkwartier, Schiphol Noord/Noordwest, Schiphol Centrum en Hoofddorp stationsomgeving;
- inzetten op (hoogwaardige) werk- en gemengde woon-/werkmilieus;
- een programma (2018-2040) met + 50.000-75.000 banen en + 20.000 woningen.

In deze beschouwing is (aansluitend bij de overige onderdelen van de MKBA) uitgegaan van PlanZWASH 500K. Deze programmering is opgebouwd uit: lopend’ (planstatus 2018), ‘no regret’ (eventueel ook te ontwikkelen zonder schaalsprong bereikbaarheid) en ‘optimalisaties’ (mogelijke ontwikkelingen na 2030/2040, in samenhang met schaalsprong bereikbaarheid). In deze beschouwing is alleen gekeken naar het deel van het programma dat samenhangt met de schaalsprong: de optimalisaties.

Per knooppunt zijn de volgende zaken bekeken en afgewogen:

Kwantitatief (welk aanbod kan gerealiseerd worden)

- Ligging deelgebieden wonen/werken binnen het knooppunt, *ten opzichte van*:
- Catchment area (nieuwe) stations en overzicht verbindingen/connectiviteit.
- Welke optimalisaties (deelgebieden) wonen en werken na 2030/2040 sluiten het best aan op welk maatregelpakket (nieuwe stations en verbindingen).
- *Kernvraag*: wat betekenen bereikbaarheidspakketten en nieuwe stations voor kansen optimalisaties?

Kwalitatief (aansluiting bij vraag woon- en werkmilieus)


- Overzicht potentiële woon- en werkmilieus in kerncorridor na 2030/2040.
- Kwalitatieve beschouwing per knoop: welke woon/werkmilieus zijn mogelijk op een knooppunt, welke vraag komt daaruit voort qua bereikbaarheid, hoe sluiten de maatregelpakketten aan op die vraag.
- *Kernvraag*: in welke mate voldoen maatregelpakketten aan kwalitatieve vraag woon- en werkmilieus 2030/2040.

De conclusies voor wonen en werken worden (op hoofdlijnen) in paragraaf 6.1 en 6.2 beschreven. Voor een volledig overzicht van de analyse wordt verwezen naar de deelrapportage Beschouwing Baten RO-EZ: Gebiedsontwikkeling Internationale Entree.


6.1 Wonen

Voor wonen zien de conclusies van de analyse er als volgt uit (per knooppunt en per maatregel-pakket):

Kwantitatief: additioneel ontwikkelaanbod woningen

	Optimalisaties (na 2030/2040)		
	Pakket 1 "Metro"	Pakket 2 "Spoor"	Pakket 3 "Weg"
1 Zuidas	0 / +	0 / +	
2 Schinkelkwartier	0 / +	0 / +	
3 Schiphol Noord & NW			
4 Schiphol Centrum			
5 Hoofddorp	+	0/+	
Totaal in aantallen	9.677	8.501	
Conclusie kwantitatief	+	0 / +	

Kwalitatief: (internationaal) onderscheidende woonmilieus

	Optimalisaties (na 2030/2040)		
	Pakket 1 "Metro"	Pakket 2 "Spoor"	Pakket 3 "Weg"
1 Zuidas	0 / +	0 / +	0 / -
2 Schinkelkwartier	+	+	0 / -
3 Schiphol Noord & NW			
4 Schiphol Centrum			
5 Hoofddorp	+	0 / +	0 / +
Conclusie kwantitatief	+	+	0


De belangrijkste conclusies voor wonen kunnen als volgt worden beschreven:

- Een schaa sprong Metro of Spoor is een **belangrijke impuls voor additionele woningbouwontwikkeling** na 2030/2040 op de knopen Zuidas, Schinkelkwartier en Hoofddorp;
- Bij de aanleg van een Metro is het potentieel (aantal woningen en kansen hoogwaardig woon/werkmilieu) groter door extra optimalisaties in Schinkelkwartier;
- Een schaa sprong Weg draagt **niet of nauwelijks bij aan de ontwikkelkansen voor woningbouw** na 2030/2040.


6.2 Werken

Voor werken zijn de conclusies als volgt:

Kwantitatief: additioneel ontwikkelaanbod (arbeidsplaatsen)

	Optimalisaties (na 2030/2040)		
	Pakket 1 "Metro"	Pakket 2 "Spoor"	Pakket 3 "Weg"
1 Zuidas	+	+	
2 Schinkelkwartier	++	+	
3 Schiphol Noord & NW	++	0	
4 Schiphol Centrum	++	++	
5 Hoofddorp	+	0 / +	
Totaal in aantallen	57.097	31.088	
Conclusie kwantitatief	++	+	

Kwalitatief: (internationaal) onderscheidende werkmilieus

	Optimalisaties (na 2030/2040)		
	Pakket 1 "Metro"	Pakket 2 "Spoor"	Pakket 3 "Weg"
1 Zuidas	0 / +	0 / +	0 / -
2 Schinkelkwartier	++	+	0 / -
3 Schiphol Noord & NW	0 / +	0 / -	0
4 Schiphol Centrum	+	0 / +	0
5 Hoofddorp	++	+	0
Conclusie kwantitatief	+ / ++	0 / +	0

De belangrijkste conclusies voor werken kunnen als volgt worden beschreven:

- Een schaa sprong Metro of Spoor zorgt voor een belangrijkste impuls voor ontwikkeling van hoogwaardige werklocaties na 2030/2040;
- Het verwachte effect van een Schaa sprong Metro is hierbij groter, met als belangrijkste factoren:
 - Ontwikkelpotentieel Schiphol-Noord (niet bij Spoor);
 - Ontwikkelskans Zuidzijde Schinkelkwartier (niet / minder bij Spoor);
 - Hoogwaardiger woon/werkmilieu (Mixed Use) Schinkelkwartier en Hoofddorp, door betere rechtstreekse verbinding met de Zuidas;
- Schaa sprong Weg draagt minimaal bij aan ontwikkelkansen werklocaties na 2030/2040 (zowel kwantitatief als kwalitatief).

7 Toelichting op “Toekomstgericht vervoerssysteem”

	Pakket 1 “Metro”	Pakket 2 “Spoor”	Pakket 3 “Weg”
Internationaal netwerk	++	++	0
Nationaal netwerk	++	++	0
Regionaal netwerk	++	+	++
Betrouwbaarheid / redundantie	++	+	0

7.1 Internationaal vervoerssysteem

Binnen het plan- en regionaal studiegebied bevinden zich stations en verbindingen die deel uitmaken van het internationale vervoerssysteem. De “ICE”, “Thalys”, “Eurostar” en de IC’s richting Brussel of Berlijn zijn internationale treinen die Amsterdam Zuid aandoen. Om internationale connectiviteit te vergroten is in de “potentie van AirRailsubstitutie” geconcludeerd dat dan alle internationale treinen op zowel Schiphol als Amsterdam Zuid moeten stoppen. De internationale treinen náár het Verenigd Koninkrijk (Londen) zijn de enige internationale trein die niet kunnen stoppen op station Schiphol.

Referentie situatie 2040 en pakket 3 “wegen”

In de referentie situatie 2040 is er onvoldoende capaciteit om aan de vraag naar internationale treinen te voldoen. Er is potentie om de zogenaamde “O/D reizigers” van en naar Schiphol niet met het vliegtuig, maar met de trein te laten reizen. Het aantal transferreizigers is onvoldoende groot om infrastructuur (stations) te realiseren en treinen toegewijd voor transferstromen te laten rijden. Er is onvoldoende capaciteit rond station Schiphol en op het baanvak Schiphol-Riekerpolderaansluiting.

Treinen uit de Oost-corridor, vanuit Duitsland, stoppen niet op station Schiphol (mede door het gebrek aan capaciteit), waardoor transferreizigers vanuit bestemming langs de Oost-corridor een extra overstap hebben van en naar Schiphol en de trein daardoor geen goed alternatief biedt. Pakket 3 draagt niet bij aan het verbeteren van het internationaal OV vervoerssysteem en de mogelijkheden voor substitutie.

Maatregelpakket 1 “metro” en maatregelpakket 2 “spoor”

Zowel pakket 1 als pakket 2 bieden door het Werknetwerk Toekomstbeeld OV in combinatie met nieuwe infrastructuur rondom Schiphol voldoende capaciteit in de bestaande Schipholtunnel voor de afhandeling van alle (voorzien) internationale treinen tussen Schiphol en Amsterdam Zuid. Hiermee kunnen treinen vanuit Duitsland (2x/uur) en vanuit de Zuid-Corridor (4x/uur) zowel op Schiphol als op Amsterdam Zuid stoppen. Hiermee worden zowel de O/D, als de transferreizigers bediend.

Uitzondering hierop blijven, in beide pakketten, treinen die gebruik maken van de Eurotunnel. Ondanks de extra capaciteit in de bestaande Schipholtunnel en het station Schiphol, is er onvoldoende capaciteit om de perrons 20 minuten lang leeg te laten. De treinen náár Londen kunnen hiermee alleen vertrekken vanaf Amsterdam Zuid. Treinen uit Londen kunnen wel stoppen op Schiphol.

Beide pakketten dragen positief bij aan de internationale bereikbaarheid per trein van Amsterdam. Voor zowel O/D als transferreizigers dragen beide pakketten bij aan de potentie voor substitutie.

7.2 Nationaal vervoerssysteem

Naast een beschouwing op de effecten van de maatregelpakketten op het internationale vervoerssysteem (paragraaf 7.1), heeft er ook een beschouwing plaatsgevonden in hoeverre de maatregelpakketten, inclusief onderliggend landelijk vervoersnetwerk, op nationaal niveau bijdragen aan het faciliteren van de toekomstige vervoersstromen.

Maatregelpakket 1 “metro” en pakket 2 “spoor”

Onderdeel van maatregelpakket 1 “metro” en pakket 2 “spoor” is het zogenaamde “Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040”. In dit Werknetwerk zit, ten opzichte van de referentie situatie, die uitgaat van het netwerk “6/Basis”, een dienstregelingspatroon met een 15 minuten structuur, met op drukke corridors 8 IC’s, 4 Sprinters en op een aantal trajecten rond de 4 grote steden 8 Sprinters. Binnen de ZWASH-corridor gelden hierbij twee belangrijke afwijkingen, te weten:

- Invulling van de Westtak met 4 IC’s en 4 Sprinters naar Noord-Holland in plaats van 8 Airportsprinters (naar A’dam Centraal) en 2 sprinters naar Noord-Holland.
- Schiphol – Amsterdam Zuid met 24 IC’s per uur in plaats van 18 IC’s per uur, om geïdentificeerde capaciteitsknelpunten op te lossen.

Beide maatregelpakketten dragen sterk bij aan de nationale bereikbaarheid per trein. Deze bijdrage is volledig te verklaren vanuit de toevoeging van extra treinen in het Werknetwerk. Nationaal ontstaan er dankzij het Werknetwerk snellere verbindingen naar de landsdelen, bijvoorbeeld door een snelle(re) trein Eindhoven – Maastricht welke doorloopt tot in Amsterdam. Verder wordt met het Werknetwerk nationaal de frequentie op veel plekken verhoogd voor IC-treinen. Hierdoor ontstaan er landelijk extra reisopties, ook buiten de regio Amsterdam.

Extra capaciteit ter hoogte van de Schiphol tunnel is voorwaardelijk voor het kunnen uitvoeren van de dienstregeling van het Werknetwerk. Zonder extra capaciteit tussen Riekerpolder en Hoofddorp is uitvoering van het Werknetwerk niet mogelijk. Beide pakketten voorzien in deze extra capaciteit, door toevoeging van een extra station bij Schiphol (metro of sprinter) en extra sporen (ook metro of sprinter, waarbij in pakket 2 de huidige Schiphol tunnel dan wordt gebruikt voor de IC’s). Er zit wat betreft de bijdragen aan het nationaal vervoerssysteem geen wezenlijk verschil tussen pakket 1 “metro” en pakket 2 “spoor”.

Maatregelpakket 3 “wegennet”

De focus van pakket 3 “wegen” ligt met de capaciteitsuitbreiding binnen de ZWASH-corridor. Toch zijn er landelijke effecten. Het wegennetwerk rondom Amsterdam heeft namelijk een bredere functie dan uitsluitend de ontsluiting van de stad Amsterdam en de omliggende regio. Het vormt ook een belangrijke schakel tussen Noord-Holland en de rest van Nederland. Pakket 3 draagt dankzij de extra capaciteit bij aan de nationale bereikbaarheid over de weg, met name in de relatie tussen Noord-Holland en de rest van Nederland.

7.3 Regionaal vervoerssysteem

Naast de internationale en nationale beschouwing is op regionaal niveau beschouwd in hoeverre de maatregelpakketten, inclusief onderliggend landelijk vervoersnetwerk, bijdragen aan het faciliteren van de toekomstige vervoersstromen. Hierbij is met name gekeken naar het directe gebied rondom de kerncorridor ZWASH. In het OV ligt hiermee de focus op de bijdrage van de maatregelpakketten aan het bus-, tram- en metronetwerk (BTM). Voor de weg gaat het om de bijdrage van de tangentiële verbindingen rondom Amsterdam.

Maatregelpakket 1 “metro” en pakket 2 “spoor”

Zowel maatregelpakket 1 als pakket 2 hebben een sterke focus op de radiale (directe) relatie Schiphol – Amsterdam. De tangentiële verbindingen buiten het stedelijk gebied van Amsterdam worden met deze pakketten onderling niet versterkt, maar krijgen in beide pakketten wel mogelijkheden tot sterkere verknoping in het netwerk. Beide pakketten versterken de knoop in Hoofddorp en de verbinding tussen Sloterdijk, Havenstad en Amsterdam Centraal. De maatregelpakketten zijn onderscheidend binnen het regionaal vervoerssysteem.

Pakket 1 “metro”

Specifiek voor maatregelpakket 1 “metro” geldt dat de knoop in Schiphol Noord wordt versterkt door toevoeging van een metrohalte. Hiermee kan het regionale netwerk van de zuidtangent (deels) worden ontlast. Tevens versterkt dit pakket de huidige knoop in Amsterdam Noord vanuit Purmerend en Waterland, omdat hierin een rechtstreekse verbinding naar Schiphol en Hoofddorp ontstaat.

Maatregelpakket 1 “metro” leidt ertoe dat er vaker een rechtstreekse verbinding (20x/uur) tussen Schiphol – Centrum Amsterdam – Amsterdam Centraal zonder overstappen ontstaat.

Verder biedt dit pakket een rechtstreekse verbinding vanuit Hoofddorp en het Schinkelkwartier naar Amsterdam Zuid en Amsterdam Centrum. Daarnaast is er ook een rechtstreekse verbinding van Hoofddorp naar de Westtak en Noord-Holland.

Het sluiten van de Kleine Ringlijn zorgt voor een toename in frequentie Zuid – Oost en daarmee verbetering van het regionale systeem.

Maatregelpakket 2 “spoor”

Specifiek voor maatregelpakket 2 “spoor” geldt dat de knoop Sloterdijk en de knoop Lelylaan wordt versterkt. Hier is momenteel een minder sterke verknoping van het regionale netwerk aanwezig.

De frequentie op de verbinding Schiphol – Amsterdam Centraal en Centrum Amsterdam is 12x/uur en daarmee minder hoog dan bij pakket 1. Voor Amsterdam Centrum is altijd een overstap nodig, tenzij reizigers in het verzorgingsgebied (op loopafstand) van Amsterdam Centraal dienen te zijn. Er zijn extra overstapmogelijkheden bij Amsterdam Lelylaan en Sloterdijk, met een frequentie van 20x/uur op de verbinding van en naar Schiphol en Hoofddorp.

Dit pakket heeft geen rechtstreekse verbindingen tussen Hoofddorp en Amsterdam Zuid. Er is wel een (zeer frequente) verbinding van Hoofddorp naar de westtak. Naar Noord-Holland (Zaandam e.v.) is de frequentie en bediening vergelijkbaar met pakket 1

Maatregelpakket 3 “wegennet”

De focus van de toevoegingen liggen binnen de kerncorridor ZWASH, er is geen sprake bredere regionale verbeteringen. Toch zijn er regionale effecten. Met name de tangentiële verbindingen hebben een sterke regionale functie. Pakket 3 draagt bij aan de regionale bereikbaarheid over de weg, met name door de maatregelen op de A5 Raasdorp – De Hoek & A9 Badhoevedorp – Holendrecht.

7.4 Robuustheid en redundantie

Betrouwbaarheid en redundantie bepalen de robuustheid van het vervoerssysteem om schokken, in of van buiten het systeem, op te vangen. Onder betrouwbaarheid wordt verstaan *“de mate waarin het vervoerssysteem beschikbaar is en blijft bij (mogelijke) verstoringen”*. Redundantie gaat over *“de mate waarin het vervoerssysteem een alternatief en/of alternatieve route biedt/heeft bij grote verstoringen”*.

Maatregelpakket 1 “metro”

Zowel het doortrekken van de Noord/Zuidlijn als het sluiten van de ringlijn creëert extra capaciteit en verbindingen, onafhankelijk van de bestaande parallel lopende systemen. De Noord/Zuidlijn geeft een extra verbinding tussen Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam Zuid. De infrastructuur en de stations zijn fysiek gescheiden van het (huidige) spoorstelsel. Het sluiten van de ringlijn geeft een alternatieve verbinding tussen Sloterdijk en Amsterdam Centraal. Op Amsterdam Centraal zijn de infrastructuur en het station fysiek gescheiden van het (huidige) spoorstelsel. Op Sloterdijk is er wel een fysieke scheiding van systemen, maar is de metrohalte geïntegreerd in hetzelfde complex. De betrouwbaarheid van het metrosysteem zelf is groot, aangezien de kans op verstoringen vanuit elders beperkt is. Beide lijnen opereren onafhankelijk van andere systemen en lijnen.

Maatregelpakket 2 “spoor”

Een nieuwe spoortunnel creëert extra capaciteit en verbindingen, deels onafhankelijk van de bestaande parallel lopende systemen. De nieuwe tunnel geeft een extra verbinding tussen Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam Lelylaan. Vanaf Hoofddorp zijn de infrastructuur en stations fysiek gescheiden van het (huidige) spoorstelsel. Het onafhankelijke nieuwe systeem zorgt voor een extra reismogelijkheid, indien het spoorstelsel in de huidige schipholtunnel verstoord is. De diensten door de nieuwe tunnel zijn echter slechts deels onafhankelijk van de rest van het hoofdrailnet. De Airportsprinter (12x/uur Hoofddorp-Amsterdam Centraal) is volledig onafhankelijk van de rest van het netwerk, maar de Citysprinters hebben een samenloop met het bestaande hoofdspoor. Hierdoor kunnen verstoringen elders doorwerken richting het mobiliteitssysteem van ZWASH. Vertragingen van treinen kunnen daarmee ook effect/impact hebben op de onafhankelijke Airportsprinters Hoofddorp-Amsterdam Centraal. De betrouwbaarheid van het spoorstelsel zelf is groot, echter lager dan het metrosysteem.



Beide pakketten hebben onvoldoende restcapaciteit om bij verstoringen in de huidige Schipholtunnel *alle* reizigers tussen Schiphol en Amsterdam, *op basis van de capaciteitsnormen*, af te wikkelen.

Maatregelpakket 3 “wegennet”

In het wegennetpakket worden geen nieuwe verbindingen of alternatieve route gecreëerd, wel biedt een extra rijstrook de mogelijkheid om bij een verstoring beter het verkeer af te wikkelen. Doordat de IC-waarde op enkele trajecten binnen het regionale studiegebied hoog blijft, en daarmee de kans op verstoringen aanwezig is, is de betrouwbaarheid lager dan bij pakket 1 en 2.

8 Gevoeligheidsanalyse adaptiviteit

Voor beschouwingen van Amsterdam Autoluw, Anders Betalen voor Mobiliteit en Ontwikkelperspectief Schiphol is onderzocht hoe gevoelig de maatregelenpakketten zijn voor veranderingen.

8.1 Ontwikkelperspectief Schiphol

Aanleiding en uitgangspunten

Voor de toekomstige ontwikkeling van Schiphol zijn verschillende scenario's. Dit hangt sterk samen met de keuzes die worden gemaakt omtrent de Luchtvaartnota 2020-2050²³. De Luchtvaartnota is op dit moment nog in voorbereiding. Dat betekent dat het nu nog niet duidelijk is hoe daarmee in de beleidsontwikkeling en politieke besluitvorming wordt omgegaan. De schaa sprong bereikbaarheid ZWASH richt zich op de periode 2030-2040. Daarom is in kwalitatieve beschouwing voor het ontwikkelperspectief Schiphol nagegaan wat de gevoeligheid van de maatregelenpakketten is voor mogelijke operationele en ruimtelijke veranderingen in het toekomstig functioneren van Schiphol. Hierbij is uitgegaan van de uitgangspunten die hierover in SBAB zijn geformuleerd, van de inzichten van Schiphol zelf en van de inzichten die bij de Transfercapaciteitstoets zijn opgedaan. De focus van deze beschouwing lag op het vermogen van de maatregelenpakketten om bij een toekomstige invulling van het ontwikkelperspectief van Schiphol een kwalitatief hoogwaardige bereikbaarheid te bieden.

Binnen ZWASH wordt gewerkt aan de strategie om het gebied waarvan Schiphol deel uitmaakt, te transformeren tot dé internationale entree van Nederland. Daarin is de bereikbaarheid en ontsluiting van Schiphol een belangrijke hoeksteen. Uitgangspunt voor Schiphol is in de gevoeligheidsanalyse dat in zowel het 500k als het 730k model sprake is van zo direct mogelijke hoogwaardige (OV) ontsluiting van de terminals richting Amsterdam (Zuid/Centrum). Ongeacht of dit alleen de huidige terminal is (in het 500k-model) of met een tweede terminal (in het 730k-model).

Gevoeligheidsanalyse

De gevoeligheidsanalyse omtrent ontwikkelperspectief Schiphol is gedaan vanuit de invalshoek in hoeverre de maatregelenpakketten in staat zijn de ontwikkeling van de tweede terminal in de Noordwest-kwadrant (NW-kwadrant) en de daaruit volgende vervoersstromen te faciliteren.

Omdat de maatregelenpakketten primair zijn opgesteld voor het 500k-model, met daarin alleen het huidige 'one roof concept' en de centraal ontsloten Schiphol terminal is de eerste conclusie dat **geen van de drie maatregelenpakketten het NW-kwadrant ontsluiten**. In **alle maatregelenpakketten zijn additionele maatregelen nodig** voor de ontsluiting van het NW-kwadrant als dat in de toekomst voor de operationele en ruimtelijke ontwikkeling van Schiphol nodig is.

²³ <https://www.luchtvaartindetoekomst.nl/luchtvaarnota/default.aspx>

De additionele maatregelen die nodig zijn voor het ontsluiten van het Noordwestkwadrant kunnen in twee richtingen worden gezocht:

1. Er kunnen 'interne' ontsluitingsmaatregelen worden toegevoegd (ontsluiting van Schiphol NW via Schiphol Centrum) aan de drie maatregelenpakketten, bijvoorbeeld in de vorm van een peplemover die een tweede terminal in het Noordwest-kwadrant verbindt met Schiphol-centrum. Daaraan kan een extra snelwegaansluiting voor het Noordwest-kwadrant worden toegevoegd. Deze toevoegingen aan het bereikbaarheidssysteem kunnen worden gedaan zonder aanpassing van de drie maatregelenpakketten zelf.
2. De maatregelenpakketten kunnen zo worden aangepast dat directe 'externe' ontsluiting van de tweede terminal mogelijk wordt gemaakt (Schiphol NW heeft dan een eigenstandige aansluiting op de hoofdnetwerken). Dit kan door het aanpassen van de tracering van in de OV-maatregelenpakketten en het toevoegen van een station/halte t.b.v. de ontsluiting van de tweede terminal. Deze toevoegingen aan het systeem leiden tot andere maatregelenpakketten die in deze studie niet zijn onderzocht op alle andere criteria uit de vergelijking in de mkba-light.

Nadere beschouwing ontsluiting Noordwest-kwadrant via Schiphol Centrum

Een mogelijke optie voor de ontsluiting van het NW-kwadrant is een verbinding per People Mover of ander autonoom systeem tussen de huidige terminal (Schiphol Centrum) en de tweede terminal. Op Schiphol Centrum kunnen reizigers dan overstappen op het (inter)nationale en regionale vervoerssysteem. Dit vergt een additionele investering ten opzichte van de maatregelen die in de drie maatregelenpakketten al zijn opgenomen.

Uit de analyse van transferstromen in de deelstudie Transfercapaciteitstoets blijkt dat er knelpunten blijven bestaan op het station Schiphol Centrum. Deze zijn weliswaar kleiner dan in de referentie situatie, maar door de aansluiting met een peplemover van een tweede terminal in het NW-kwadrant en een daarmee gepaard gaande toename van passagiersaantallen neemt de druk op Schiphol Centrum verder toe en zullen de knelpunten aanzienlijk verergeren.

De deelstudie Transfercapaciteitstoets heeft deze optie voor Schiphol Centrum daarom niet verder geanalyseerd. Daarmee lijkt – als deelconclusie – op basis van voorziene verergering van transfercapaciteitsknelpunten op Schiphol Centrum de optie om een tweede terminal in het Noordwest-kwadrant alleen met een People Mover of ander autonoom systeem te ontsluiten niet te prefereren.

Nadere beschouwing rechtstreekse hoogwaardige ontsluiting Noord-West kwadrant

De voorgaande beschouwing maakt duidelijk dat het belang van adaptiviteit in de te kiezen maatregelen voor de schaa sprong bereikbaarheid ZWASH, voor de toekomstige operationele en ruimtelijke ontwikkeling van Schiphol, gezocht moet kunnen worden in een hoogwaardige rechtstreekse ontsluiting van beide terminals in een eventueel 'two roof concept'. Er dient voor gewaakt te worden dat nu keuzes worden gemaakt die op lange(re) termijn tot hogere investeringen leiden en een suboptimaal systeem met

(grotere) knelpunten of beperkingen in de ontwikkelingsmogelijkheden tot gevolg hebben. Dat vraagt aanpassingen in de nu samengestelde en onderzochte maatregelenpakketten. In het kader van MASH zijn dergelijke aanpassingen inmiddels verkend voor de metro (maatregelenpakket 'metro'). Dat geldt niet voor het tot nu toe uitgevoerde onderzoek naar de hoofdrailmaatregelen in het kader van ZWASH, maatregelenpakket 'spoor'.

De vergelijking van de drie maatregelenpakketten in de MKBA-light is gebaseerd op dezelfde aannames en uitgangspunten in de referentie/het nulalternatief en de maatregelenpakketten. Voor aangepaste uitgangspunten en aannames (anders dan 500K) en maatregelenpakketten (tracering, haltering) dient daarom voor een zuivere (onderlinge) vergelijking eenzelfde exercitie als voor onderhavige MKBA-light plaats te vinden.

In de werksessie die ten grondslag ligt aan deze gevoeligheidsanalyse is met het oog op het vervolg, een nadere beschouwing uitgevoerd van de adaptiviteit en de bredere impact van de maatregelenpakketten, met de benodigde aanpassingen in de tracering en haltering t.b.v. ontsluiting van het Noordwest-kwadrant. De aandachtspunten die hiervoor zijn geïdentificeerd zijn gepresenteerd in het deelonderzoek²⁴.

Bij deze beschouwing wordt geconcludeerd dat aanpassing in de maatregelenpakketten met een andere tracering van metro en spoor en directe hoogwaardige ontsluiting van een eventuele tweede terminal in het Noordwest-kwadrant de adaptiviteit in het ontwikkelperspectief van Schiphol vergroten. Een metrovariant via NW lijkt beter bij de doelen van het ontwikkelperspectief Schiphol te passen dan een spoorvariant. De belangrijkste reden hiervoor is de directe relatie tussen NW en de zuidkant van Amsterdam die hiermee wordt geboden.

8.2 Amsterdam Autoluw

De Agenda Amsterdam Autoluw bevat voorstellen voor maatregelen, pilots en onderzoeken voor meer leefruimte en schone lucht. Door de gemeente Amsterdam zijn op basis van expert judgement inschattingen gemaakt van het effect van het totale pakket aan maatregelen op het reisgedrag van mensen.

Als gevolg van het beleid "Amsterdam Autoluw" treedt er per saldo een reductie (van circa 5%) van het autoverkeer op het wegennet van Amsterdam (exclusief hoofdwegennet) op en een orde grootte gelijke toename (van circa 5%) van het gebruik van het openbaar vervoer op.

Investeren in een schaa sprong creëert mogelijkheden om bij te dragen aan het Amsterdam Autoluw beleid. De mate waarin de beschouwde maatregelenpakketten hierin mogelijkheden biedt, verschilt²⁵.

²⁴ Zie Royal HaskoningDHV (2020), Ontwikkelstrategie Schiphol

²⁵ Het volledige resultaat van de kwalitatieve beschouwing van Amsterdam Autoluw is te lezen in de notitie van Royal HaskoningDHV: "Beschouwing "Amsterdam Autoluw" voor ZWASH", 20 april 2020.

- In maatregelpakket 1 is de capaciteit van het bestaande deel van de Noordzuidlijn een aandachtspunt. Indien de Noordzuidlijn wordt doorgetrokken naar Schiphol en Hoofddorp, zal het bestaande deel van deze metroverbinding zwaarder belast worden. Als gevolg van Amsterdam Autoluw kan de druk op deze metroverbinding verder verhogen. Qua bijdrage aan de ambitie Autoluw Amsterdam leidt dit voor maatregelpakket 1 tot een positieve beoordeling.
- Voor maatregelpakket 2 geldt dat de Sprinters en Intercity's in het plangebied ZWASH voldoende restcapaciteit hebben om een bijdrage te kunnen leveren aan de ambities van Amsterdam Autoluw. Maatregelpakket 2 wordt daarom positief beoordeelt qua bijdrage aan de ambitie Autoluw Amsterdam.
- Daarnaast kunnen de wegverbredingen in het Wegenpakket ertoe leiden dat de autodruk op het onderliggend wegennet van Amsterdam toeneemt, wat haaks staat op de ambities binnen Amsterdam Autoluw. Daarom krijgt maatregelpakket 3 een negatieve beoordeling in de bijdrage aan de ambitie Autoluw Amsterdam.

8.3 Anders betalen voor mobiliteit

Anders betalen voor mobiliteit is een systeem van beprijzing voor mobiliteit. Daarmee betalen automobilisten voor het gebruik van een auto. Uitgangspunt hierbij is een extra belasting per gereden kilometer, die gedifferentieerd kan worden naar tijd, plaats en milieukeurmerken.

Het beprijzen van mobiliteit leidt tot een gedragsverandering van weggebruikers, zoals het reizen op een ander tijdstip of met een ander vervoermiddel. Dit heeft het volgende effect op de maatregelenpakketten²⁶:

- In maatregelpakket 1 en 2 heeft met name het afwegen van alternatieven door weggebruikers effect. Mensen overwegen om over te stappen naar het openbaar vervoer, waardoor de druk hierop groter wordt (afname restcapaciteit). In pakket 1 en 2 wordt extra capaciteit gecreëerd in het openbaar vervoer. Afhankelijk van de verschuiving moet blijken of dit voldoende is of niet. Het veranderen van de tijdstip of route en verhuizen/herlocatie hebben weinig effect op de OV-pakketten.
- In maatregelpakket 3 heeft het kiezen van een ander tijdstip of route een beperkt effect, omdat er alleen wegen worden verbreed en de alternatieve routes beperkt zijn en door drukte over de gehele dag ook uitwijkmogelijkheden naar andere tijdstippen beperkt zijn. Het afwegen van alternatieve weggebruikers heeft wel effect, omdat er daadwerkelijk minder ritten met de auto worden gemaakt en het wegennet minder wordt belast. Het verhuizen van mensen of herlocatie van bedrijven hebben weinig effect op het wegenpakket, omdat dit beperkt gebeurt door beprijzing.

²⁶ Het volledige resultaat van de kwalitatieve beschouwing is te lezen in de notitie van Royal HaskoningDHV: "Kwalitatieve beoordeling Anders Betalen voor Mobiliteit", 20 april 2020.

9 Aanbevelingen voor het vervolgtraject

Aanbevelingen zijn gedaan voor de korte termijn en de volgende MIRT-fase. Voor de korte termijn is aangegeven welke aanvullende beslisinformatie nodig is om te komen tot de volgende MIRT-fase. Voor de volgende MIRT-fase zijn aanbevelingen gedaan voor nader onderzoek.

9.1 Aanbevelingen korte termijn

Voor de korte termijn zijn de volgende aanbevelingen van toepassing:

- Geen van de drie onderzochte maatregelpakketten lossen alle gesignaleerde capaciteits- en veiligheidsknelpunten op. Aanbevolen wordt om in een vervolg op dit MIRT-onderzoek na te gaan met welke optimalisaties en/of combinaties van maatregelen aan de totale doelstelling van “Samen Bouwen aan Bereikbaarheid kan worden voldaan. Op de basis van de hier uitgevoerde vergelijking ligt het voor de hand om maatregelpakket 1 daarvoor als uitgangspunt te nemen. Op korte termijn dient een organisatie opgezet te worden, die hiermee aan de slag gaat.

Financiële kosten en baten

- Investerings: er is een miljardeninvestering nodig om maatregelen op het OV en de weg te treffen. Gezien de onzekerheden over COVID-19, vraagt dit - ongeacht de keuze voor pakket 1 of pakket 2- nu al om verdiepend onderzoek naar de bekostiging.
- Vermeden investeringen zijn binnen de scope van het MKBA-light niet specifiek onderzocht. Onderzoek is nodig om inzicht te krijgen welke kosten (zoals verkleinen van het bestaande/toekomstbestendige busnetwerk) kunnen worden uitgespaard.
- Voor capaciteitsuitbreiding van wegen is ervan uitgegaan dat het aanpassen van de wegnooipunten niet nodig is. Er is aanvullend onderzoek nodig om dit uitgangspunt te staven.

Transfersysteem perrons en stijpunten

- Zowel pakket 1 als pakket 2 verlichten de toekomstige transferknelpunten op de stations Schiphol en Amsterdam Zuid, maar lossen enkele knelpunten (met name de knelpunten ter hoogte van de stijpunten) niet toekomstbestendig op. Dit betekent dat er additionele maatregelen nodig zijn. Aanbevolen wordt om in vervolgonderzoek te inventariseren welke additionele maatregelen nodig én mogelijk zijn en welke vervolginvestering nog gemaakt moeten worden.
 - Schiphol: Er moet een oplossing gezocht worden voor de stijpuntcapaciteit op perron 5-6 voor uitstappers. De perronbreedte biedt ruimte voor het toevoegen van een extra opgaande roltrap. Onderzocht moet worden of dit constructief ook haalbaar is, en of dit dan geen nieuw transferknelpunt oplevert.

- Amsterdam Zuid: Stijgpunt capaciteit perron 3-4 zal in alle gevallen vergroot moeten worden, door het verbreden van het perron met circa 2 à 3 meter en toevoegen van extra neergaande roltrappen bij de bestaande stijpunten. Advies om dit aspect mee te nemen in de huidige MIRT-Verkenning 3e perron Zuid.
- De uitgevoerde toets op het transfersysteem van station Zuid heeft betrekking op de perrons en stijpunten van het treinsysteem. De capaciteit van stijpunten en perrons bij de metro is niet onderzocht, maar kan bij een toename van reizigers mogelijk wel tot knelpunten leiden. Aanbevolen wordt om dit nader te onderzoeken. Ook is voor station Amsterdam Zuid de Brittenpassage in deze studie niet geïdentificeerd als een transferknelpunt. Vanuit MET zijn wel zorgen geuit m.b.t. de transfer in Britten passage en de stijpunten i.r.t. de groei in metro, trein en tramreizigers. Een nadere loopstroomstudie zou daar meer inzicht in kunnen geven.

Toekomstgericht vervoerssysteem

- Uit het MIRT-Onderzoek volgt dat er een urgentie is dat besluiten die al zijn genomen, nodig zijn voor het kunnen uitvoeren van de maatregelenpakketten (o.a. 3e perron op Zuid). Het is daarom van belang dat deze besluiten niet teruggedraaid worden.
- Zoals bestuurlijk afgesproken wordt station Zuid het belangrijkste internationale station voor de treinen vanuit de HSL. Station Schiphol heeft een belangrijke rol, vanwege de verbinding met de luchtvaart, maar kent ruimtebeperkingen waardoor de Eurostar naar London hier niet kan worden afgewikkeld. Onderzoek de rol van zowel station Zuid als station Schiphol als internationaal station voor alle corridors.

Ontwikkelperspectief Schiphol

- Het is voor de adaptiviteit voor de toekomstige operationele en ruimtelijke ontwikkeling van Schiphol nodig om aanpassing van tracering en haltering in de nu samengestelde en onderzochte OV-maatregelenpakketten te onderzoeken. In het kader van MASH zijn dergelijke aanpassingen inmiddels verkend voor de metro (maatregelenpakket 'metro'). Dat geldt niet voor het tot nu toe uitgevoerde onderzoek naar de hoofdrailmaatregelen in het kader van ZWASH, maatregelenpakket 'spoor'. Onderzoek daarom op korte termijn wat er nodig en mogelijk is om tracering en haltering in een maatregelenpakket spoor om een directe hoogwaardige ontsluiting van het Noordwest-kwadrant te kunnen faciliteren. Verken of dit in overeenstemming kan worden gebracht met de technische ontwerp en gebruikseisen van het hoofdrailsysteem. Besteed daarbij ook aandacht aan de volgende criteria: bedieningsrichting, redundantie hoogwaardige ontsluiting, ontsluiting ontwikkelingsgebieden in de corridor, efficiënt systeem, omdat deze criteria in de vergelijking van de onderzochte OV-maatregelenpakketten onderscheidend zijn.

9.2 Aanbevelingen in de volgende MIRT-fase

Aanbevelingen in de volgende MIRT-fase zijn de volgende:

- Er zijn investeringen in bereikbaarheidsmaatregelen nodig binnen de ZWASH-corridor, zodat Schiphol en de zuidwestkant van Amsterdam ook in de nabije toekomst goed bereikbaar blijven én het gebied tussen Schiphol en Amsterdam Zuid ontwikkeld kan worden tot een hoogwaardig internationaal woon- en werkmilieu. Hierbij is een schielsprong in het openbaar vervoer nodig.
- Aanbevolen wordt, om de gesignaleerde knelpunten in 2040 op te kunnen lossen, nu al te starten met de vervolgfase van dit MIRT Onderzoek. Hierbij dient te worden nagegaan welke combinaties van maatregelen, zoals opgenomen in de drie maatregelpakketten, mogelijk zijn en wat het oplossend vermogen daarbij is. Tevens dient onderzocht te worden welke optimalisaties mogelijk zijn. Hiermee dient een maatregelpakket samengesteld en uitgewerkt te worden die aan de totale doelstelling van SBAB voldoet (dus ook aandacht schenken aan de bereikbaarheid over de weg en aan de woon- en werkopgave). Op de basis van de hier uitgevoerde vergelijking ligt het voor de hand om maatregelpakket 1 daarvoor als uitgangspunt te nemen. Deze voorkeur voor het verder uitwerken van de hoofdoplossingsrichting Metro, blijft ook gelden indien de route zou lopen via het NW-kwadrant van Schiphol (inclusief een extra station).

Financiële kosten en baten

- Zorg ervoor dat bij het inzichtelijk maken van de kosten van het combinatiemaatregelenpakket, de kosten van de verschillende bouwstenen op een uniforme wijze (bijvoorbeeld via de SSK-systematiek) worden geraamd.

Bereikbaarheid

- Onderzoek de fasering van de ruimtelijke ordening en de samenhang met de benodigde maatregelen.
- Onderzoek in hoeverre de wegmaatregelen effect hebben op het wel/niet behalen van de (NoMo) reistijdnormen (verbeteren danwel verslechteren de reistijdfactoren over een langer tracé i.p.v. alleen het traject waar de capaciteitsuitbreiding plaatsvindt).
- Onderzoek het effect van de maatregelen op het onderliggend systeem & uitwisselingspunten tussen OV en de overige modaliteiten (o.a. P+R).

Internationale entree

- Alternatieven voor de verkenning dienen gericht te zijn op de ruimtelijke economische samenhang van de internationale entree (Hoofddorp – Schiphol – Amsterdam Zuid).

Toekomstgericht vervoersysteem

- De effecten van de maatregelen op het hoofdwegennet zijn in het MIRT Onderzoek voornamelijk beschouwd op het Openbaar Vervoerssysteem en aangrenzende wegvakken van het hoofdwegennet. Aanbevolen wordt om in de vervolgfase ook te onderzoeken wat de effecten van de voorgestelde maatregelen op het hoofdwegennet voor een invloed hebben op het onderliggend Wegennet, zoals bijvoorbeeld bovengenoemde Duinpolderweg als ook de (aansluitingen op de) Ring A10.
- In de gemeente Haarlemmermeer worden in de planperiode tot 2040 20.000 – 30.000 woningen gebouwd. Deze woningbouwopgave wordt multimodaal ontsloten. Een deel van de mobiliteit wordt via de Duinpolderweg (Nieuwe Bennebroekerweg) afgewikkeld van en naar de A4. De samenhang van capaciteitsvergroting van Nieuwe Bennebroekerweg en A4 Burgerveen – De Hoek zorgt ervoor dat het extra verkeer kan worden afgewikkeld en anderzijds de I/C-verhouding niet wijzigt. In de volgende fase verdient het aanbeveling de Nieuwe Bennebroekerweg op te nemen in de referentiesituatie en het effect van capaciteitsuitbreiding A4 Burgerveen – De Hoek apart te verkennen.
- Neem in elke alternatief de mogelijkheid mee om te kunnen keren tussen Schiphol en Amsterdam Zuid (metro) en Schiphol en Hoofddorp (spoor), waardoor het systeem onafhankelijk kan opereren van het netwerk.

Ontwikkelperspectief Schiphol

- Een in de volgende fase te optimaliseren maatregelenpakket dient voldoende adaptief te zijn voor de toekomstige operationele en ruimtelijke ontwikkelingsmogelijkheden van Schiphol.