

RAPPORT

MKBA-light MIRT Onderzoek ZWASH Schaalsprong Bereikbaarheid – Fase 4

Analyse van de maatschappelijke kosten en baten van varianten ten behoeve van een schaa sprong in bereikbaarheid binnen de corridor Zuidwest Amsterdam - Schiphol - Hoofddorp

Klant: Programmaraad Samen Bouwen aan Bereikbaarheid

Referentie: BG9459TPRP2009220947

Status: Definitief/P02.1

Datum: 22 oktober 2020



**Buck
Consultants
International**



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

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

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: MKBA-light MIRT Onderzoek ZWASH Schaa sprong Bereikbaarheid –
Fase 4
Ondertitel: MKBA light ZWASH fase 4
Referentie: BG9459TPRP2009220947
Status: P02.1/Definitief
Datum: 22 oktober 2020
Projectnaam: MKBA-light MIRT Onderzoek ZWASH fase 4
Projectnummer: BG9459
Auteur(s): D. Ammerlaan, B. Donners, J. Bovens, B. Lips, A. Donkersloot, J. van den Berg,
S. el Gamal en J. Dirks

Opgesteld door: D. Ammerlaan

Gecontroleerd door: J. van den Berg

Datum: 22-10-2020/JvdB

Goedgekeurd door: J. van den Berg

Datum: 22-10-2020/JvdB

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden veeveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Gebiedsgericht bereikbaarheidsprogramma MRA	1
1.2	Samen Bouwen aan Bereikbaarheid en Programmaliijn ZWASH	1
1.3	Hoofdvraag MIRT Onderzoek ZWASH	3
1.4	Trechter naar ZWASH fase 4	3
1.5	MKBA-Light ZWASH fase 4	4
1.6	Combinatievarianten	5
1.7	Plan- en studiegebied	8
1.8	Leeswijzer	9
2	Managementsamenvatting	11
2.1	Hoofdconclusies en samenvattende beoordelingstabel	11
2.2	Samenvattende beoordelingstabel	12
2.3	Conclusie per onderwerp	15
2.4	Analyse fasering en afhankelijkheden	20
2.5	Gevoeligheidsanalyse RO-EZ-kader PlanZWASH - Polycentrische verstedelijkingsstrategie	21
3	Toelichting op ‘financiële kosten en baten’	23
3.1	Investeringskosten	23
3.2	Onderhoud en beheer	25
3.3	Vermeden kosten	26
3.4	Complexiteit	26
3.5	Exploitatie openbaar vervoer	28
4	Toelichting op ‘Bereikbaarheid OV en weg’	29
4.1	Modal split kerncorridor ZWASH en regionaal studiegebied	29
4.2	Vervoerssysteem corridor ZWASH - OV	30
4.3	Vervoerssysteem regionaal studiegebied - OV	31
4.4	Transfersysteem perrons en stijgpunten Schiphol	32
4.5	Transfersysteem perrons en stijgpunten Amsterdam Zuid	33
4.6	Reistijdbaten OV	34
4.7	Vervoerssysteem corridor ZWASH - weg	37
4.8	Vervoerssysteem regionaal studiegebied	38
4.9	Reistijdbaten weg	39
4.10	Emissies en vervoer	41

5	Toelichting op Internationale Entree	43
5.1	Wonen	44
5.2	Werken	45
6	Toelichting op toekomstgericht vervoerssysteem	47
6.1	Toelichting analyse	47
6.2	Internationaal vervoerssysteem	47
6.3	Nationaal vervoerssysteem	48
6.4	Regionaal vervoerssysteem	50
6.5	Robuustheid en redundantie	52
7	Analyse fasering	54
7.1	Civiele en exploitatieve fasering	54
7.2	RO-EZ	57
7.3	Transfertoets fasering	58
7.4	Bouwfasering van maatregelen binnen de varianten	59
8	Gevoeligheidsanalyse RO-EZ-kader PlanZWASH-Polycentrische verstedelijkingsstrategie	60
9	Advies voor het vervolg	62

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 Programmalijs ZWASH

Het programma Samen Bouwen aan Bereikbaarheid is ingedeeld in vijf programmalijs. De programmalijs Zuidwest Amsterdam-Schiphol-Hoofddorp (verder in dit document afgekort als “ZWASH”), Netwerkstrategie MRA, Amsterdam Bay Area en het Ontwikkelpad MRA richten zich op de ontwikkeling op de lange termijn. De programmalijs Uitvoeringsagenda richt zich op de korte en middellange 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 hoofdwegenet (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 op diverse plekken 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 de ZWASH-corridor, dan is de ambitie om in te zetten op (hoogwaardige) werk- en gemengde woon-/werkmilieus. 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 dichtslibben 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:

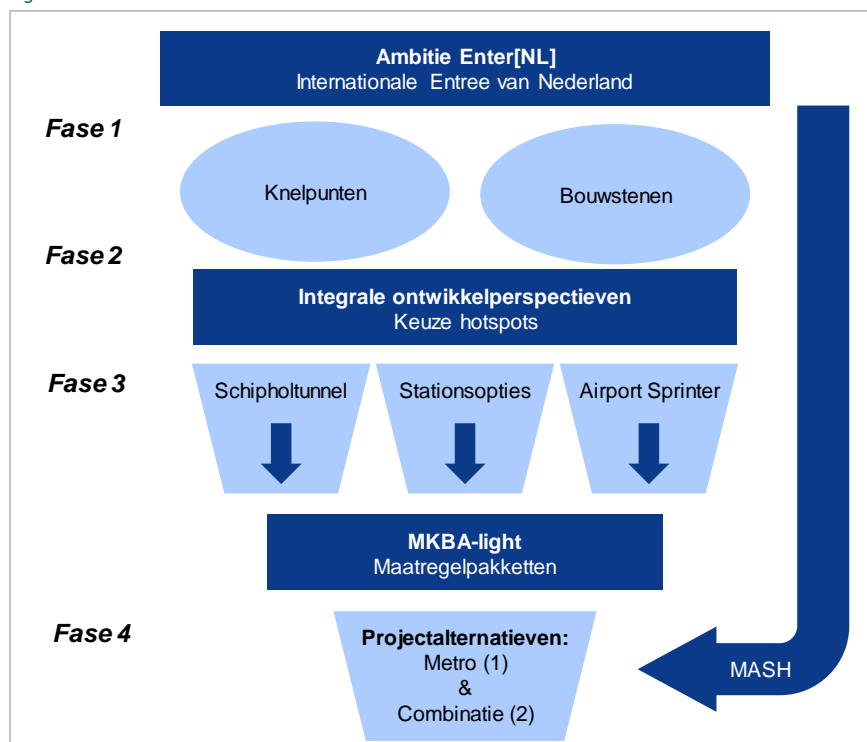
1. Schiphol en de zuidwestkant van Amsterdam nu en in de toekomst goed bereikbaar blijven voor alle modaliteiten én
2. het gebied tussen Schiphol en Amsterdam Zuid (binnen de zogenoemde kerncorridor Schiphol Amsterdam) kan worden ontwikkeld tot een hoogwaardig internationaal woon- en werkmilieu?

1.4 Trechter naar ZWASH fase 4

MIRT Onderzoek Zuidwest Amsterdam-Schiphol-Hoofddorp (ZWASH)

Om de MRA in de toekomst goed bereikbaar te houden, zijn aanvullende infrastructurele maatregelen benodigd die leiden tot een substantiële schaa sprong in de bereikbaarheid. Binnen het programma Samen Bouwen aan Bereikbaarheid (SBaB) werken Rijk en MRA sinds 2018 gezamenlijk aan de opgaven op het terrein van bereikbaarheid en verstedelijking.

Figuur 1.1 Overzicht trechter MIRT-Onderzoek ZWASH



Tot op heden zijn in het ZWASH traject (fase 1 t/m 4) diverse oplossingsrichtingen in beeld gebracht die een bijdrage kunnen leveren aan deze doelstelling. Een deel van de aangegeven en onderzochte oplossingen is gedurende het bestuurlijke besluitvormingsproces afgeval len of heeft, vooralsnog, niet de voorkeur.

Zie figuur 1.1 voor een grafisch overzicht van het traject dat is doorlopen gedurende het MIRT Onderzoek ZWASH. Het gevolgde keuze proces en de afweging van alternatieven zijn in de notie trechter naar ZWASH fase 4 nader toegelicht (bijlage 1).

1.5 MKBA-Light ZWASH fase 4

In samenspraak met Rijk en Regio is er in de periode eind 2019-begin 2020 een **MKBA-Light** opgesteld. 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. Dit geeft naast de investeringen en de te verwachten effecten op het gebied van bereikbaarheid, ook een eerste inzicht in de bredere maatschappelijke kosten en baten.

Om meer zicht te krijgen op het probleemoplossend vermogen zijn in fase 3, in afstemming met alle betrokken stakeholders binnen ZWASH, de relevante bouwblokken samengevoegd tot een drietal maatregelpakketten. Er is hierbij gekozen voor drie maatregelpakketten Metro, Spoor en Weg als hoeken van het speelveld. Zie figuur 1.2 voor de inzichten uit de MKBA-light van fase 3.

Figuur 1.2 Inzichten MKBA-Light (mei 2020) ¹

- 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.
- Een 'hoofdoplossingsrichting weg' (als enige oplossingsrichting) geeft onvoldoende invulling aan de ambities en doelen van ZWASH. Elementen uit het maatregelpakket 'weg' worden gebruikt in combinatie met een andere hoofdoplossing, aangezien de ov-pakketten de wegnelpunten niet oplossen.
- Investeren in één van de twee Openbaar Vervoerpakketten (pakket 1 "metro" of pakket 2 "spoor") is noodzakelijk, aangevuld met maatregelen op het wegennet. Beide maatregelpakketten zorgen voor een benodigde 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. Ook biedt pakket 1 meer mogelijkheden om adaptief in te spelen op toekomstige veranderingen bij Schiphol. De verbinding Schiphol-Zuidas draagt beter bij aan ontwikkelingen voor internationale entree onderscheidende locaties dan de verbinding Schiphol-Westtak.

Het besluit van ZWASH fase 3 is om de verdiepte aanleg van een 2e spoortunnel af te laten vallen als hoofdoplossing. Dit vanwege de grotere bijdrage van de NZ-lijn aan de internationale ambities en mogelijkheden voor bouwfaserings.

In de programmaraad (juni 2020) is de keuze gemaakt om de hoofdoplossing op basis van de modaliteit metro verder uit te werken. Het besluit is genomen om in ZWASH fase 4 de effecten van de Metro en Airport Sprinter naast elkaar te zetten in twee 'OV-

¹ Zie Royal HaskoningDHV (mei 2020), MKBA-light MIRT Onderzoek ZWASH Schaa sprong Bereikbaarheid – fase 3

combinatiepakketten' en aan te vullen met maatregelen 'weg'. De uitkomsten van dit aanvullende onderzoek zijn opgenomen in voorliggende rapportage. Hierin zijn de uitkomsten opgenomen van de twee combinatievarianten.

1.6 Combinatievarianten

In ZWASH fase 4 worden twee combinatievarianten onderzocht, namelijk:

- Variant 1: Noord/Zuidlijn, sluiten metro Ringlijn en A5
- Variant 2: Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter en A4.

De effecten van de twee varianten 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 sociaaleconomische gegevens in het verkeersmodel VENOM 2018² is er gebruik gemaakt van de variant PlanZWASH500³.

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. Daarnaast zijn er in VENOM 2018 de volgende wijzigingen in het wegennetwerk doorgevoerd voor de referentiesituatie:

- Doortrekken van de A8 naar de A9
- Vergroting van de capaciteit van de A9 bij Rottepolderplein
- Aanleggen van het weefvak A10-noord tussen S116 en S115
- Nieuwe Bennebroekerweg A4-N205.
- Verbreding A4 Burgerveen –Leiden naar 2x4 en A4 Leiden –Den Haag naar 2x5 rijstroken
- Uitbreiding A7-A8 Amsterdam – Hoorn conform voorkeursalternatief "Structuurvisie Corridor Amsterdam –Hoorn" van december 2019
- Afwaardering N200 Amsterdam – Halfweg tussen A10 en Seineweg

De hoofd- en parallelbaan op de A4 bij Schiphol met een nieuwe afrit naar P3 is geen onderdeel van de referentie situatie (dit was nog wel het geval in de referentiesituatie in fase 3).

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'. Daarnaast is buslijn 69 tussen Amsterdam Sloterdijk en Schiphol vervangen door een HOV verbinding met frequentie 8x per uur.

Het toekomstbeeld omvat een referentienetwerk 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).

² In het MKBA-light onderzoek ZWASH fase 3 is nog gebruik gemaakt van VENOM2016. Verschil tussen de referentie in VENOM2016 en VENOM2018 zijn beschreven in de Notitie verschillenanalyse VENOM 2016 en VENOM 2018.

³ Zie pagina 7 van Royal HaskoningDHV (2020), notitie "onderbouwing samenstellen maatregelpakketten ZWASH" waarbij per locatie het aantal arbeidsplaatsen en huishoudens is aangegeven.

Fase 4 variant 1: Noord/Zuidlijn, sluiten metro Ringlijn, A5

Variante 1 bestaat uit de volgende hoofdelementen, zie afbeelding 1.2:

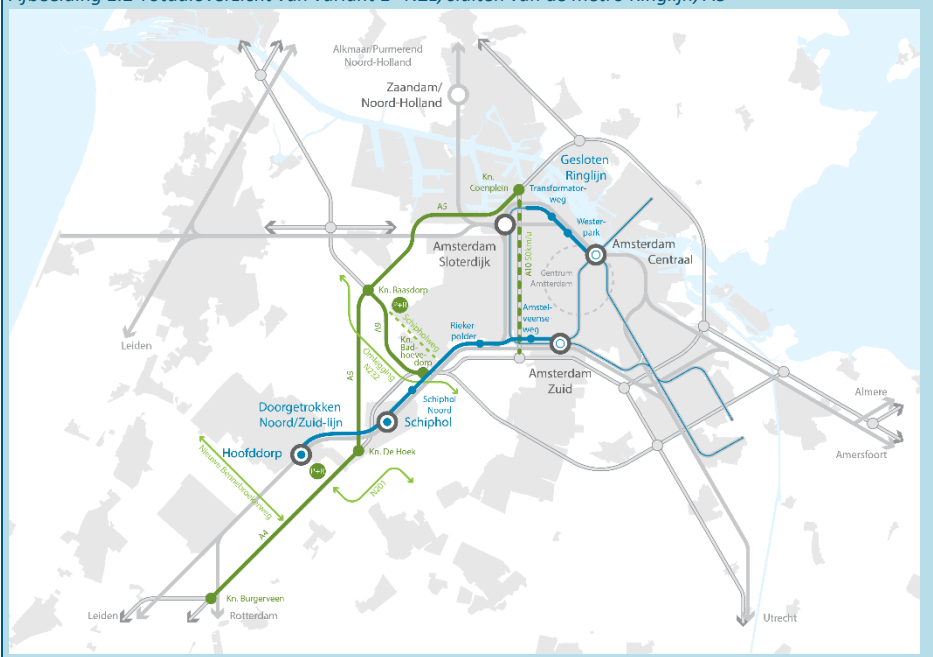
1) Noord/Zuidlijn: de metroverbinding tussen Amsterdam Noord en Amsterdam Zuid, de Noord/Zuidlijn, wordt doorgetrokken tot en met station Hoofddorp. Aan deze metroverbinding (M52) worden 5 extra haltes toegevoegd, te weten halte 'Amstelveenseweg', 'Huizingalaan', 'Schiphol Noord', 'Schiphol Centrum' en 'Hoofddorp'.

2) Sluiten van de metro Ringlijn: er wordt een metroverbinding gemaakt tussen station 'Isolatorweg' en 'Amsterdam Centraal Station', oftewel het sluiten van de metro 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 metro Ringlijn en de metro Oostlijn worden gemaakt, waardoor metrotreinen vanaf de Oostlijn door kunnen rijden richting Westerpark en vice versa.

3) Dienstregeling: naast de uitbreiding van het metronetwerk is er binnen deze variant een nieuwe dienstregeling op het hoofdrailnet 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 spoornetwerk, het "werknetwerk Toekomstbeeld OV" als onderligger gebruikt. De maatregelen van variant 1 (doortrekken NZL) zijn noodzakelijk voor de implementatie van het werknetwerk TBOV.

4) Wegmaatregelen: wegen die worden verbreed met een rijstrook per rijrichting zijn de A9 tussen Raasdorp en Badhoevedorp, A4 tussen Burgerveen en De Hoek en de A5 tussen De Hoek en Coenplein. Op de A10-West komt een snelheidsverlaging van 80 naar 50 km/uur. Verder wordt de N232 omgelegd en komt er extra capaciteit op de N201 tussen de A4 en N232. Het verbreden van de A5 tussen Raasdorp en Coenplein is hierbij het meest onderscheidend ten opzichte van variant 2.

Afbeelding 1.2 Totaaloverzicht van variant 1 "NZL, sluiten van de metro Ringlijn, A5"



Fase 4 variant 2: Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4

Variante 2 bestaat uit de volgende hoofdelementen, zie afbeelding 1.3:

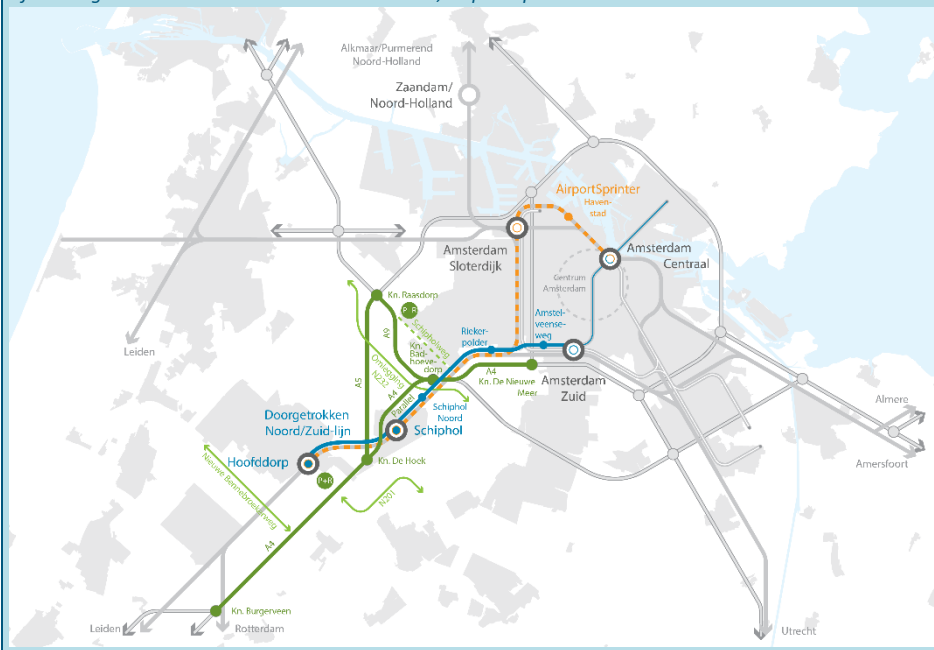
1) Noord/Zuidlijn: de metroverbinding tussen Amsterdam Noord en Amsterdam Zuid, de Noord/Zuidlijn, wordt doorgetrokken tot en met station Hoofddorp. Aan deze metroverbinding (M52) worden 5 extra haltes toegevoegd, te weten halte 'Amstelveenseweg', 'Huizingalaan', 'Schiphol Noord', 'Schiphol Centrum' en 'Hoofddorp'.

2) Airport Sprinter: hoogfrequentie treindienst tussen Hoofddorp/Schiphol en Amsterdam Centraal/ Zaandam. Met 8 treinen per uur tussen Hoofddorp/ Schiphol en Amsterdam Centraal en 4 treinen per uur tussen Hoofddorp/Schiphol en Zaandam en verder. Aan deze verbinding wordt 1 extra station toegevoegd, namelijk 'Transformatorweg'.

3) Dienstregeling: naast de uitbreiding van het metronetwerk is er binnen deze variant een nieuwe dienstregeling op het hoofdrailnet 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 spoornetwerk, het "werknetwerk Toekomstbeeld OV" als onderligger gebruikt. Voor variant 2 zijn aanpassingen gemaakt voor de inpassing van de treinen op de Westtak van Amsterdam en is het aantal treinen tussen Utrecht, Amsterdam Zuid en Schiphol op het hoofdrailnet naar beneden bijgesteld om de Airport Sprinter in te passen. De maatregelen in de varianten vragen namelijk een andere invulling van het netwerk rondom Amsterdam. Buiten Amsterdam is wel het werknetwerk toekomstbeeld OV gebruikt.

4) Wegmaatregelen: wegen die worden verbreed met een rijstrook per rijrichting zijn de A9 tussen Raasdorp en Badhoevedorp, A4 tussen Burgerveen en De Hoek, Badhoevedorp en Nieuwe Meer en de A5 tussen De Hoek en Raasdorp. Daarnaast komt er een hoofd- en parallelbaan op de A4 bij Schiphol (richting Amsterdam) met een nieuwe afrit naar P3. Verder wordt de N232 omgelegd en komt er extra capaciteit op de N201 tussen de A4 en N232. Het aanpassen van de A4 is hierbij het meest onderscheidend ten opzichte van variant 1. Er is geen snelheidsverlaging op de A10-West zoals in variant 1; de snelheidslimiet blijft 80km/uur.

Afbeelding 1.3 Totaaloverzicht van variant 2 "NZL, Airport Sprinter & A4"

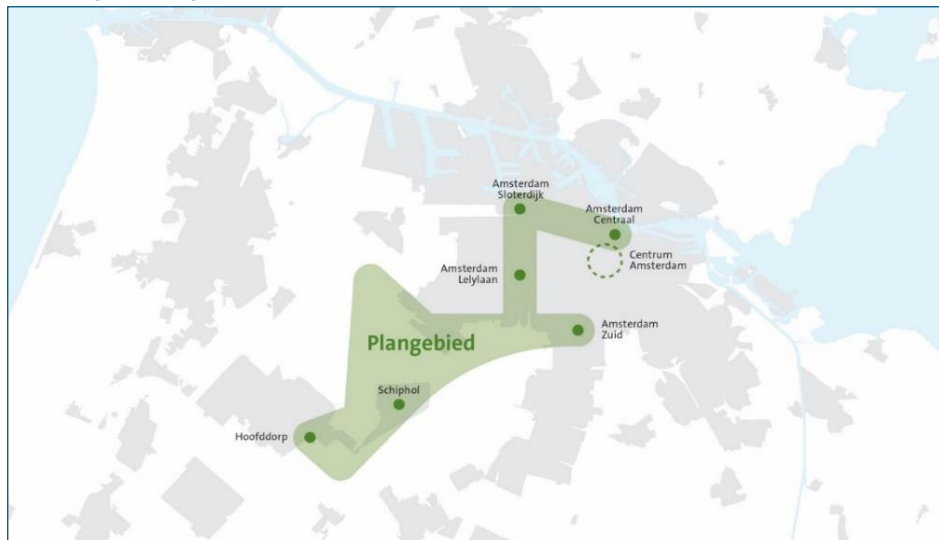


1.7 Plan- en studiegebied

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.

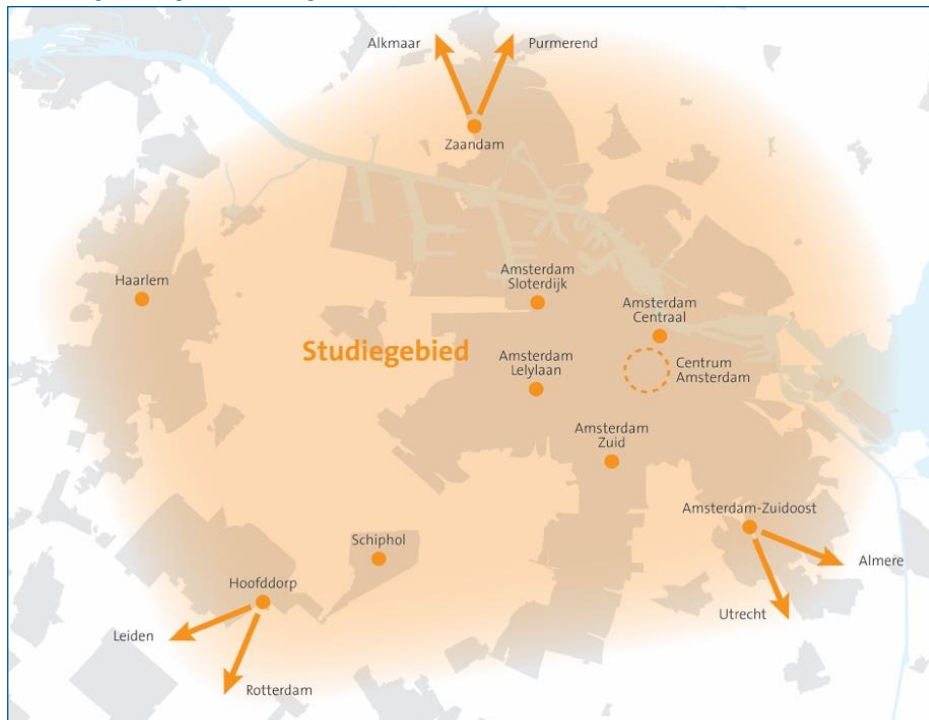
De corridor “Zuidwest Amsterdam – Schiphol – Hoofddorp” is het gebied waarbinnen bovengenoemde transformatie moet plaatsvinden. Binnen deze studie wordt, geografisch gezien, de hoekpunten van **het plangebied** bepaald door station Hoofddorp/ knooppunt Burgerveen (in het zuidwesten), Amsterdam Zuid (in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

1.8 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, faseringsmogelijkheden voor realisatie 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 OV en weg (H4)
- Internationale Entree (H5)
- Toekomstgericht vervoerssysteem (H6)
- Analyse fasering (H7)
- Gevoeligheidsanalyse RO-EZ-kader PlanZWASH - Polycentrische verstedelijkingsstrategie (H8)

Ten slotte staan in hoofdstuk 9 aanbevelingen voor het vervolgtraject.

Deze rapportage bevat de uitkomsten op hoofdlijnen, voor meer informatie verwijzen we u naast de MKBA-Light MIRT ZWASH fase 3 (mei 2020)⁴, naar de volgende onderleggers/ bijlagen:

- Trechter naar ZWASH fase 4, september 2020
- Notitie bereikbaarheid, oktober 2020
- Notitie investeringskosten, oktober 2020
- Notitie emissies en vervoer, oktober 2020
- Notitie transferknelpunten, oktober 2020
- Notitie RO-EZ baten Internationale Entree, oktober 2020
- Notitie toekomstgericht vervoerssysteem, oktober 2020
- Notitie exploitatie en realisatie, oktober 2020
- Notitie fasering, oktober 2020

⁴ Voor de resultaten van fase 3 zie: zwash.ireport.royalhaskoningdhv.com

2 Managementsamenvatting

De voorliggende MKBA-light rapportage vergelijkt twee integrale combinatie-varianten, met als doel beslisinformatie aan te reiken richting besluitvorming over het starten van vervolgonderzoek.

Het is een vervolg op de uitkomst van ZWASH fase 3, waarin is geconcludeerd dat de hoofdoplossingsrichting 'metro' het beste de doelstellingen van de beoogde schaa sprong in bereikbaarheid en de ruimtelijk-economische ontwikkeling van de ZWASH-corridor faciliteert. In de programmaraad (juni 2020) is de keuze gemaakt om de hoofdoplossing op basis van de modaliteit metro verder uit te werken. Het besluit is genomen om in ZWASH fase 4 de effecten van de metro en Airport Sprinter naast elkaar te zetten in twee 'OV-combinatiepakketten' en aan te vullen met maatregelen 'weg'.

Voor het maken van een vergelijking zijn de uitgangspunten van de varianten voor doortrekken Noord/Zuidlijn, sluiten Ringlijn en de Airport Sprinter vastgelegd (o.a. tracés en andere specificaties van de OV- en wegmaatregelen). Deze vergelijking is passend bij de huidige MIRT-onderzoeksfase. In een volgende MIRT-fase zal, binnen de dan geldende scope, een variantenanalyse dienen te worden uitgevoerd, waarbij de kosten en baten van de verschillende uitvoeringsvarianten (o.a. tracés) met elkaar zullen worden vergeleken.

De opzet van deze rapportage sluit nauw aan bij die van de MKBA-light voor ZWASH fase 3 en wordt daarom een addendum genoemd, maar kan ook zelfstandig worden gelezen. De varianten die in deze MKBA light worden vergeleken zijn kort samengevat:

- Variant 1: combinatie van doortrekken Noord/Zuidlijn naar Hoofddorp, sluiten metro Ringlijn met doorkoppeling op de Oostlijn en wegpakket met focus op de A5.
- Variant 2: combinatie van doortrekken Noord/Zuidlijn naar Hoofddorp, doorontwikkeling Airport Sprinter met station Haven-Stad en wegpakket met focus op de A4.

2.1 Hoofdconclusies en samenvattende beoordelingstabel

Uit de verschillenanalyse tussen deze twee onderzochte varianten in de MKBA-light tabel (zie nadere toelichting in paragraaf 2.2) kunnen de volgende hoofdconclusies worden afgeleid:

Algemeen

1. Ten opzichte van de referentie leveren beide varianten een substantiële bijdrage aan de SBaB-doelstellingen; dit geldt zowel voor de ruimtelijk-economische ambitie van de kerncorridor Hoofddorp/Schiphol-Amsterdam, als internationale entree van Nederland, als voor de schaa sprong bereikbaarheid (weg en OV).
2. Gebleken is dat binnen de varianten de OV- en wegmaatregelen nauwelijks interacteren en dus op hun eigen merites beoordeeld kunnen worden.
3. Als de varianten onderling vergeleken worden, dan draagt variant 1 meer bij aan de doelstellingen dan variant 2, vooral op het gebied van ruimtelijk economische ontwikkeling. Daar staan ook hogere investeringskosten van 2 miljard euro (contante waarde 1 miljard euro) tegenover. Een weging van de verschillende

toetsingscriteria is niet uitgevoerd, aangezien dit gebeurt in het politiek/bestuurlijk afwegingsproces.

Weg

4. De wegmaatregelen dragen bij aan de hoofddoelstellingen voor de ZWASH-corridor, maar minder dan de OV-maatregelen, omdat er zowel in variant 1 als in variant 2 nog knelpunten op bepaalde wegvakken blijven bestaan.
5. Bepaalde wegmaatregelen uit de varianten, o.a. snelheidsverlaging A10-west, parallelstructuur op de A4 bij Schiphol en capaciteitsuitbreiding A5, blijken in belangrijke mate bij te dragen aan de bereikbaarheids- en leefbaarheidsdoelstellingen.

OV

6. Voor de vergeleken OV-maatregelen geldt dat variant 1 waarin de doorgetrokken Noord/Zuidlijn wordt gecombineerd met het sluiten van de metro Ringlijn de hoofddoelstellingen voor de ZWASH-corridor het beste realiseert, en daarmee ook de meeste maatschappelijke baten oplevert. De nu gespecificeerde variant 2 met Airport Sprinter voldoet (in vergelijking met de metro Ringlijnoplossing in variant 1) onvoldoende aan de doelstellingen voor het ontwikkelen van Haven-Stad. In beide -varianten blijken de effecten van het doortrekken van de Noord/Zuidlijn dominant te zijn. Door het doortrekken van de Noord/Zuidlijn wordt de Schipholtunnel ontlast, waardoor een andere dienstregeling gereden kan worden met meer Intercityverbindingen van en naar de MRA. Dit is het meeste het geval in variant 1, omdat in variant 2 een aantal paden in de Schipholtunnel gebruikt wordt voor de Airport Sprinter.
7. Ten aanzien van de reizigerstransfer van OV reizigers op het station Schiphol scoort variant 1 beter dan variant 2. De transfer op het station blijft – ook na realisatie van de OV-maatregelen – in beide varianten een belangrijk aandachtspunt. Verdere groei kan zonder aanvullende maatregelen niet of nauwelijks worden gefaciliteerd. Voor Amsterdam Zuid geldt voor reizigerstransfer geen onderscheidend effect tussen variant 1 en 2.
8. In het licht van het te bereiken eindbeeld is fasering van de aanleg van de doorgetrokken Noord/Zuidlijn (eerst tot Schiphol) geen verstandige keuze. Dit geldt ook voor het faseren van de metro Ringlijn waarbij wordt aangeland op de treinsporen 1-2 op Amsterdam Centraal en pas later wordt doorgekoppeld op de metro Oostlijn. Fasering op deze twee punten levert geen voordelen op en leidt tot substantiële extra kosten.

2.2 Samenvattende beoordelingstabel

In tabel 2.1 zijn de maatschappelijke kosten en baten van de twee projectvarianten met elkaar vergeleken en afgezet tegen de referentiesituatie in 2040.

Toelichting bij de opzet en inhoud van de tabel:

- In een MKBA worden de verschillende kosten en baten posten, daar waar mogelijk gewaardeerd en uitgedrukt in maatschappelijke monetaire contante waarden (Euro). Dit maakt het mogelijk de op geld gewaardeerde kosten en batenposten bij elkaar op te tellen.

- De overige batenposten zijn kwantitatief onderzocht (bv impact op I/C waarden) en worden kwalitatief 'gescoord'. In de voorliggende hoofdtabel is hierbij gebruik gemaakt van een --/0/+/++ systematiek. Dit geeft weer in hoeverre er voor de betreffende batenpost sprake is van een licht/sterk en negatieve/positieve baat ten opzichte van de referentiesituatie. Dit maakt het mogelijk om de twee varianten op hoofdlijnen voor dit betreffende onderdeel met elkaar te vergelijken. Kortom het wordt in een oogopslag duidelijk welke variant op dit betreffende onderdeel beter scoort.
- Voor een overall afweging kunnen de scores met plusjes niet zomaar worden opgeteld. Het is aan de besluitvormers om af te wegen in hoeverre een bepaald type effect lichter of zwaarder weegt dan een ander type effect. Neem bijvoorbeeld de score bij complexiteit dat aangeeft hoe complex de uitvoering is, waarmee een indicatie ontstaat over de mate van risico's in de uitvoering in termen van complicaties, doorlooptijd en kosten. Terwijl scores bij een toekomstgericht vervoerssysteem en Internationale Entree iets zegt over de mate waarin de oplossing bijdraagt aan de gestelde doelstelling.

Toelichting scores:

- *De score “++” betekent een groot positief effect*
- *De score “+” betekent een positief effect*
- *De score “0 / +” betekent een beperkt positief effect*
- *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 de variant op dat onderwerp niet onderzocht is*

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

* Alle bedragen zijn weergegeven in miljoenen euro's contante waarde, prijspeil 2020. Ramingen van investeringskosten zijn inclusief BTW.

		Variant 1 "Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5"	Variant 2 "Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4"
Financiële kosten en baten			
1	Investeringskosten*	- € 3.555 mln.	- € 2.502 mln.
2	Onderhoud en beheer*	-€ 1.393 mln.	- € 962 mln.
3	Vermeden kosten	+	+
4	Complexiteit	--	-
5	Exploitatie openbaar vervoer	-	-
Bereikbaarheid OV			
6	Vervoerssysteem corridor ZWASH	++	+
7	Vervoerssysteem regionaal studiegebied	+	+
8	Transfersysteem Schiphol	++	+
9	Transfersysteem Amsterdam Zuid	+	+
10	Reistijdwinst OV*	€ 4.604 mln.	€ 3.722 mln.
Bereikbaarheid en emissies weg			
11	Vervoerssysteem corridor ZWASH	+	0/+
12	Vervoerssysteem regionaal studiegebied	0	0
13	Reistijdwinst weg*	€ 215 mln.	€ 988 mln.
14	Emissies weg*	€ 17 mln.	€ 27 mln.
Internationale Entree			
15	Wonen: additioneel ontwikkelaanbod	+ / ++	0 / +
16	Wonen: Internationaal onderscheidend	+ / ++	+
17	Werken: additioneel ontwikkelaanbod	+ / ++	+ / ++
18	Werken: Internationaal onderscheidend	+ / ++	+
Toekomstgericht vervoerssysteem			
19	Internationaal netwerk	++	+
20	Nationaal netwerk	++	0 / +
21	Regionaal netwerk	++	+
22	Betrouwbaarheid/ redundantie	++	+

2.3 Conclusie per onderwerp

Bij het vergelijkend overzicht in de MKBA-light tabel zijn de volgende conclusies geformuleerd. In hoofdstukken 3 tot en met 7 zijn de beoordelingsaspecten nader toegelicht en beoordeeld.

Financiële kosten en baten

1. Beide varianten vergen een grote investering in zowel OV-maatregelen als in wegmaatregelen. De geraamde investeringskosten kennen een bandbreedte van 4,5 tot 10,1 miljard euro (variant 1) en 3,1 tot 7,2 miljard (variant 2). Uitgaande van de rekenkundig gemiddelde waarden (mu) bedraagt het verschil tussen de varianten (6,7 versus 4,7) circa € 2,0 miljard. Uitgedrukt in contante waarden anno 2020 gaat het om een uitkomst van respectievelijk 3,5 en 2,5 miljard euro. De investeringskosten voor variant 1 liggen daarmee ca. 1 miljard euro hoger dan voor variant 2. Dit verschil wordt vooral verklaard door het verschil in investeringen in het OV systeem. Het sluiten van de metro Ringlijn is aanzienlijk duurder dan het realiseren van station Haven-Stad op de reeds bestaande spoorlijn in de Airport Sprinter variant. De investeringskosten van de wegmaatregelen zijn in variant 2 circa € 400 mln. Lager dan in variant 1. Dit komt met name door de verbreding van de A5 Raasdorp-Coenplein.

Tabel 2.2: Overzicht investeringskosten, met onderscheid naar OV en WEG maatregelen (bedragen in miljoenen euro incl. BTW)

	Variant 1 "Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5"			Variant 2 "Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4"		
	P15	Mu	P85	P15	Mu	P85
Investeringskosten						
Weg	€ 1.447	€ 2.040	€ 3.771	€ 1.146	€ 1.638	€ 3.028
OV	€ 3.000	€ 4.636	€ 6.360	€ 1.971	€ 3.061	€ 4.185
Totaal	€ 4.447	€ 6.676	€ 10.131	€ 3.117	€ 4.699	€ 7.213
Contante Waarde 2020		Mu			Mu	
Weg		€ 1.086			€ 872	
OV		€ 2.468			€ 1.630	
Totaal		€ 3.555			€ 2.502	

2. De jaarlijkse kosten voor onderhoud en beheer voor variant 1 (147 miljoen) en variant 2 (101 miljoen), verschillen 46 miljoen per jaar. Dit resulteert in een netto contante waarde anno 2020 van respectievelijk -1,4 miljard en -0,9 miljard euro. Dit verschil komt, net als bij investeringskosten, vooral door het verschil in kosten van beheer en onderhoud voor de metro Ringlijn. Ook de wegmaatregelen in variant 1 dragen bij aan hogere jaarlijkse kosten voor onderhoud en beheer dan in variant 2.

3. 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 er op verschillende terreinen kosten worden uitgespaard.
4. Variant 1 en variant 2 zijn beide complex. De complexiteit van de Noord/Zuidlijn is voor beide varianten gelijk en wordt met name veroorzaakt door kruising van de Noord/Zuidlijn met de A4/sporen, de kruising van de NZL met de sporen/Buitenveldertbaan, de bouw van het station Schiphol en de inpassing van de NZL bij station Hoofddorp. Ten aanzien van de OV-maatregelen aan de noordwestkant van het studiegebied blijkt variant 2 aanzienlijk minder complex dan variant 1. Binnen variant 1 is de ingreep ter hoogte van de aansluiting Ringlijn-Oostlijn op en rond Amsterdam CS als complex beoordeeld. Daarnaast is de uitbreiding van de A5 tussen knooppunt Raasdorp en knooppunt Coenplein complex in variant 1. De overige wegmaatregelen in beide varianten zijn minder complex, maar kennen wel enkele aandachtspunten. De varianten worden, met de aangegeven complexiteit van de maatregelen, maakbaar geacht binnen de afgegeven kostenramingen.
5. Voor de exploitatiekosten van het OV geldt in zowel variant 1 als variant 2 dat de toename van de kosten groter is dan de toename in opbrengsten. Hierdoor is er, ten opzichte van de referentiesituatie, sprake van een verslechtering van de kosten/baten verhouding. Ten opzichte van (een exploitatie neutraal veronderstelde) referentie situatie, neemt het exploitatiesaldo bij variant 1 gemiddeld met 16,5% af en bij variant 2 met 14,5%. Een belangrijke bijdrage aan het exploitatietekort in beide varianten wordt veroorzaakt door de extra treinen van het Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040 (Werknetwerk). Gezien de bandbreedte en onzekerheid leidt dit verschil niet tot een verschil in totaalscore in de MKBA.

Bereikbaarheid OV

- 6+7. De investeringen in de capaciteit van het openbaar vervoer op de ZWASH-corridor in variant 1 maken het mogelijk om de landelijke dienstregeling Werknetwerk te implementeren. Het Werknetwerk 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.

Beide varianten dragen in nagenoeg dezelfde mate bij aan een betere bereikbaarheid in het studiegebied voor OV door een verschuiving naar het openbaar vervoer en een afname van OV-capaciteitsknelpunten. Dit komt met name door het Werknetwerk. Het onderscheid tussen variant 1 en 2 is gering. In de ZWASH corridor draagt variant 1 iets meer bij aan een betere OV-bereikbaarheid vanwege o.a. het hogere gebruik van de stations in Haven-Stad en Westerpark.

Transferknelpunten perrons en stijgpunten

8. Beide varianten verlichten de transferdruk op Schiphol ten opzichte van de referentie, met uitzondering van een toename in variant 2 van het

stijgpuntknelpunt op perron 1-2 in de ochtendspits. Er ontstaat voor uitstappers op perron 1-2 een onveilige situatie, omdat de middenspoeren worden gebruikt voor de Airport Sprinter en andere treinen gebruik moeten maken van de buitenspoeren. Dit vraagt om maatregelen. Variant 1 doet het dus beter dan variant 2. Vanuit het aspect transfer op Schiphol kan voor beide varianten geconcludeerd worden dat ze onvoldoende ruimte bieden voor verdere groei van het aantal reizigers. De twee varianten onderscheiden zich niet in de overstapstromen op Schiphol tussen modaliteiten.

9. Op Amsterdam Zuid is er geen onderscheid in de varianten. Beide varianten presteren beter dan de referentie en lossen de knelpunten in 2040 op. Gezien de hoge I/C-waardes van de stijgpunten op perron 3-4 is er vanuit het aspect transfer beperkte ruimte voor verdere groei. De twee varianten onderscheiden zich ook niet in de overstapstromen.

Reistijdwinst OV

10. Op de ZWASH-corridor ontstaat vooral reistijdwinst voor reizen binnen het gebied door het doortrekken van de Noord/Zuidlijn. Bij de gemiddelde OV-reis binnen Nederland neemt de reistijd af. Dit leidt tot een positieve contante waarde van € 4.604 miljoen in variant 1 en € 3.722 miljoen in variant 2. Deze reistijdwinstbaten zijn in Nederland grotendeels gekoppeld aan het Werknetwerk. Variant 2 scoort hierbij lager, omdat het aangepaste Werknetwerk in de variant zorgt voor een lagere frequentie van het aantal Intercity's op de corridor Utrecht-Zuid-Schiphol. Voor het Werknetwerk is een aantal aanvullende maatregelen en investeringen nodig, welke niet zijn opgenomen in voorliggende MKBA-Light⁵.

Bereikbaarheid en emissies weg

- 11+12. Beide varianten zijn niet onderscheidend van de referentie op de vervoerswaarde weg binnen regionale studiegebied (12). De varianten dragen breder bij aan een betere bereikbaarheid in het plangebied door een lichte verschuiving naar het openbaar vervoer en een afname van OV-knelpunten. Binnen het plangebied dragen beide varianten bij aan een lichte verbetering van de bereikbaarheid op de weg in het plangebied. Variant 1 scoort iets beter dan variant 2, vanwege een iets grotere bijdrage aan vermindering van wegknelpunten in het plangebied (11).

Reistijd weg

13. Bij de gemiddelde autorit binnen Nederland neemt de reistijd af door de maatregelen in het ZWASH-studiegebied. Dit leidt tot een positieve contante waarde van € 215 miljoen in variant 1 en € 988 miljoen in variant 2. Deze reistijdwinstbaten ontstaan door verminderde intensiteit van congestie op de ZWASH-corridor in zowel variant 1 als variant 2. De reistijdwinst in variant 1 wordt beperkt door de snelheidsverlaging bij het afwaarderen van de A10.

⁵ 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.

Emissies

14. Het verbeterde OV aanbod zorgt in beide varianten voor een modal shift van de weg naar OV. Dit leidt tot een lichte afname van het totaal aantal gereden voertuigkilometers op de weg in Nederland.

Daardoor neemt ook de emissie van broeikasgassen en schadelijke stoffen door wegverkeer af. In variant 1 is de afname van voertuigkilometers minder sterk doordat voor een aantal herkomst-bestemmingsparen omrijbewegingen ontstaan bij het afwaarderen van de A10. De afname van emissies resulteert daarom in een positieve baat van € 17 miljoen in variant 1 en € 27 miljoen in variant 2. Daarmee is se maatschappelijke baat “emissies weg” is in omvang relatief beperkt.

Bijdrage internationale Entree

15-18. Beide varianten leiden tot eens schaa sprong in de OV bereikbaarheid en leveren daarmee een aanzienlijke verbetering van de Internationale Entree. Het levert een belangrijke impuls voor de ontwikkeling van additionele woningbouw en hoogwaardige werklocaties na 2030/2040 op de knopen Zuidas, Schinkelkwartier, Hoofddorp en Haven-Stad. De wegmaatregelen dragen beperkt bij aan de ontwikkelkansen voor woningbouw na 2030/2040, omdat de wegmaatregelen niet specifiek zijn gericht op de ontsluiting van nieuwe woon- en werkgebieden, maar op het generiek vergroten van de wegcapaciteit.

15+16. Variant 1 scoort overall beter dan variant 2 op het onderdeel ‘Internationale entree’ wonen. Bij de aanleg van het sluiten van de metro Ringlijn (variant 1) is het potentieel (aantal woningen en kansen hoogwaardige woonmilieus) groter door optimalisaties en nog betere ontsluiting van woonmilieus in Haven-Stad.

17+18. Variant 1 scoort ook beter dan variant 2 op het onderdeel ‘Internationale entree’ werken. Bij variant 1 is het aantal potentiële arbeidsplaatsen hoger. Bij aanleg van het sluiten van de metro Ringlijn wordt een betere ontsluiting voorzien van de mixed use- en innovatieve milieus in Haven-Stad (richting Schinkel, Zuid en Centrum en Oost).

Toekomstgericht vervoersysteem

19. Internationaal vervoersysteem: beide varianten dragen op het internationale schaalniveau vergelijkbaar bij aan de internationale bereikbaarheid van Amsterdam over de weg. Zowel variant 1 als variant 2 dragen positief bij aan de internationale bereikbaarheid per trein. Voor zowel O/D- als transferreizigers dragen beide varianten bij aan de potentie voor substitutie. Variant 1 scoort op dit punt beter dan variant 2, omdat de ICE-Frankfurt in variant 2 moet worden afgewikkeld op Amsterdam Centraal. Hiermee is er geen eenduidige internationale knoop in Amsterdam in variant 2.

20. Nationaal vervoersysteem: variant 1 en 2 dragen sterk bij aan de nationale bereikbaarheid per trein, maar variant 2 in mindere mate dan variant 1. Deze bijdrage is volledig te verklaren vanuit de capaciteitsvergroting in het Werknetwerk. Extra infrastructuurcapaciteit in de ZWASH-corridor ter hoogte van de Schipholtunnel is voorwaardelijk voor het kunnen uitvoeren van de dienstregeling van het Werknetwerk. In variant 1 wordt voorzien in extra capaciteit door toevoeging van een extra verbinding tussen Zuid, Schiphol en Hoofddorp en een

nieuw station Schiphol (voor de metro). Voor variant 2 wordt alleen de restcapaciteit in de Schipholtunnel opgevuld, waardoor er in variant 2 minder landelijke diensten in de ZWASH-corridor worden toegevoegd dan in variant 1.

De focus van de wegmaatregelen ligt in de beide varianten binnen de corridor, er is geen sprake van bredere landelijke maatregelen. Toch zijn er landelijke effecten als gevolg van de positie van de verbeteringen ten opzichte van het landelijke netwerk. De wegmaatregelen in variant 1 dragen meer bij aan de bereikbaarheid van Noord-Holland met de rest van Nederland (o.a. door de capaciteitsvergroting A5-Noord). Ontvlechten van het wegennet rondom Amsterdam met A5 als nationaal/interregionaal en A10-West en A4 meer regionaal/ lokaal, geeft een alternatieve route voor doorgaand verkeer en versterkt de rol van de A10-West en het meest noordelijke deel van de A4 voor lokaal en bestemmingsverkeer.

21. Regionaal vervoerssysteem: zowel variant 1 als 2 hebben een sterke focus op de radiale (directe) relatie Schiphol – Amsterdam. De tangentiële verbindingen buiten het stedelijk gebied van Amsterdam worden met deze varianten onderling niet versterkt, maar krijgen in beide varianten wel mogelijkheden tot sterkere verknoping in het netwerk. Beide varianten versterken de knopen langs de doorgetrokken Noord/Zuidlijn: Schiphol-Noord, Schiphol, Hoofddorp. In combinatie met het Werknetwerk worden ook de knopen Zaandam en Purmerend versterkt. Variant 2 versterkt de knoop Hoofddorp verder met een directe verbinding via Schiphol over de Westtak via Haven-Stad naar Amsterdam Centraal. Beide varianten versterken ook de knoop Lelylaan. Beide varianten versterken de verbinding tussen Sloterdijk, Haven-Stad en Amsterdam Centraal. In variant 1 is deze versterking groter vanwege het ontstaan van een doorgaand systeem van Westtak naar de huidige Oostlijn. Daarnaast wordt Haven-Stad ontsloten door 2 nieuwe stations, ten opzichte van 1 nieuw station in variant 2. In variant 2 heeft Haven-Stad geen rechtstreekse verbinding met de Oostlijn. Wel is er een rechtstreekse verbinding Haven-Stad – Schiphol.

Focus van de uitbreiding van de wegcapaciteit ligt binnen de corridor, er is geen sprake bredere regionale verbeteringen. Toch zijn er regionale effecten als gevolg van de positie van de verbeteringen ten opzichte van het regionale netwerk. Variant 1 is voor de wegmaatregelen meer gefocust op de tangentiële verbinding langs Schiphol en Amsterdam Noord. De A10-West heeft een maximale snelheid van 50km/u krijgt daarmee een sterkere focus op herkomst-bestemmingsverkeer in plaats van doorgaande (nationale verbindingen). In variant 2 ligt de nadruk bij de wegmaatregelen meer op de radiale verbinding Schiphol – A10. Hiermee wordt regionaal en nationaal verkeer op de A10 gebundeld. Calamiteiten hebben hierdoor regionaal een bredere uitstraling.

Onderliggend Bus-, tram-, metronetwerk in Amsterdam Oostwestlijn-, Oost-west trams:

Beide varianten zorgen voor een afname van de druk op de oost-westlijnen in het Amsterdamse netwerk. De afname is in variant 1 groter en consistentere dan in variant 2.

22. Betrouwbaarheid en redundantie: beide varianten geven met het doortrekken van de Noord/Zuidlijn extra capaciteit en verbindingen. De varianten hebben onvoldoende restcapaciteit om bij verstoringen in de huidige Schipholtunnel alle reizigers tussen Schiphol en Amsterdam, op basis van de capaciteitsnormen, af te wikkelen. Door de ontvlechting van het metronetwerk in variant 1 is de betrouwbaarheid van de lijnvoering in het Amsterdamse metronetwerk groter dan in de referentie en dan in variant 2.

Zowel variant 1 als 2 bieden een alternatief en redundantie bij structurele congestie op de weg. Flankerend beleid kan hierin sturend zijn.

2.4 Analyse fasering en afhankelijkheden

Op generiek niveau van de beide varianten zijn de volgende faseringsafhankelijkheden of -mogelijkheden van belang.

1. Het Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040 (conform variant 1), is pas mogelijk nadat additionele capaciteit beschikbaar is tussen Zuid en Schiphol. De volledige invoering van de dienstregeling conform dit Werknetwerk in de regio Amsterdam kan daarmee pas nadat de Noord/Zuidlijn is doorgetrokken naar Schiphol.

De invoering van de dienstregeling conform het Werknetwerk is ook afhankelijk van investeringen in het nationale spoornetwerk buiten het studiegebied, elders in Nederland. In variant 2 is het Werknetwerk aangepast. Doordat de Airport Sprinter blijft rijden zorgt variant 2 voor een beperkte additionele capaciteit op het spoornetwerk van en naar Amsterdam en in de ZWASH-corridor.

2. De maatregelen in variant 1 zijn goed op te knippen in losse projectonderdelen en daarmee gefaseerd uit te voeren en op te leveren. Dit geldt voor zowel weg- als OV-maatregelen. In variant 2 is voor de bouw van station Haven-Stad geen fasering mogelijk, voor de uitvoering is er een afhankelijkheid met het Zuidasdok. Na opleveren van de doorgetrokken Noord/Zuidlijn kan de dienstregeling conform het (aangepaste) Werknetwerk in de regio Amsterdam worden ingevoerd. Voor alle wegaanpassingen geldt dat ze onafhankelijk van elkaar kunnen worden uitgevoerd.

Voor concrete faseringen in de uitvoering en exploitatie van variant 1 is het volgende geconcludeerd, zie ook tabel 2.3 en 2.4:

1. Fasering van de Noord/Zuidlijn tot Schiphol biedt geen voordelen. Het vergt complexe (tijdelijke) oplossingen, de exploitatie wordt bemoeilijkt, RO-EZ baten worden beperkt, er is sprake van vraaguitval van reizigers en er zijn (mogelijk) gevolgen voor de frequentie op de hele lijn. De transferproblematiek wordt door de fasering niet beïnvloed. De minderkosten van de 1ste faseerstep zijn beperkt (15-20%) en de meerkosten om later naar Hoofddorp te gaan zijn relatief hoog (€336 miljoen).

2. Fasering van de exploitatie van de Noord/Zuidlijn naar Huizingalaan (en Amstelveenseweg) lijkt kansrijk. Het Schinkelkwartier kan hiermee op zijn vroegst in 2030 worden ontsloten door hoogwaardig openbaar vervoer. Dit is 2 jaar eerder dan zonder fasering. Mogelijk kan de uitvoering van station Amstelveenseweg worden versneld door samenwerking met het Zuidasdok, daarmee is een fasering

reeds in 2027 mogelijk. De meerkosten van deze exploitatieve fasering zijn beperkt (orde van grootte van 10 miljoen).

3. Faseringen van de metro Ringlijn naar een tijdelijke halte op het treinperron van Amsterdam Centraal kan pas na indienststelling van de Noord/Zuidlijn. Met het eindbeeld voor ogen zijn er geen voordelen voor deze fasering van de metro Ringlijn. Het vergt complexe (tijdelijke) oplossingen, de exploitatie wordt bemoeilijkt, RO-EZ baten worden beperkt en er is sprake van vraagtval van reizigers. Bovendien beperkt deze fasering de mogelijke lijnvoeringen en dienstregelingen op het hoofdrailnet gedurende het tijdelijk gebruik van het treinperron. De effecten op de transferproblematiek op Amsterdam CS zijn niet onderzocht. De meerkosten van het later ondergronds doortrekken zijn hoog (€257 miljoen) en daarmee is deze fasering onaantrekkelijk.
4. Fasering van de metro Ringlijn naar een eerste halte Transformatorweg in Haven-Stad lijkt kansrijk. Hiermee kan op zijn vroegst in 2030 een hoogwaardige ontsluiting van Haven-Stad worden gerealiseerd. De initieel benodigde investeringen zijn beperkt, de impact op de verdere uitvoering ook. De bereikbaarheid van alleen station Transformatorweg sluit niet aan bij de doelstellingen voor Haven-Stad.

Tabel 2.3 Indicatie van investeringskosten tracédelen Noord/Zuidlijn (prijspeil 2019, excl. BTW) per tracédeel.

Tracédelen Noord/Zuidlijn	Ongefaseerd	Gefaseerd	Meerkosten fasering
Zuid – Schiphol	€1.787 miljoen	€2.099 miljoen	€312 miljoen
Schiphol – Hoofddorp	€699 miljoen	€723 miljoen	€24 miljoen
Totaal	€2.486 miljoen	€2.822 miljoen	€336 miljoen

Tabel 2.4 Indicatie van investeringskosten tracédelen metro Ringlijn (prijspeil 2019, excl. BTW) per tracédeel.

Tracédelen metro Ringlijn	Ongefaseerd	Gefaseerd	Meerkosten fasering
Isolatorweg – Transformatorweg	– €189 miljoen	€195 miljoen	€6 miljoen
Transformatorweg – Spoor 1-2 CS	–	€233 miljoen	€233 miljoen
Oostlijn	€1.189 miljoen	€1.207 miljoen	€ 18 miljoen
Totaal	€ 1.378 miljoen	€1.635 miljoen	€257 miljoen

2.5 Gevoeligheidsanalyse RO-EZ-kader PlanZWASH - Polycentrische verstedelijkingsstrategie

In de bereikbaarheidschaalsprong ZWASH, fase 3 en 4, is ervoor gekozen om in de modelberekeningen gebruik te maken van het ruimtelijk economisch ontwikkelingskader conform planZWASH500. Studies welke parallel worden uitgevoerd aan ZWASH fase 4, onder andere Amsterdam Bay Area (ABA) en de Netwerkstrategie

SBaB (NWS) gebruiken of baseren de modelberekeningen op het meer recent opgestelde Polycentrisch Verstedelijkingsmodel (PVM) van de verstedelijkingsstrategie.

De parallelle studies en inzichten op basis van een nieuw ruimtelijk economisch kader voor modelberekeningen in de MRA zorgen echter ook voor voortschrijdend inzicht. Om deze reden is een kwalitatieve analyse uitgevoerd voor het Polycentrisch Verstedelijkingsmodel, gebruikt voor de Netwerkstrategie. Hierbij gaat het om zowel de vulling (van zones in het verkeersmodel) als de effecten op de modelresultaten en de daaruit vloeiende MKBA-vulling. Deze analyse is uitgevoerd door Sociaal Economische Gegevens (SEG's) op zone-niveau te vergelijken.

In het algemeen kan voor mobiliteit worden geconcludeerd dat meer inwoners of meer arbeidsplaatsen een hogere mobiliteitsbehoefte creëren. Met een polycentrische ontwikkeling zal de mobiliteitsbehoefte dus hoger liggen en zal er meer verkeer zijn. Een deel van de restcapaciteit die beschikbaar is in de modelberekeningen met planZWASH zal bij een ontwikkeling conform Polycentrisch Verstedelijkings-model worden gebruikt. Dit verandert de vergelijking tussen de varianten in fase 4 niet.

3 Toelichting op ‘financiële kosten en baten’

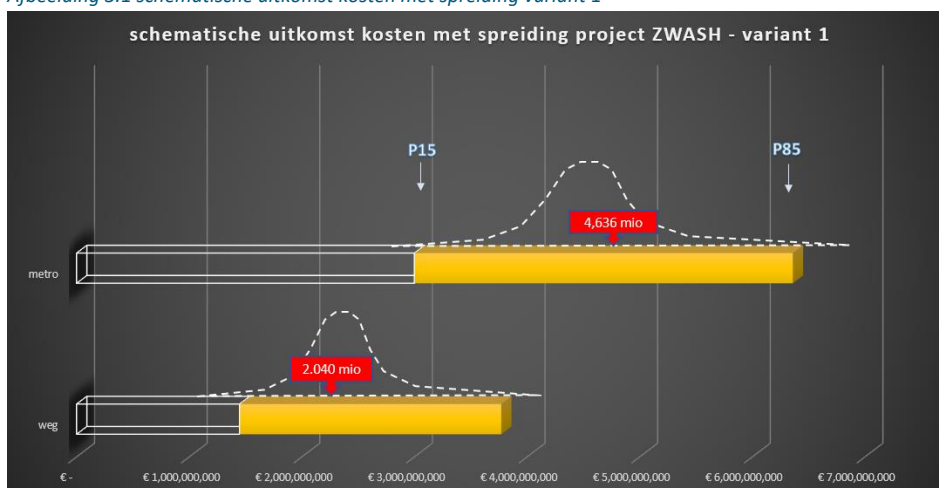
Tabel 3.1 Beoordeling varianten op toets criteria financiële kosten en baten (bedragen in miljoenen euro's netto contante waarde, prijspeil 2020)

	Variant 1 “Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5”	Variant 2 “Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4”
Investeringskosten	- € 3.555	- € 2.502
Onderhoud en beheer	-€1.393 mln.	- €962 mln.
Vermeden kosten	+	+
Complexiteit	--	-
Exploitatie openbaar vervoer	-	-

3.1 Investeringskosten

Voor de twee varianten zijn de onderliggende ramingen de financiële consequenties naast elkaar gezet.⁶ De investeringskosten hebben alleen betrekking op de investering in infrastructuur. Kosten voor materieel en/ of exploitatie en/ of beheer en onderhoud zijn apart geraamd op basis van kengetallen en niet bij de investeringskosten meegenomen (zie paragraaf 3.2). 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 en 3.2.⁷

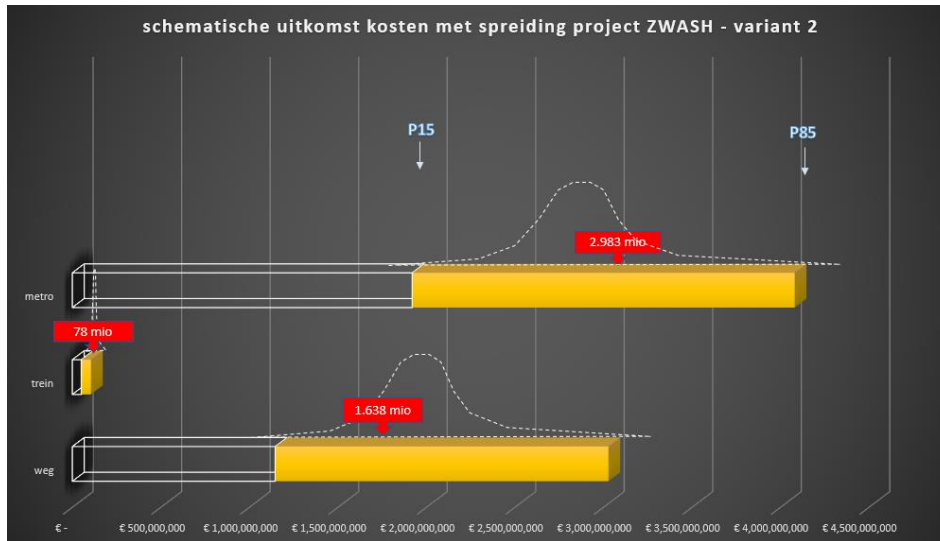
Afbeelding 3.1 schematische uitkomst kosten met spreiding variant 1



⁶ Royal HaskoningDHV (2020), consolidatie kostenramingen ZWASH aanvulling

⁷ In de notitie Consolidatie kostenramingen ZWASH fase 4, Royal HaskoningDHV, oktober 2020 staat een verdere toelichting op de investeringsramingen.

Afbeelding 3.2 schematische uitkomst kosten met spreiding variant 2



Kijkend naar planning van de varianten, 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 tijdschhorizon van de jaarlijkse monetaire baten (onderhoud en beheer, reistijd, uitstoot) betreft een periode van 100 jaar als proxy voor oneindig.

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%.⁸

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

	Variant 1 "Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5"	Variant 2 "Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4"
Investeringskosten (mu)	- € 6.676	- € 4.699
Contante Waarde	- € 3.555	- € 2.502

TramPlus

Variant 2 biedt een minder fijnmazige OV ontsluiting voor de ontwikkeling van Haven-Stad. Uit onderzoek van de gemeente Amsterdam, met behulp van het VMA-verkeersmodel in 2018 blijkt dat het OV-netwerk bij ontsluiting met de Airport Sprinter moet worden versterkt om te voldoen aan de doelstellingen voor ontwikkeling van het Haven-Stad gebied. De ontsluiting zou minimaal verder moeten worden verbeterd door het aanleggen van een TramPlus, een aanvullende tramverbinding tussen Amsterdam CS en Amsterdam Sloterdijk. Hiermee ontstaat een fijnmazige ontsluiting van Haven-Stad die past bij de doelstellingen van de gebiedsontwikkeling. De kosten hiervan zijn

⁸ 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%.

geraamd op minimaal € 740 mln. in basis uitvoering (meest voor de hand liggende variant), indien de lijn als zelfstandig opererend systeem wordt aangelegd zijn de kosten op €1.100 mln. geraamd. Hier staan vanzelfsprekend ook baten tegenover. Dit is in deze fase niet verder onderzocht.

3.2 Onderhoud en beheer

Indien wordt geïnvesteerd in capaciteitsuitbreiding van de infrastructuur in het studiegebied, 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 onderdelen⁹.

De kosten voor onderhoud en beheer 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 bij investeringen in infrastructuur tussen de 1,0% en 3,0% van de investeringssom. De gehanteerde kengetallen zijn afgestemd met kostendeskundigen. Voor de investeringen in wegmaatregelen wordt uitgegaan van een jaarlijkse kostenpost van 1,5% van de investeringssom. Voor de investeringen in OV-maatregelen wordt uitgegaan van een jaarlijkse kostenpost van 2,5% van de investeringssom. De kosten voor beheer en onderhoud zijn bij de wegmaatregelen relatief laag ingeschat omdat alle maatregelen ‘aan de oppervlakte’ plaatsvinden. Wel is de verbreding van de A5 tussen Raasdorp en Coenplein een hoge kostenpost, vanwege de verhoogde ligging van dit wegdeel. De kosten voor beheer en onderhoud van OV-maatregelen worden hoger ingeschat omdat hier sprake is van een groot aantal maatregelen ‘onder de oppervlakte’ (verdiepte aanleg, ondertunneling etc.). Dit laatste 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

	Variant 1 “Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5”	Variant 2 “Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4”
Jaarlijkse kosten onderhoud en beheer	€ 147 mln.	€ 101 mln.
Contante Waarde 2020	-€1.393 mln.	- €962 mln.

⁹ 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 varianten worden de verwachte infrastructuur- en transferknelpunten niet robuust opgelost, wat 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 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 Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam Zuid/CS die bij een doorgetrokken NZ-lijn 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 varianten 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.

Variant 1: doortrekken NZL & sluiten metro Ringlijn en o.a. A5

Voor de maatregel “sluiten van de metro Ringlijn” geldt dat het tracédeel tussen de Isolatorweg en Transformatorweg 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. Het bovenlangs kruisen van de A9 heeft impact op het operationeel gebruik tijdens de aanleg. 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.

Doordat de wegmaatregelen in variant 1 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. Aandachtspunt hierin is de uitbreiding van de A5 tussen knooppunt Raasdorp en Knooppunt Coenplein in variant 1. Dit deel van de A5 is ingepast op een dijklichaam en tussen aansluiting Amsterdam Westpoort en Coenplein op een viaduct. Hier is beperkte ruimte voor uitbreiding. Uitbreiding van de A5 is daarmee complex. Voor de overige wegmaatregelen hoeven er 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.

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, de inpassing van de NZL bij station Hoofddorp en de uitbreiding van de A5 tussen Raasdorp en Coenplein is variant 1 beoordeeld als zeer complex.

Variant 2: doortrekken Noord/Zuidlijn & Airport Sprinter en o.a. A4

Voor de maatregel “Airport Sprinter” is er enkel een nieuw treinstation bij Haven-Stad (Transformatorweg) nodig. De wisselstraat bij Transformatorweg aansluiting dient hiervoor te worden verplaatst en/of gesaneerd. Deze ingreep is niet complex. Voor deze ingreep is er een afhankelijkheid met de beschikbaarheid van het 3^e perron op het Zuidasdok. Dit maakt de datum van uitvoering onzeker aangezien vooralsnog er een planning met bandbreedte van 4 jaar (2032-2036) is afgegeven voor oplevering van het 3^e perron. De verplaatsing/ sanering van de wissels kan pas na opleveren van het 3^e perron, daarna kan pas het station Haven-Stad worden gebouwd en in dienst worden gesteld.

De uitvoering van de maatregel “doortrekken Noord/Zuidlijn” is gelijk aan variant 1.

Doordat de wegmaatregelen in variant 2 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. Voor de overige wegmaatregelen hoeven er 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.

Met de genoemde aandachtspunten ter, de kruising van de NZL met de A4/sporen, NZL met A9 en met de sporen/Buitenveldertbaan en ook de inpassing van de NZL bij station Hoofddorp is variant 2 beoordeeld als complex, echter minder complex dan variant 1.

3.5 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 beide varianten is een exploitatieanalyse uitgevoerd, 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 variant 1 (+26,4%) en variant 2 (+23,8%) 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 variant 1 als variant 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 variant 1 als variant 2 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 variant 1 gemiddeld met 16,5% af en bij variant 2 met 14,5%. Gezien de bandbreedte en onzekerheid leidt dit verschil niet tot een verschil in totaalscore in de MKBA.

4 Toelichting op 'Bereikbaarheid OV en weg'

Tabel 4.1 Beoordeling varianten op toets criteria bereikbaarheid OV

	Variant 1 "Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5"	Variant 2 "Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4"
Bereikbaarheid OV		
Vervoerssysteem corridor ZWASH	++	+
Vervoerssysteem regionaal studiegebied	+	+
Transfersysteem Schiphol	++	+
Transfersysteem Amsterdam Zuid	+	+
Reistijdwinst OV*	€ 4.604 mln.	€ 3.722 mln.
Bereikbaarheid en emissies weg		
Vervoerssysteem corridor ZWASH	+	0/+
Vervoerssysteem regionaal studiegebied	0	0
Reistijdwinst weg*	€ 215 mln.	€ 988 mln.
Emissies weg*	€ 17 mln.	€ 27 mln.

4.1 Modal split kerncorridor ZWASH en regionaal studiegebied

De totale mobiliteit neemt in beide varianten toe, het aantal verplaatsingen groeit. Tabel 4.2 geeft de modal split weer binnen de kerncorridor ZWASH en binnen het regionale studiegebied. Hieruit volgt dat in beide varianten een kleine verschuiving van de weg naar het openbaar vervoer te zien is. Het aandeel verplaatsingen met de auto neemt iets af, met het OV toe. De verschuiving in variant 1 is iets groter, maar het verschil is klein. Dit betekent dat in beide varianten het aantrekkelijker wordt om gebruik te maken van het OV in de corridor. Dit komt met name door het Werknetwerk. In variant 1 is een net iets grotere verschuiving te zien, door o.a. afwaardering van de A10 (dit zorgt voor een afname van het aantal reizigers via de weg) en een toename van het aantal OV-reizigers door het sluiten van de Kleine Ring.

Tabel 4.2 Modal Split OV-auto binnen de kerncorridor ZWASH en binnen het regionale studiegebied

	Referentie	Variant 1 "Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5"	Variant 2 "Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4"
Kerncorridor ZWASH (plangebied)			
Openbaar Vervoer	42,6%	43,7%	43,4%
Auto	57,4%	56,3%	56,6%
Regionaal studiegebied			
Openbaar Vervoer	35,2%	36,0%	35,8%
Auto	64,8%	64,0%	64,2%

4.2 Vervoerssysteem corridor ZWASH - OV

Oplossend vermogen van knelpunten

In zowel variant 1 'NZL, sluiten van de metro Ringlijn en A5' als variant 2 'NZL, Airport Sprinter en A4' neemt voor intercity's, de I/C verhouding ten opzichte van de referentiesituatie, over het algemeen, substantieel af op meerdere trajecten binnen het plangebied. Op een aantal trajecten neemt de I/C verhouding toe, maar is hiermee nog geen knelpunt. De varianten zijn hierin niet onderscheidend.

In het plangebied zelf zijn in de referentie en varianten (modelmatig) geen capaciteitsknelpunten in het OV-netwerk. Over het algemeen nemen de I/C waardes af. Variant 1 en 2 zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 4.3 I/C verhouding in referentie en in varianten

	Referentie	Variant 1 "Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5"	Variant 2 "Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4"
Schiphol – Amsterdam Zuid (IC)	0.8	0.5	0.5
A'dam Sloterdijk – A'dam Centraal (IC)	0.5	0.6	0.6
A'dam Zuid – A'dam Centraal (metro)	0.5	0.7	0.7

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

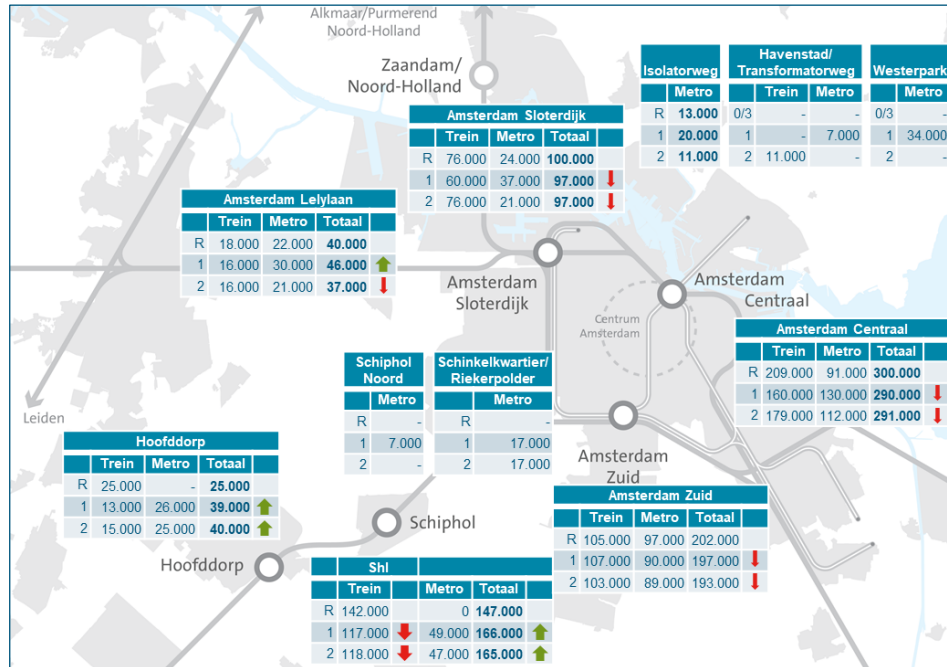
Aantal in-, uit- en overstappers

Binnen het plangebied is het aantal in-, uit, en overstappers voor varianten 1 en 2 vergelijkbaar, met uitzondering van het gebruik van de stations Isolatorweg, Transformatorweg/ Haven-Stad en Westerpark, zie afbeelding 4.1. In variant 1 zijn er in totaal 27.000 in-, uit, en overstappers (+110% t.o.v. de referentie) bij de stations Isolatorweg en Transformatorweg/ Haven-Stad samen. In variant 2 zijn er in totaal 22.000 in-, uit, en overstappers (+70% t.o.v. de referentie) op deze stations. Westerpark functioneert goed in variant 1 (34.000 in-, uit- en overstappers). Dit station heeft voornamelijk een functie in het snel verbinden van omgeving Nassauplein met CS en de binnenstad.

Overall conclusie vervoerswaarde corridor ZWASH

Beide varianten scoren positief op de vervoerswaarde binnen het plangebied. De varianten dragen bij aan een betere bereikbaarheid in het plangebied, een verschuiving naar het openbaar vervoer. Variant 1 (++) scoort iets beter dan variant 2 (+), vanwege het hogere gebruik van stations 'Haven-Stad' en 'Westerpark' en een iets grotere verschuiving naar OV.

Afbeelding 4.1 Aantal in-, uit- en overstappers per station (trein en metro)



4.3 Vervoerssysteem regionaal studiegebied - OV

Oplossend vermogen van knelpunten

In zowel variant 1 'NZL, sluiten van de metro Ringlijn en A5' als variant 2 'NZL, Airport Sprinter en A4' neemt voor intercity's, de I/C verhouding ten opzichte van de referentiesituatie substantieel af op meerdere trajecten binnen het regionale studiegebied, zie tabel 4.4. De varianten zijn hierin niet onderscheidend.

Tabel 4.4 I/C verhouding binnen het regionale studiegebied

	Referentie	Variante 1 "Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5"	Variante 2 "Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4"
Leiden – Schiphol (IC)	1.1	0.7	0.7
Schiphol - Zuid	0.8	0.5	0.5
Zuid – Bijlmer (Utrechtboog) (IC)	0.9	0.6	0.7
Amstel – Bijlmer (IC)	1.0	1.0	0.9
Zuid – Weesp (IC)	1.4	1.0	0.9
Bijlmer – Utrecht (IC)	1.1	0.9	1.0
Sloterdijk – Zaandam (IC)	0.9	0.8	0.8
HSL	1.1	0.9	1.0
Centraal-Weesp (sprinter)	0.6	0.8	0.6

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

Overall conclusie vervoerswaarde regionaal studiegebied

Beide varianten scoren positief op de vervoerswaarde binnen regionale studiegebied. De varianten dragen bij aan een betere bereikbaarheid in het plangebied voor OV door een verschuiving naar het openbaar vervoer en een afname van OV-knelpunten. Beide varianten scoren daarom een +.

4.4 Transfersysteem perrons en stijgpunten 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 stijgpunten) 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 Zuid onderzocht wat de effecten van de 2 varianten zijn op het transfersysteem.¹⁰

Toets op transfercapaciteit in- en uitstappers op perrons en stijgpunten

Station Schiphol heeft 6 perronzijdes en 3 stijgpuntconfiguraties. Volgens de BSO-methode¹¹ is kwantitatief getoetst in hoeverre de I/C-verhouding ter hoogte van een perronzijde en de stijgpunten als gevolg van varianten 1 en 2 wijzigt. Beide varianten verlichten de transferdruk ten opzichte van de referentiesituatie; variant 1 doet dit meer dan variant 2.

In variant 2 is een toename van het stijgpunktnelpunt op perron 1-2 in de ochtendspits. Doordat de Airport Sprinters van de binnensporen gebruik moeten maken (spoor 3 en 4) moeten zowel de intercity Breda-Groningen als de Intercity direct vanuit Rotterdam op perron 1-2 halteren. Hierdoor ontstaat voor uitstappers op perron 1-2 een onveilige situatie, die om maatregelen vraagt.

Zie tabel 4.5. Gezien de hoge waarden (op meerdere plekken een I/C-waarde van 70% of hoger en soms zelfs boven de 100%) kan vanuit het aspect transfer van beide varianten niet geconcludeerd worden dat ze voldoende toekomstvast zijn. Er is (zeer) beperkt ruimte voor verdere groei.

¹⁰ Zie notitie Transfercapaciteitstoets, Royal HaskoningDHV, oktober 2020.

¹¹ Bij deze methode is de drukst mogelijke, volgens de dienstregeling geplande combinatie berekend van treinen die binnen een tijdsinterval van 3 minuten gelijktijdig halteren

Tabel 4.5 I/C-verhouding per perronzijde en stijgpuntconfiguratie Schiphol (ochtend & avondspits)

Referentie			Pakket 1			Pakket 2			
Ochtendspits	perron	Avondspits	Ochtendspits	perron	Avondspits	Ochtendspits	perron	Avondspits	
6			6			6			
Perronzijde 6	34%	Perronzijde 6	57%	Perronzijde 6	26%	Perronzijde 6	33%	Perronzijde 6	58%
Stijgpunten	115%	Stijgpunten	59%	Stijgpunten	73%	Stijgpunten	48%	Stijgpunten	36%
Perronzijde 5	45%	Perronzijde 5	78%	Perronzijde 5	15%	Perronzijde 5	29%	Perronzijde 5	58%
5			5			5			
4			4			4			
Perronzijde 4	1%	Perronzijde 4	1%	Perronzijde 4	24%	Perronzijde 4	3%	Perronzijde 4	5%
Stijgpunten	61%	Stijgpunten	42%	Stijgpunten	69%	Stijgpunten	40%	Stijgpunten	37%
Perronzijde 3	57%	Perronzijde 3	108%	Perronzijde 3	33%	Perronzijde 3	76%	Perronzijde 3	62%
3			3			3			
2			2			2			
Perronzijde 2	40%	Perronzijde 2	99%	Perronzijde 2	44%	Perronzijde 2	66%	Perronzijde 2	50%
Stijgpunten	90%	Stijgpunten	58%	Stijgpunten	74%	Stijgpunten	49%	Stijgpunten	78%
Perronzijde 1	63%	Perronzijde 1	118%	Perronzijde 1	42%	Perronzijde 1	78%	Perronzijde 1	54%
1			1			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

Gevoeligheidsanalyse transferstromen met +15%

Als toets voor de Transferanalyse is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd met een verhoging van de modelresultaten van +15%. Bij de GA +15% zien we dat naast pakket 2 ook in pakket 1 de stijgpunten van perron 1-2 in de ochtendspits hoge I/C-waarden bereiken.

Toets op transfercapaciteit overstappers via Schiphol Plaza

Voor Schiphol Plaza zijn eventuele pieken van overstappers die via Plaza naar een ander treinperron lopen onderzocht. Gezien de lage waarden van de overstapstromen zijn die minder van invloed op de dimensionering van de nieuwe loopverbindingen dan de in-/uitstapstromen.

Een aandachtspunt bij de dimensionering van de loopverbindingen is knooppunt C, aangezien dat een plek wordt waar veel stromen bij elkaar komen en elkaar deels zullen kruisen. Dit is het knooppunt waar zowel de stromen van OV (Bus/trein en metro) samen komen met de hoofdlooproute van parkeerplaatsen en het kantorencentrum WTC op zogenaamde traverse en elkaar deels zullen kruisen. De twee varianten onderscheiden zich niet ten opzichte van elkaar in deze multimodale overstapstroomanalyse.

4.5 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-methode¹² is kwantitatief getoetst in hoeverre de I/C-verhouding ter hoogte van een perronzijde en de stijgpunten als gevolg van varianten 1 en 2 wijzigt. Beide varianten presteren beter dan de referentie en lossen de knelpunten in 2040 op. Variant 1 en 2 zijn daarbij niet onderscheidend. Gezien de hoge I/C-waarden van de stijgpunten op perron 3-4 (zie tabel 4.6) kan vanuit het aspect transfer van beide varianten niet

¹² Bij deze methode is de drukst mogelijke, volgens de dienstregeling geplande combinatie berekend van treinen die binnen een tijdsinterval van 3 minuten gelijktijdig halteren

geconcludeerd worden dat ze voldoende toekomstvast zijn. Er is beperkt ruimte voor verdere groei.

Tabel 4.6 IC-verhouding per perronzijde en stijgpuntconfiguratie A'dam Zuid (ochtend & avondspits)

Referentie perron			Pakket 1 perron			Pakket 2 perron			
Ochtendspits		Avondspits	Ochtendspits		Avondspits	Ochtendspits		Avondspits	
4			4			4			
Perronzijde 4	21%	Perronzijde 4	34%	Perronzijde 4	22%	Perronzijde 4	37%	Perronzijde 4	31%
Stijgpunten	101%	Stijgpunten	61%	Stijgpunten	70%	Stijgpunten	43%	Stijgpunten	75%
Perronzijde 3	52%	Perronzijde 3	85%	Perronzijde 3	32%	Perronzijde 3	53%	Perronzijde 3	17%
3			3			3			
2			2			2			
Perronzijde 2		Perronzijde 2		Perronzijde 2	7%	Perronzijde 2	12%	Perronzijde 2	8%
Stijgpunten		Stijgpunten		Stijgpunten	10%	Stijgpunten	6%	Stijgpunten	18%
Perronzijde 1		Perronzijde 1		Perronzijde 1	0%	Perronzijde 1	0%	Perronzijde 1	0%
1			1			1			
6			6			6			
Perronzijde 6	22%	Perronzijde 6	35%	Perronzijde 6	22%	Perronzijde 6	37%	Perronzijde 6	22%
Stijgpunten	72%	Stijgpunten	43%	Stijgpunten	58%	Stijgpunten	35%	Stijgpunten	65%
Perronzijde 5	29%	Perronzijde 5	46%	Perronzijde 5	20%	Perronzijde 5	30%	Perronzijde 5	16%
5			5			5			

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

Gevoeligheidsanalyse transferstromen met +15%

Bij de gevoeligheidsanalyse +15% is te zien dat de I/C-waardes bij de max-piek methode rond de 90% komen te liggen.

Toets op transfercapaciteit overstappers

De twee varianten onderscheiden zich niet in de overstapstromen. De grootste overstapstroom is tussen de trein en de metro. De twee passages hebben voldoende capaciteit om de overstapstromen te verwerken zonder dat knelpunten ontstaan.

4.6 Reistijdboten OV

Toelichting methodiek

Een verandering in de reistijd per modaliteit kan op verschillende manieren ontstaan. Op hoofdlijnen zijn er drie elementen:

- Bestaande reizigers: veranderende rit-tijd (langzamer/snel);
- Nieuwe reizigers: generatie effect (aanzuigende werking beter vervoersproduct);
- Veranderende reisvorm: modal shift effect (verplaatsing tussen modaliteiten).

Het effect op de reistijden is bepaald door het verschil in verwachte reistijd en het aantal verplaatsingen (trips) per herkomst-bestemmingspaar. Daarbij is uitgegaan van de totale reistijd van deur tot deur: inclusief voor- en natransport, wacht- en overstaptijd. Met behulp van de bezettingsgraad per voertuig en de reistijdwaarderingen per reiziger zijn de reistijdveranderingen in geldtermen uitgedrukt.

In MKBA-termen wordt reistijd gezien als niet-productieve tijd. Indien een variant 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 voor het openbaar vervoer gewerkt met een gemiddelde reistijdwaardering van €14,- per uur in 2040¹³.

Bij het doorrekenen van de reistijdwinsten wordt naast het bestaande verkeer ook het nieuwe verkeer meegenomen dat gegenereerd wordt door de infrastructurele maatregelen. Dit gebeurt op het laagste aggregatieniveau. Hierdoor worden de modal shift effecten automatisch meegerekend. In de berekeningsmethodiek onderscheid gemaakt tussen bestaande reizigers (volledige reistijdwinst als baat) en nieuwe reizigers. De nieuwe reizigers worden “aangetrokken” door de verbeterde reistijd. De netto reistijdwinst (verbetering t.o.v. zijn/haar vorig alternatief) zal per nieuwe reiziger verschillen afhankelijk van zijn/haar route. Gemiddeld genomen zal de reistijdwinst van nieuwe reizigers ongeveer de helft bedragen, ook wel aangeduid met de “rule of half”.

Veranderende reistijden zijn (mede) afhankelijk van aannames over hoofdrailnetwerk

Als we kijken naar de verandering van de reistijden in het OV netwerk 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 of Airport Sprinter

De investeringen in de capaciteit van het OV netwerk op de ZWASH-corridor maken de implementatie van het “Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040” mogelijk. Deze dienstregeling leidt tot hogere capaciteit en verbeterde reistijden op belangrijke treinverbindingen in Nederland. De reistijdwinst in Nederland is in beide varianten dan ook grotendeels gekoppeld aan het Werknetwerk. Hiervoor is een aantal aanvullende maatregelen en investeringen nodig, welke niet zijn opgenomen in voorliggende MKBA-Light¹⁴.

Projecteffect

De uitrol van het “Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040” zorgt er in beide varianten voor dat substantiële reistijdwinst ontstaat door op belangrijke verbindingen de frequentie te verhogen en aansluitingen te verbeteren. De wacht- en overstaptijden in het vervoerssysteem nemen af. Dit effect is het meest nadrukkelijk zichtbaar in variant 1, omdat in deze variant een volwaardige uitrol van het Werknetwerk mogelijk is. Daartegenover staat een soberdere uitvoering van het Werknetwerk in variant 2. Een volledige uitrol van het Werknetwerk is in deze variant niet mogelijk, omdat het toevoegen van de Airport Sprinter vanuit Haven-Stad er toe leidt dat er minder capaciteit is in de Schipholtunnel voor hogere frequenties van Intercity’s. Dit leidt tot een verschil in effect tussen variant 1 en variant 2. Ter illustratie: in variant 1 wordt met de uitrol van het Werknetwerk de reistijd van Utrecht naar Schiphol met 8 minuten ingekort in variant 2 is dat 7 minuten. Het verschil is groter tussen Zaandam en Schiphol. In variant 1 wordt voor reizigers via dit tracé een

¹³ Dit is gebaseerd op de gemiddelde reistijdwaardering treinreiziger voor HOV van € 11,99 per uur vertaald naar p.p. 1-1-2020 (MKBA kengetal voorgeschreven door RWS Economie).

¹⁴ 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.

reistijdwinst geboekt van 6 minuten. In variant 2 is op dit tracé, met een minder frequente verbinding dan in variant 1, sprake van een reistijdwinst van 3,5 minuut.

In het ZWASH-gebied verbetert de reistijd in het OV in beide varianten door het doortrekken van de Noord/Zuidlijn naar Schiphol en Hoofddorp. Zo neemt bijvoorbeeld de reistijd tussen Schiphol en bestemmingen in het centrum van Amsterdam in beide varianten af met 3 minuten per reiziger. Dit is een ‘dikke stroom’ reizigers die op de ZWASH-corridor een belangrijke rol speelt. Variant 1 heeft als extra voordeel dat, met het sluiten van de metro Ringlijn tussen Amsterdam CS en Amsterdam Sloterdijk, een fijnmaziger OV netwerk aan de noordwestzijde van Amsterdam ontstaat. Hierdoor woon en werklocaties in Amsterdam beter met elkaar verbonden worden. Dit leidt bijvoorbeeld tot verbetering van de reistijd tussen Amsterdam Amstel en Amsterdam Sloterdijk. In variant 2 treedt dit effect niet op, maar zorgt de Airport Sprinter voor een verbetering van de reistijd tussen Haven-Stad en Amsterdam CS en Schiphol. Dit is interessant voor reizigers tussen Haven-Stad en Amsterdam CS en Schiphol, maar het betreft een ‘dunnere stroom’ van reizigers die een bestemming op CS zelf heeft. Voor reizigers met een bestemming in het centrum van Amsterdam is de Noord/Zuidlijn sneller dan de Airport Sprinter. Per saldo is het positieve reistijdeffect van de Airport Sprinter daarom minder sterk dan het positieve reistijdeffect van sluiten van de metro Ringlijn.

Met inachtneming van deze accentverschillen ontstaat in beide gevallen door de uitrol van het Werknetwerk in meer of mindere mate in Nederland en de Noord/Zuidlijn op de ZWASH-corridor een substantiële reistijdwinst ten opzichte van de referentie. De totale reistijdwinst die in het OV netwerk ontstaat bedraagt 34 miljoen reizigersuren per jaar in variant 1 en 27 miljoen reizigersuren in variant 2.

Maatschappelijke baat van reistijdwinst OV

Zowel de jaarlijkse baat in 2040 als de contante waarde in 2020 is voor beide varianten weergegeven in tabel 4.7.

Tabel 4.7 Maatschappelijke baat reistijdwinst in het OV

Maatschappelijke baat	Variant 1 “Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5”	Variant 2 “Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4”
Reistijdwinst OV in 2040	33 mln. uur	27 mln. uur
Jaarlijkse baat in 2040	€ 446 miljoen	€ 360 miljoen
Contante Waarde 2020	€ 4.604 miljoen	€ 3.722 miljoen

Conclusies reistijden OV

Kijkend naar de verschillen in reistijd tussen de twee varianten en de referentiesituatie dan valt het volgende op:

1. Investerings in de schaalprong bereikbaarheid leidt in beide varianten, 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 maakt 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. In variant 1 is een volwaardige uitrol van het “Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040” mogelijk tegenover een soberdere uitvoering in variant 2. Dit komt doordat in variant 2 in de Schipholtunnel, door toevoeging van de Airport Sprinter vanuit Haven-Stad, minder capaciteit beschikbaar is voor hoogfrequente intercity verbindingen via Schiphol. Variant 1 kent dan ook de sterkste verbetering van reistijd.
3. Op de ZWASH-corridor ontstaat vooral reistijdwinst voor reizen binnen het gebied door het doortrekken van de Noord/Zuidlijn naar Schiphol en Hoofddorp.
4. Bij de gemiddelde OV-reis binnen Nederland neemt de reistijd af. Dit leidt tot een positieve contante waarde van € 4.604 miljoen in variant 1 en € 3.722 miljoen in variant 2. Deze reistijdwinstbaten zijn in Nederland 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-Light¹⁵.

4.7 Vervoerssysteem corridor ZWASH - weg

Oplossend vermogen van knelpunten

Over het algemeen wordt de omvang van de capaciteitsknelpunten in het plangebied minder, maar worden knelpunten veelal niet opgelost, zie tabel 4.8. Met name de A4 is en blijft een knelpunt. Voor wegen onderscheiden variant 1 en 2 op de A10 en A5 Coenplein – Raasdorp. In variant 1 is de A10-West geen knelpunt door afwaardering van de A10-West en de daaruit resulterende vraaguitval en veranderde routekeuze. De A5 tussen Coenplein en Raasdorp wordt verbreed en is geen knelpunt meer in variant 1, ondanks de toegenomen gebruik als gevolg van de afgewaardeerde A10-West. In variant 2 is dit niet het geval en blijft het een knelpunt. De A9 tussen Raasdorp en Badhoevedorp is nog (net) een knelpunt in variant 1 en (net) geen knelpunt in variant 2.

¹⁵ 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.

Tabel 4.8 I/C verhouding in referentie en in varianten

	Referentie	Variant 1 "Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5"	Variant 2 "Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4"
A4 knp Burgerveen – knp De Hoek (ochtend)	1.0	1.0	1.0
A4 knp De Hoek – knp Burgerveen (avond)	1.0	1.0	1.0
A4 knp De Hoek - B'dorp (ochtend)	1.0	1.0	1.0
A4 knp B'dorp – knp De Hoek (avond)	1.0	1.0	1.0
A4 knp B'dorp – knp Nw Meer (ochtend)	0.96	0.96	0.94
A4 knp Nw Meer - knp B'dorp (avond)	0.97	0.99	0.94
A5 knp Coenplein – knp Raasdorp (avond)	0.94	0.76	0.93
A4 knp Raasdorp – knp Coenplein (avond)	0.86	0.76	0.94
A5 knp De Hoek - knp R'dorp (avond)	1.0	0.88	0.84
A9 knp R'dorp – knp B'dorp (ochtend)	0.99	0.80	0.79
A10-west (ochtend)	0.92	0.70	0.92

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

Overall conclusie vervoerswaarde corridor ZWASH

De varianten dragen bij aan een lichte verbetering van de bereikbaarheid op de weg in het plangebied. Variant 1 (+) scoort iets beter dan variant 2 (0/+), vanwege een iets grotere bijdrage aan vermindering van wegnelpunten in het plangebied.

4.8 Vervoerssysteem regionaal studiegebied

Oplossend vermogen van knelpunten

In zowel variant 1 'NZL, sluiten van de metro Ringlijn en A5' als variant 2 'NZL, Airport Sprinter en A4' veranderen de I/C knelpunten buiten het plangebied niet. De varianten zijn hierin niet onderscheidend.

Overall conclusie vervoerswaarde regionaal studiegebied

Beide varianten scoren niet onderscheidend van de referentie op de vervoerswaarde binnen regionale studiegebied. De varianten dragen breder bij aan een betere bereikbaarheid in het plangebied door een verschuiving naar het openbaar vervoer en een afname van OV-knelpunten. Voor de weg is het onderscheid tussen de varianten onderling en ten opzichte van de referentie beperkt. Beide varianten scoren daarom een 0.

4.9 Reistijdbaten weg

Toelichting methodiek

Net als bij reistijdwinstbaten OV zijn de reistijdwinstbaten voor het wegverkeer 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 zijn de reistijdveranderingen in geldtermen uitgedrukt. In de MKBA-light is voor het wegverkeer gewerkt met een gemiddelde reistijdwaardering in 2040 van €68 voor vrachtverkeer, €14 voor woon-werk verkeer, €43 voor zakelijk verkeer, €11 voor overig verkeer¹⁶. Waarbij ook rekening is gehouden met de bezettingsgraad van het voertuig per motief.

Projecteffect

Het verbeterde OV aanbod leidt tot een modal shift van de weg naar OV. Deze modal shift effect in combinatie met investeringen in de capaciteit van weginfrastructuur leidt tot verminderde intensiteit van congestie op het wegennet op de ZWASH-corridor in zowel variant 1 als variant 2. Bij de gemiddelde autorit binnen Nederland neemt de reistijd af en ontstaat reistijdwinst.

In variant 1 wordt de verkeersafwikkeling aan de westzijde van Amsterdam via de A5 gefaciliteerd, dit leidt tot een betere doorstroming op de A5 en de A10. De reistijdwinst die ontstaat door verbeterde doorstroming wordt echter deels te niet gedaan door de snelheidsverlaging bij het afwaarderen van de A10.

In variant 2 wordt tangent verkeer via de A4 gefaciliteerd, dit leidt tot verbeterde reistijden op de A4 corridor. De snelheid op de A10 blijft in variant 2 gelijk ten opzichte van de referentiesituatie.

In variant 1 bedraagt de reistijdwinst voor weggebruikers 0,9 miljoen voertuiguren per jaar in 2040. In variant 2 bedraagt de reistijdwinst 3,8 miljoen voertuiguren per jaar.

Maatschappelijke baat van reistijdwinst weg

Zowel de jaarlijkse baat in 2040 als de contante waarde in 2020 is voor beide varianten weergegeven in tabel 4.9.

Tabel 4.9 Maatschappelijke baat reistijdwinst in het OV

Maatschappelijke baat	Variant 1 "Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5"	Variant 2 "Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4"
Reistijdwinst Weg in 2040	0,9 miljoen uur	3,8 miljoen uur
Jaarlijkse baat in 2040	€ 21 miljoen	€ 96 miljoen
Contante Waarde 2020	€ 215 miljoen	€ 988 miljoen

¹⁶ Dit is gebaseerd op de gemiddelde reistijdwaardering weggebruikers per motief vertaald naar p.p. 1-1-2020 (MKBA kengetal voorgeschreven door RWS Economie).

Conclusies reistijden weg

Kijkend naar de verschillen in reistijd tussen de twee varianten en de referentiesituatie dan valt het volgende op:

1. Investerings in het OV-aanbod leiden tot een lichte verschuiving van reizigers naar het OV. Dit zorgt, in combinatie met de capaciteitsverbeteringen, voor verminderde intensiteit van congestie op knelpunten op het wegennet op de ZWASH-corridor.
2. Bij de gemiddelde autorit neemt de reistijd in beide varianten af. Dit leidt tot een positieve contante waarde van € 215 miljoen in variant 1 en € 988 miljoen in variant 2. Deze reistijdwinstbaten ontstaan door de verminderde intensiteit van congestie.
3. De reistijdwinstbaat voor wegverkeer is in variant 1 minder groot dan in variant 2 doordat de reistijdwinst in variant 1 gedeeltelijk wordt 'gedempt' door de extra reistijd die ontstaat ten gevolge van de snelheidsverlaging op de A10. In variant 2 blijft de snelheid op de A10 gelijk.

4.10 Emissies en vervoer

Toelichting methodiek

Een toe- of afname van verkeersbewegingen leiden tot emissies van schadelijke stoffen en broeikasgassen in 2040. De emissies hebben een negatieve impact op luchtkwaliteit en kunnen bijdragen aan het broeikaseffect.

Op basis van de berekende verkeerseffecten is voor de referentiesituatie en de twee varianten een berekening gemaakt van de totale emissies van de maatgevende schadelijke stoffen (PM₁₀, NO_x, SO₂) en broeikasgassen (CO₂) in 2040.¹⁷ De berekening focust op de uitstoot 'aan de pijp' en houdt geen rekening met uitstoot van banden en remmen door slijtage.

Voor elk van de stoffen is de emissie berekend op basis van een ingeschatte emissiefactor per type verkeer voor 2040. Deze emissiefactor is onder andere gebaseerd op aannames over de vernieuwing van het wagenpark, welke is gebaseerd op de vernieuwing van het huidige wagenpark. Bij extra stimulering van elektrische voertuigen of het al eerder over gaan op een geheel elektrisch wagenpark zullen de emissieverminderingen minder zijn. Daarnaast is in deze berekeningen geen rekening gehouden met het vrijkomen van fijnstof als gevolg van wegdek-, rem- of bandenslijtage is er geen rekening gehouden met een eventueel verschil in doorstroming of wegtype tussen de verschillende alternatieven.

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 conform de daarvoor geldende richtlijnen.

Projecteffect

Het verbeterde OV aanbod zorgt in beide varianten voor een modal shift van de weg naar OV. Dit resulteert in een lichte afname van het aantal gereden voertuigkilometers op de weg in variant 1 en variant 2 en daarmee een afname van de emissies door wegverkeer in Nederland.

In variant 1 is de afname van voertuigkilometers minder sterk doordat voor een aantal herkomst-bestemmingsparen omrijdbewegingen ontstaan bij het afwaarderen van de A10. In 2040 neemt het aantal voertuigkilometers per etmaal af met 324.000 kilometer in variant 1 en 524.000 kilometer in variant 2.

¹⁷ Zie ook Royal HaskoningDHV (oktober 2020), Emissieberekeningen ZWASH – fase 4

Tabel 4.10 Verschil in uitstoot schadelijke stoffen tussen pakket 1, 2 en 3 en de referentie situatie in 2040.

Emissie schadelijke stoffen en broeikasgassen	Variante 1 "Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5"	Variante 2 "Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4"
Voertuigkilometers per etmaal	-324.000 km (-0,1%)	-524.000 km (-0,1%)
Koolstofdioxide (CO ₂)	- 11 kton (-0,1%)	-19 kton (-0,1%)
Stikstofoxiden (NO _x)	-26.400 kg (-0,1%)	-42.700 kg (-0,1%)
Fijnstof (PM ₁₀ / PM _{2,5})	- 80 kg (-0,1%)	- 130 kg (-0,1%)
Zwavel dioxide (SO ₂)	- 400 kg (-0,1%)	- 700 kg (-0,1%)

De afname van emissies van broeikasgassen en schadelijke stoffen leidt tot een positieve maatschappelijke baat.

Maatschappelijke baat van uitstoot emissies weg

Zowel de jaarlijkse baat in 2040 als de contante waarde in 2020 is voor beide varianten weergegeven in tabel 4.11.

Tabel 4.11 Maatschappelijke baat emissies door wegverkeer

Klimaat	Variante 1 "Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5"	Variante 2 "Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4"
Jaarlijkse baat in 2040	€ 2,7 miljoen	€ 4,3 miljoen
Contante Waarde in 2020	€ 17 miljoen	€ 27 miljoen

Conclusie

Kijkend naar de verschillen in emissies door wegverkeer tussen de twee varianten en de referentiesituatie dan valt het volgende op:

1. Het verbeterde OV aanbod zorgt in beide varianten voor een modal shift van weg naar OV. Dit leidt tot een lichte afname van het totaal aantal gereden voertuigkilometers op de weg. Daardoor neemt ook de emissie van broeikasgassen en schadelijke stoffen door wegverkeer af. De afname van emissies resulteert in een positieve baat van € 17 miljoen in variant 1 en € 27 miljoen in variant 2. De maatschappelijke baat "emissies weg" is in omvang beperkt.

5 Toelichting op Internationale Entree

Tabel 5.1 Samenvattende tabel beoordeling toetsingscriteria Internationale Entree

	Variant 1 "Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5"	Variant 2 "Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4"
Wonen: additioneel ontwikkelaanbod	+ / ++	0 / +
Wonen: Internationaal onderscheidend	+ / ++	+
Werken: additioneel ontwikkelaanbod	+ / ++	+ / ++
Werken: Internationaal onderscheidend	+ / ++	+

In deze beschouwing zijn de varianten 'sluiten metro Ringlijn' en 'Airport Sprinter' kwantitatief (mogelijke realisatie van **aanbod**) en kwalitatief (aansluiting op **vraag, onderscheidende woon-/werkmilieus**) afgewogen aan de hand van de ZWASH ambities voor wonen en werken¹⁸:

- een hoogwaardige gebiedsontwikkeling binnen de kerncorridor Amsterdam-Schiphol-Hoofddorp met internationale signatuur (aangevuld met de ontwikkeling Haven-Stad);
- een ontwikkeling van woon- en werklocaties die plaatsvindt op 5 'knoten' in de kerncorridor (Zuidas, Schinkelkwartier, Schiphol Noord/Noordwest, Schiphol Centrum en Hoofddorp stationsomgeving) aangevuld met de knoop Haven-Stad;
- inzet op de realisatie van (hoogwaardige) werk- en gemengde woon-/werkmilieus;
- een programma (2018-2040) met + 50.000-75.000 banen en + 20.000 woningen in de kerncorridor, aangevuld met de programmering voor Haven-Stad.

Bij de beschouwing is (aansluitend bij de overige onderdelen van de MKBA) uitgegaan van de programmering in woningen en arbeidsplaatsen die aansluit bij PlanZWASH 500K. Voor Haven-Stad is daarnaast gekeken naar de Ontwikkelstrategie (2017) en het de fasering zoals opgenomen in het Mobiliteitsonderzoek (2019). De programmering is opgebouwd uit: lopend' (planstatus 2018), 'no regret' (eventueel ook te ontwikkelen zonder schaa sprong bereikbaarheid) en 'optimalisaties' (mogelijke ontwikkelingen na 2030/2040, in samenhang met schaa sprong bereikbaarheid). Voor de beschouwing is alleen gekeken naar het deel van het programma dat samenhangt met de schaa sprong: de optimalisaties.

Per knooppunt zijn de volgende zaken bekeken en afgewogen:

Kwantitatief (welk aanbod kan gerealiseerd worden in samenhang met de schaa sprong):

- 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 de twee varianten (nieuwe stations en verbindingen).

¹⁸ Zie ook Beschouwing baten RO-EZ ZWASH (Addendum ZWASH fase 4), Buck Consultants International, 1-10-2020.

- *Kernvraag*: wat betekenen de varianten (verbindingen en nieuwe stations) voor kansen optimalisaties?

Kwalitatief (aansluiting optimalisaties bij de verwachte vraag naar 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 2 varianten aan op die vraag.
- *Kernvraag*: in welke mate voldoen de varianten 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*.

5.1 Wonen

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

Conclusies kwantitatief: aanbod/programma wonen

🏠	Optimalisaties (na 2030/2040)	
	V1: Gesloten Ringlijn	V2: Airportsprinter
1 Zuidas	0/+	0/+
2 Schinkelkwartier	0/+	0/+
3 Schiphol Noord & NW		
4 Schiphol Centrum		
5 Hoofddorp	+	+
6 Haven-Stad	++	+
Totaal	25.696	17.393
Conclusie kwantitatief	+ / ++	0 / +

Conclusies kwalitatief: aansluiting bij vraag woonmilieus


🏠	Woonmilieus (na 2030/2040)	
	V1: Gesloten Ringlijn	V2: Airportsprinter
1 Zuidas	0/+	0/+
2 Schinkelkwartier	+	+
3 Schiphol Noord & NW		
4 Schiphol Centrum		
5 Hoofddorp	+	+
6 Haven-Stad	++	+
Conclusie kwalitatief	+ / ++	+

De belangrijkste conclusies voor wonen kunnen als volgt worden beschreven:


- Beide varianten ('sluiten van de metro Ringlijn' en 'Airport Sprinter') zijn een belangrijke impuls voor additionele woningbouwontwikkeling na 2030/2040 op de knopen Zuidas, Schinkelkwartier, Hoofddorp en Haven-Stad;
- Haven-Stad is de locatie met de grootste impuls voor woningbouw (kwantitatief), in de variant 'sluiten van de metro Ringlijn' kunnen op deze 'knoop' meer woningen worden gerealiseerd;
- Bij de variant 'sluiten van de metro Ringlijn' is het potentieel (aantal woningen en kansen hoogwaardige woonmilieus) groter door extra optimalisaties in Haven-Stad (kwantitatief) en nog betere ontsluiting van woonmilieus in Haven-Stad. Sluiten van de metro Ringlijn scoort daardoor overall zowel kwantitatief als kwalitatief beter;
- Wegmaatregelen in beide varianten zijn niet specifiek op ontsluiting knopen of parkeer oplossingen gericht en dragen daardoor beperkt bij aan de ontwikkelkansen voor woningbouw na 2030/2040.

5.2 Werken

Voor werken zijn de conclusies als volgt:

	Optimalisaties (na 2030/2040)	
	V1: Gesloten Ringlijn	V2: Airportsprinter
1 Zuidas	+	+
2 Schinkelkwartier	++	++
3 Schiphol Noord & NW	++	++
4 Schiphol Centrum	++	++
5 Hoofddorp	+	+
6 Haven-Stad	++	0/+
Totaal	67.777	54.052
Conclusie kwantitatief	+ /++	+ /++

Conclusies kwalitatief: aansluiting bij vraag werkmilieus

	Werkmilieus (na 2030/2040)	
	V1: Gesloten Ringlijn	V2: Airportsprinter
1 Zuidas	0/+	0/+
2 Schinkelkwartier	+	0/+
3 Schiphol Noord & NW	0/+	0/+
4 Schiphol Centrum	+	+
5 Hoofddorp	++	++
6 Haven-Stad	++	+
Conclusie kwalitatief	+ /++	+

De belangrijkste conclusies voor werken kunnen als volgt worden beschreven:

- Beide varianten ('sluiten van de metro Ringlijn' en 'Airport Sprinter') zijn een belangrijke impuls voor additionele ontwikkeling van werklocaties na 2030/2040 op alle knooppunten (incl. Haven-Stad);
- Bij de variant 'sluiten van de metro Ringlijn' is het aantal potentiële arbeidsplaatsen hoger door extra optimalisaties in Haven-Stad. Scores kwantitatief zijn door relatief kleine verschillen gelijk;
- Daarnaast wordt in de variant 'sluiten van de metro Ringlijn' een nog betere ontsluiting voorzien van de mixed use- en innovatie milieus in Haven-Stad (richting Schinkel, Zuid en Centrum en Oost). Score is voor deze variant hoger dan variant Airport Sprinter;
- Wegmaatregelen in beide varianten zijn niet specifiek op ontsluiting werklocaties of parkeer oplossingen gericht en dragen daardoor beperkt bij aan de ontwikkelkansen voor werklocaties na 2030/2040.

6 Toelichting op toekomstgericht vervoerssysteem

Tabel 6.1 Samenvattende tabel beoordeling toetsingscriteria toekomstgericht vervoerssysteem

	Variant 1 "Noord/Zuidlijn, metro Ringlijn, A5"	Variant 2 "Noord/Zuidlijn, Airport Sprinter, A4"
Internationaal netwerk	++	+
Nationaal netwerk	++	0/+
Regionaal netwerk	++	+
Betrouwbaarheid/ redundantie	++	+

6.1 Toelichting analyse

De analyse toekomstgericht vervoerssysteem is een kwalitatieve analyse van de twee varianten voor de bereikbaarheidsschaalsprong ZWASH fase 4. De analyse bestaat uit vier onderdelen welke samen de score voor toekomstgericht vervoerssysteem in de MKBA-light bepalen: impact op Internationaal netwerk/connectiviteit, impact op nationale netwerk/connectiviteit, impact op regionale netwerk/ connectiviteit, impact op betrouwbaarheid en robuustheid. Voor ieder van de netwerkniveaus is, op basis van expert judgement bepaald, in hoeverre de varianten een toekomstgerichte impact hebben op de respectievelijke netwerkniveaus en connectiviteit.¹⁹

6.2 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 Air-Rail-substitutie" 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 in verband met halteren en veiligheid.

Referentie situatie 2040

In de referentie situatie 2040 is wordt er niet optimaal gebruik gemaakt van de beschikbare capaciteit (in 6-Basis) en kan niet aan de vraag van internationale treinen worden voldaan. 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),

¹⁹ Zie voor een verder toelichting de notitie Kwalitatieve analyse toekomstgericht vervoerssysteem ZWASH fase 4, september 2020.

waardoor transferreizigers vanuit bestemming langs de Oost-corridor een extra overstap hebben van en naar Schiphol en de trein daardoor geen goed alternatief biedt.

Beoordeling variant 1 en 2

Zowel variant 1 als variant 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 vanaf de HSL-Zuid. Hiermee worden zowel de O/D, als de transferreizigers bediend.

Uitzondering hierop blijven, in beide varianten, 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.

De andere verdeling van capaciteit tussen Schiphol en Riekerpolderaansluiting in variant 2, heeft directe impact op de internationale bereikbaarheid per trein van Amsterdam. De treinen vanaf de Oost-corridor (ICE naar Ruhrgebied, Frankfurt e.v.) moeten hierdoor worden afgewikkeld op Amsterdam Centraal. Hiermee is er geen eenduidige internationale knoop in Amsterdam in variant 2.

Voor de internationale bereikbaarheid is er geen (significant) onderscheid tussen varianten 1 & 2 in de oplossing voor Haven-Stad (sluiten metro Ringlijn of Airport Sprinter). Voor de uitvoering is er wel een afhankelijkheid met internationale bereikbaarheid (beschikbaarheid 3^e perron Amsterdam Zuid) voor de realisatie van variant 2 (station Haven-Stad).

Voor de impact op het internationaal wegennetwerk voor de is er geen (significant) onderscheid tussen varianten 1 & 2. Beide varianten dragen op het internationale schaalniveau vergelijkbaar bij aan de internationale bereikbaarheid van Amsterdam over de weg. Aandachtspunt blijft, in beide varianten, dat voor het wegennetwerk niet alle knelpunten worden opgelost.

6.3 Nationaal vervoerssysteem

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

Verwachte ontwikkelingen binnen het nationale netwerk

Het zichtjaar voor de MKBA-light is 2040, tevens het zichtjaar voor Toekomstbeeld OV 2040 (TBOV). Hiermee is de uitwerking van het TBOV een belangrijke bron voor de bereikbaarheidsschaalsprong. Procesmatig is de uitwerking van het TBOV nog niet afgerond en een lopend proces. Er zijn ten opzichte van fase 3 wel stappen gemaakt, maar er zijn geen nog geen bestuurlijke besluiten genomen voor een, eenduidig, landelijk voorkeursnetwerk. Om de bereikbaarheidsschaalsprong ZWASH in te vullen zijn er wel keuzes gemaakt, in samenspraak met de werkgroep:

- In de referentie fase 4 is 6/Basis opgenomen.
- In Variant 1 & 2 is voor het HRN het werknetwerk TBOV toegepast. Voor variant 2 zijn aanpassingen gemaakt voor de inpassing van de treinen op de Westtak van Amsterdam en het aantal treinen tussen Utrecht, Amsterdam Zuid en Schiphol in het HRN neemt af t.o.v. het werknetwerk in variant 1. De maatregelen in de varianten vragen namelijk een andere invulling van het netwerk rondom Amsterdam. De maatregelen van variant 1 (doortrekken NZL) maken ook de implementatie van het aangepaste werknetwerk TBOV mogelijk.

In de Landelijke netwerkuitwerking Spoor voor het TBOV 2040 wordt in de ‘menukaart’ van de Landelijke Netwerkuitwerking Spoor de afhankelijkheid van extra capaciteit op de ZWASH corridor benoemd (deze menukaart is nog niet vastgesteld). Deze spoorcapaciteit is volledig beschikbaar in variant 1. In variant 2 is deze infrastructuurcapaciteit niet volledig omdat deze gelinkt is aan een frequentie van maximaal 8x per uur op de Westtak, in variant 2 is de frequentie op de Westtak 12x/uur en daardoor de frequentie op de zuidtak lager.

Beoordeling variant 1 en 2

De varianten dragen sterk bij aan de nationale bereikbaarheid per trein, maar variant 2 in mindere mate dan variant 1. 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.

Het volledige werknetwerk kan alleen worden ingevoerd indien er extra infrastructuurcapaciteit beschikbaar komt zowel buiten als in de ZWASH corridor en met name de Schiphol-tunnel. Variant 1 biedt extra treinen door de bestaande capaciteit in de Schipholtunnel beter te benutten. Variant 2 biedt extra capaciteit doordat er minder/geen treinen naar Amsterdam Centraal rijden.

Tussen beide varianten is wel een andere keuze gemaakt in de verdeling van deze beschikbare capaciteit. In variant 1 komt er extra capaciteit op (nationale) IC-verbindingen op de Zuidtak richting Almere e.v. en Utrecht e.v. Tevens is naar Noord-Holland een IC-verbinding voorzien via de Westtak naar Alkmaar vanaf Schiphol. In variant 2 een meer lokale (stedelijke) focus voor de verdeling van de capaciteit. Hierdoor zijn er per uur 4 treinen (-33%) minder van Utrecht naar Zuid en Schiphol mogelijk. Deze keuze heeft ook effecten verder dan Utrecht, zoals voor de internationale treinen (zie effecten internationaal) en het mogelijk aantal treinen naar Arnhem/ Nijmegen Den Bosch e.v. richting Eindhoven en Limburg.

Voor de impact op het nationale OV-netwerk is er wel onderscheid tussen varianten 1 & 2, als gevolg van de gereduceerde frequentie tussen Utrecht en Amsterdam. Voor de invulling van de Westtak is er beperkt kwaliteitsverschil op lokale verbindingen naar of Schiphol of Amsterdam of Amsterdam Centraal. Daarnaast hebben de IC en Sprinter tussen Zaandam en Schiphol hetzelfde stoppatroon. De verbinding Sloterdijk – Noord-Holland is vergelijkbaar in de twee varianten. In variant 1 heeft Alkmaar een

rechtstreekse verbinding naar Schiphol en Amsterdam Centraal, in variant 2 alleen met Amsterdam Centraal.

Focus van de capaciteitsvergroting in de varianten op de wegen liggen binnen de corridor, er is geen sprake bredere landelijke maatregelen. Toch zijn er landelijke effecten als gevolg van de positie van de verbeteringen ten opzichte van het landelijke netwerk. Het wegennetwerk rondom Amsterdam heeft een bredere functie dan uitsluitend de ontsluiting van de stad en de omliggende regio. Het vormt ook een belangrijke schakel tussen Noord-Holland en de rest van Nederland. De wegmaatregelen in variant 1 dragen meer bij aan de bereikbaarheid van Noord-Holland met de rest van Nederland (o.a. door de capaciteitsuitbreiding A5-Noord). Ontvlechten van het wegennet rondom Amsterdam met A5 als nationaal/interregionaal en A10-West en A4 meer regionaal/lokaal, geeft een alternatieve route voor doorgaand verkeer.

6.4 Regionaal vervoerssysteem

Naast de internationale en nationale beschouwing is op regionaal niveau beschouwd in hoeverre de varianten, 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 varianten aan het bus-, tram- en metronetwerk (BTM). Voor de weg gaat het om de bijdrage van de tangentiële verbindingen rondom Amsterdam.

Beoordeling variant 1 en 2

Zowel variant 1 als 2 hebben een sterke focus op de radiale (directe) relatie Schiphol – Amsterdam. De tangentiële verbindingen buiten het stedelijk gebied van Amsterdam worden met deze varianten onderling niet versterkt, maar krijgen in beide varianten wel mogelijkheden tot sterkere verknoping in het netwerk. Beide varianten versterken de knopen langs de doorgetrokken NZL, Schiphol-Noord, Schiphol en Hoofddorp.

Variant 2 versterkt de knoop Hoofddorp verder, naast de doorgetrokken NZL is er 12x/uur een trein naar Schiphol, Lelylaan en Sloterdijk, 8x/uur gaat deze naar Amsterdam Centraal, 4x/uur naar Zaandam en Purmerend. Variant 1 biedt 8x/uur een trein naar Schiphol, Lelylaan, Sloterdijk en Zaandam, 4x/uur als IC naar Alkmaar en 4x/uur sprinter naar Purmerend.

Beide varianten versterken knoop Lelylaan. In variant 1 wordt deze versterkt met metro naar CS (20x/uur) en hogere frequentie naar Zaandam (8x per uur). Hier staat een lagere frequentie naar Schiphol/Hoofddorp (8 i.p.v. 10x/uur) tegenover. In variant 2 is er een hogere frequentie naar Zaandam (4x per uur) en Schiphol/Hoofddorp (12 i.p.v. 10x/uur). Verder is er een rechtstreekse verbinding met Haven-Stad/CS (8x per uur).

Beide varianten versterken de verbinding tussen Sloterdijk, Haven-Stad en Amsterdam Centraal. In variant 1 is deze versterking groter vanwege het ontstaan van een doorgaand systeem van Westtak naar de huidige Oostlijn. Dit geeft Sloterdijk en Haven-Stad een snellere ontsluiting richting Waterlooplein en Weesperplein (i.p.v. via Amsterdam Zuid). Daarnaast wordt Haven-Stad ontsloten door 2 nieuwe stations,

Transformatorweg en Westerpark en de bestaande stations Sloterdijk en Isolatorweg. In variant 2 is er ook een versterking door het nieuwe station Haven-Stad, er is geen frequentie verhoging. Voor de verbinding Sloterdijk naar Waterlooplein/ Weesperplein (Oostlijn) dient te worden omgeleid via Amsterdam Zuid, of op Centraal te worden overgestapt. Haven-Stad heeft geen rechtstreekse verbinding met de Oostlijn. Wel is er een rechtstreekse verbinding Haven-Stad – Schiphol. Haven-Stad wordt ontsloten door 1 nieuwe stations, Transformatorweg en de bestaande stations Sloterdijk en Isolatorweg. De bereikbaarheid die vanaf isolatorweg wordt geboden is beperkt.

Verder zijn in beide varianten extra verbeteringen. Er is vaker een rechtstreekse verbinding (20x/uur) tussen Schiphol – Centrum Amsterdam – Amsterdam Centraal. Deze verbinding is zonder overstappen. Ook bieden de varianten een rechtstreekse verbinding vanuit Hoofddorp en het Schinkelkwartier naar Amsterdam Zuid en Centrum. Tevens is er een rechtstreekse verbinding van Hoofddorp naar de Westtak en Noord-Holland.

Onderliggend bus-, tram-, metro-netwerk in Amsterdam Oost-westlijn-, Oost-west trams

Beide varianten zorgen voor een afname van de druk op de oost-westlijnen in het Amsterdamse netwerk. De afname is voor variant 1 groter en consistent over de hele binnenring. Dit komt vanwege alternatieve gesloten metro Ringlijn waardoor reizen snel via de metro worden geboden tussen o.a. Lelylaan en Amstel in plaats van de tram. De afname is voor variant 2 minder consistent. Op de binnenring ten oosten van Vijzelgracht is zelfs een beperkte toename te zien. Airport Sprinter met eindpunt Centraal biedt onvoldoende alternatief voor de tram.

Variant 1 & 2 weg

Focus van de toevoegingen liggen binnen de corridor, er is geen sprake bredere regionale verbeteringen. Toch zijn er regionale effecten als gevolg van de positie van de verbeteringen ten opzichte van het regionale netwerk. Het wegennetwerk rondom Amsterdam heeft een bredere functie dan uitsluitend de ontsluiting van de stad. Met name de tangentiële verbindingen hebben naast een nationale functie (bv de A9), een sterke regionale functie. Beide varianten dragen hiermee bij aan de regionale bereikbaarheid over de weg, met name door de maatregelen op de A5 Raasdorp – De Hoek & A9 Raasdorp – Badhoevedorp – Holendrecht.

Variant 1 is in wegmaatregelen meer gefocust op de tangentiële verbinding langs Schiphol en Amsterdam Noord. De A10-West heeft een maximale snelheid van 50km/u krijgt daarmee een sterkere focus op herkomst-bestemmingsverkeer in plaats van doorgaande (nationale verbindingen). De impact op het onderliggende wegennet rondom de A10-West lijkt beperkt in de modelanalyse en de reductie van verkeer is significant. De volledige impact van de maatregelen op de A10 dienen in het vervolg verder te worden onderzocht

In variant 2 ligt de nadruk bij de wegmaatregelen meer op de radiale verbinding Schiphol – A10. Hiermee wordt regionaal en nationaal verkeer op de A10 gebundeld. Calamiteiten hebben hierdoor regionaal een bredere uitstraling.

6.5 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”.

Beoordeling variant 1 en 2

Analyse varianten betrouwbaarheid & redundantie Schiphol – Amsterdam

Analyse van de varianten op betrouwbaarheid en redundantie:

- Beide varianten bevatten het doortrekken van de Noord/Zuidlijn en creëren daarmee extra capaciteit en verbindingen, onafhankelijk van de bestaande parallel lopende systemen.
- Variant 2 bevat daarnaast ook de Airport Sprinter. Hiermee is er 4x/uur een extra verbinding tussen Hoofddorp, Schiphol, Lelylaan en Sloterdijk. Specifiek naar Amsterdam Centraal (en Haven-Stad) is dit 8x/uur extra.
 - De Airport Sprinter is niet fysiek gescheiden van het HRN en is ingepast in de dienstregeling tussen de overige treinen. Alleen tussen Sloterdijk en Amsterdam Centraal is er geen interactie met andere verbindingen. Door de samenloop met andere diensten kunnen verstoringen elders doorwerken richting het mobiliteitssysteem van ZWASH. Vertragingen van treinen kunnen daarmee ook effect/impact hebben op de Airport Sprinter Hoofddorp–Amsterdam Centraal.
 - Hiermee is er geen (significant) onderscheid tussen varianten 1 & 2 in de betrouwbaarheid en redundantie voor de verbinding betrouwbaarheid en redundantie. Variant 2 biedt weliswaar een extra verbinding/hogere frequentie, maar deze is niet betrouwbaar(der) of extra redundant.
- Zowel variant 1 als 2 hebben onvoldoende restcapaciteit om bij verstoringen in de huidige Schipholtunnel alle reizigers tussen Schiphol en Amsterdam, op basis van de capaciteitsnormen, af te wikkelen.
- Zowel variant 1 als 2 bieden een alternatief en redundantie bij structurele congestie op de weg. Flankerend beleid kan hierin sturend zijn.
- Voor weg zijn de maatregelen in variant 1 en 2 op andere verbindingen gericht. In geen van beide varianten worden nieuwe verbindingen gemaakt. De herwaarderingsaanpassing van de A10-West i.cm. de A5 Westpoort (variant 1) zorgt voor een meer lokale focus en reduceert de drukontvlechting van het doorgaand en regionaal verkeer ter plaatse. Dit biedt ruimte op deze verbinding en daarmee verbindingen waardoor de betrouwbaarheid en mogelijke redundantie in het systeem verbeterd.
 - In variant 2 is voorzien in parallelstructuur op de A4 ter hoogte van Schiphol. Hiermee worden verkeersstromen gescheiden waardoor op dit lokale deel van de weg het systeem betrouwbaarder wordt voor de verschillende stromen. Dit verbetert de betrouwbaarheid van de

landzijdige bereikbaarheid van Schiphol over de weg, naast ook bijkomende effecten zoals de betere externe veiligheid bij Schiphol.

Analyse varianten betrouwbaarheid & redundantie Haven-Stad

Variant 1 bevat het sluiten van de metro Ringlijn, inclusief nieuwe stations Transformatorweg en Westerpark:

- Het sluiten van de metro Ringlijn geeft een alternatieve verbinding tussen Sloterdijk en Amsterdam Centraal. Op 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. Ten opzichte van de referentie is met name de directe aansluiting naar de Oostlijn en scheiding van stations op Centraal onderscheidend. In de referentie biedt de Airport Sprinter reeds een alternatieve verbinding tussen Sloterdijk en Centraal.
- De betrouwbaarheid van het metrosysteem zelf is groot. De kans op verstoringen vanuit elders is beperkt. De Noord/Zuidlijn opereert als onafhankelijke lijn tussen Noord en Hoofddorp, de Ringlijn opereert ook als onafhankelijke lijn.

Variant 2 bevat de Airport Sprinter, inclusief nieuw station Transformatorweg:

- De Airport Sprinter geeft een alternatieve verbinding tussen Sloterdijk en Amsterdam Centraal. Op Centraal is de infrastructuur deels wel; en het station niet fysiek gescheiden van het (huidige) spoorstelsel. Op Sloterdijk is er wel een fysieke scheiding van systemen maar is de halte geïntegreerd in hetzelfde complex. In de referentie biedt de Airport Sprinter reeds een alternatieve verbinding tussen Sloterdijk en Centraal. Hiermee is er ten opzichte van de referentie geen verbetering van de alternatieve reismogelijkheden.
- De betrouwbaarheid van het spoorstelsel zelf is groot, echter lager dan het metrosysteem. Grotendeels is dit veroorzaakt door het heterogene gebruik van het systeem door verschillende diensten (stoppatronen) en materieeltypes. Door de samenloop met andere diensten kunnen verstoringen elders doorwerken richting de Airport Sprinter tussen Sloterdijk en Amsterdam Centraal.

Analyse varianten betrouwbaarheid & redundantie lijnvoering

De maatregelen in variant 1 maken het mogelijk een andere lijnvoering op het Amsterdamse metronetwerk te bieden. Tevens is het door de doorkoppeling van de Ringlijn niet langer nodig om te keren op station Centraal en Isolatorweg. Tevens is er een ontvloten metronetwerk toegepast in variant 1. Hierdoor is de betrouwbaarheid van de lijnvoering op het Amsterdamse metronet groter dan in de referentie, maar ook dan variant 2. Er is minder interactie (en verstoring) tussen lijnen en de operatie van de metro is versimpeld. In variant 2 ontbreken deze maatregelen. Het is echter wel mogelijk een andere lijnvoering met de maatregelen in variant 2 toe te passen.

7 Analyse fasering

7.1 Civiele en exploitatieve fasering

Doel van de analyse is om voor het eindbeeld van ieder van de projectalternatieven en specifiek de aangeleverde tracévarianten aan te geven wat logische 'knips' in de tracés en exploitatie zijn.

- Voor de Noord/Zuidlijn is dit:
 - Een tijdelijke civiele en exploitatieve fasering tot station Schiphol
 - En een exploitatie fasering tot station Huizingalaan. Door samenwerking met Zuidasdok is wellicht een versnelling van station Amstelveenseweg mogelijk.
- Voor de metro Ringlijn is dit:
 - Een exploitatieve en civieltechnische een fasering tot Transformatorweg
 - En een optie voor tijdelijke fasering aansluiting naar spoor 1-2 via de reïnsproren op Amsterdam Centraal, als tussenstap voor het eindbeeld dat met doorkoppeling op en aansluiting naar de Oostlijn wordt gerealiseerd.

Achterliggende vraag hierin is of het zin heeft om tracédelen, vooruitlopend op complete realisatie, eerder aan te leggen en/of te exploiteren?

Bouwfaserings van de maatregelen binnen de varianten, waaronder wegmaatregelen zijn beschreven in paragraaf 7.4.²⁰

Algemeen

- Iedere faseerstep vergt gelijke test, commissioning & oplevering in tijd en budget.
- Algemeen aandachtspunt in de toekomstige ontwikkeling van het metronetwerk in Amsterdam is de werkplaats- en opstelcapaciteit. Verdere uitbreidingen van het Amsterdamse metronetwerk (door bijvoorbeeld doortrekking Noord/Zuidlijn of sluiten van de metro Ringlijn) zorgen voor een verdere druk op de opstel- en werkplaatscapaciteit. In de afweging dient de mogelijkheid om opstel- en werkplaatscapaciteit te creëren mee te wegen.
- Met het eindbeeld in gedachte geldt voor de lijnen in alle varianten dat faseren geen meerwaarde levert en daarmee onwenselijk is.

Noord/Zuidlijn

Een fasering tot Huizingalaan levert een eerdere ontsluiting van Schinkelkwartier, maar nog geen rechtstreekse verbinding naar Schiphol. Dit kan op zijn vroegst in 2030. Hiermee is er voor het ontwikkelgebied al wel een alternatieve, hoogwaardige openbaar vervoerverbinding naar de Zuidas en Amsterdam Centrum. Mogelijk kan door samenwerking met Zuidasdok een versnelling van station Amstelveenseweg worden gerealiseerd met een start exploitatie op zijn vroegst in 2027.

²⁰ Zie ook notitie Analyse fasering ZWASH fase 4, Royal HaskoningDHV, oktober 2020

Een fasering tot Schiphol levert géén eerdere ingebruikname van de Noord/Zuidlijn op. Ingebruikname tot Schiphol is op zijn vroegst 2032, voor Hoofddorp is dit ook 2032, het kritieke pad is de uitvoering van station Schiphol inclusief boortunnel.

Aandachtspunt hierbij is de andere locatie van het station, met langere looptijd tussen metro en Schiphol Plaza en een andere configuratie van het metrostation. Het eilandperron is echter wel gebruiksvriendelijker voor de reiziger, ook in de eindsituatie maar geeft mogelijk knelpunten bij de stijpunten.

Aandachtspunt hierbij is ook de opstelcapaciteit van de metro's:

- Zonder extra opstelcapaciteit is de maximale frequentie van de volledige Noord/Zuidlijn 16x/uur. Deze frequentie lijkt voldoende voor de geprognosticeerde vervoervraag, op basis van het gehanteerde RO-EZ kader, PlanZWASH500, en geeft daarin geen knelpunten.
- Alternatief is een andere locatie zoals nieuw opstel terrein in Noord. Dit terrein is complex in uitvoering, duur in realisatie (€151 miljoen duurder dan een opstel terrein in Hoofddorp) en kent mogelijk een moeilijke grondverwerving van de Golfbaan. Locatie ligt binnen 2km van het van Natura2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. Bij een opstel terrein in Noord is er minder balans in de lijnvoering, het is onduidelijk wat de exacte gevolgen zijn voor de exploitatie. Voor de tekortschietende capaciteit voor een werkplaats moet een nieuwe locatie worden gezocht.

De impact op de transferknelpunten in het treinstation lijkt beperkt, wel is er een grotere stroom tussen bus en metro.

Bij kort keren op Schiphol is de maximale frequentie van de volledige NZL 18-19x/uur. De optie voor "lang keren" achter station Schiphol lijkt niet haalbaar, door beperkingen in het alignment en de ruimte achter het station is nodig om bij calamiteiten een metro te kunnen opstellen.

Bij fasering tot Schiphol kan het "werknetwerk Toekomstbeeld OV 2040" worden ingevoerd en de extra infracapaciteit op het HRN worden gebruikt. Aandachtspunt hierbij is de ontsluiting van Hoofddorp. Zonder Airport Sprinter moet voor Amsterdam Zuid, Amsterdam Centrum en Amsterdam Centraal worden overstapt, met Airport Sprinter is alleen Centraal rechtstreeks bereikbaar.

Aanpassingen van het werknetwerk kunnen zorgen voor de bereikbaarheid. Het laten stoppen van IC's met eindhalte Schiphol op Hoofddorp is mogelijk meest kansrijk. Alternatieve sprinters gaan ten koste van de infracapaciteit en hebben impact op het aantal IC's op de zuidtak of het aantal internationale treinen.

Uitvoering tot Schiphol is initieel goedkoper dan directe volledige uitvoering tot Hoofddorp, afhankelijk van de realisatie van opstelcapaciteit, €236 – 450 miljoen (9-18%). Bij latere volledige uitbreiding naar Hoofddorp kost dit €723 miljoen. Daarmee is de fasering, €490 miljoen duurder (+17,5%). Zonder extra opstelcapaciteit (met frequentie beperking) is fasering €336 miljoen duurder (+15%). Alle bedragen op basis van investeringskosten, prijspeil 2019, excl. BTW, zie tabel 7.1.

Tabel 7.1 Indicatie van investeringskosten tracédelen Noord/Zuidlijn (prijspeil 2019, excl. BTW) per tracédeel.

Tracédelen Noord/Zuidlijn	Ongefaseerd	Gefaseerd	Meerkosten fasering
Zuid – Schiphol	€1.787 miljoen	€2.099 miljoen	€312 miljoen
Schiphol – Hoofddorp	€699 miljoen	€723 miljoen	€24 miljoen
Totaal	€2.486 miljoen	€2.822 miljoen	€336 miljoen

Ringlijn

Een fasering tot Transformatorweg levert een eerdere ontsluiting van Haven-Stad, maar met andere kwaliteit en connectiviteit. Dit kan op zijn vroegst in 2030. Hierbij dient er wel een alternatieve, hoogwaardige openbaar vervoerverbinding te zijn tussen Haven-Stad, Transformatorweg en Amsterdam Centraal.

Voor de tracévariant R-3 is het verder niet mogelijk tracédelen eerder aan te leggen of te exploiteren. Volledige realisatie kan in 2033.

Een optie voor tijdelijke aansluiting naar spoor 1-2 via de treinsporen op Amsterdam Centraal is mogelijk. Door afhankelijkheid van de realisatie van de NZL (en opheffen Airport Sprinter) kan dit echter pas, op zijn vroegst, 1 jaar later worden opgeleverd ten opzichte van de doorgesloten variant, eind 2034. Dit heeft wel gevolgen voor de beschikbaarheid van de HRN-sporen en daarmee op de bekostiging van de Noord/Zuidlijn en Sluiten Kleine Ring. Hierbij wordt wel de complexe aansluiting van de Ringlijn op de Oostlijn uitgesteld. Deze aansluiting heeft ook impact op de operatie van de Noord/Zuidlijn. Hiervoor zijn 3 periodes van 6-8 weken in juli/augustus als buitendienststelling in de planning voorzien. De exacte benodigde tijd is mogelijk aanzienlijk korter blijkt uit de verdiepingsstudie.

De doorkoppeling op de Oostlijn levert veel vervoerkundige meerwaarde voor zowel Haven-Stad als breder Amsterdam. Niet fysiek doorkoppelen geeft extra overstapbewegingen op Amsterdam Centraal en druk op het aansluitende OV.

Gedurende de uitvoering (bijna 3 jaar), na opheffen Airport Sprinter tot ingebruikname Ringlijn naar spoor 1-2 is er een sterk gereduceerde OV kwaliteit tussen Amsterdam Sloterdijk en Amsterdam Centraal. Dit past niet bij de doelstellingen en afspraken voor de duurzame mobiliteitsontwikkeling in de gebiedsontwikkeling van Haven-Stad. Tevens is er een hinderopgave bij de ombouw van de ringlijn van treinsporen naar de tunnel doorgesloten naar de Oostlijn.

Uitvoering naar spoor 1-2 is initieel €950 miljoen goedkoper dan een directe volledige uitvoering met doorkoppeling (70%). Het later volledige aansluiting op de Oostlijn, inclusief station Westerpark (Nassauplein) in de tunnel, kost nog eens €1.207 miljoen. Hierin zijn de kosten voor het terug ombouwen van de hoofdrails sporen niet meegenomen. De gefaseerde uitvoer naar spoor 1-2 is minimaal €257 miljoen duurder (+20%). De gefaseerde uitvoer naar Transformatorweg is €6 miljoen duurder. Alle bedragen op basis van investeringskosten, prijsspeil 2019, excl. BTW, zie tabel 7.2.

Opstelcapaciteit is ook voor de Ringlijn en de “vlinderdas” lijnvoering een uitdaging.

Tabel 7.2 Indicatie van investeringskosten tracédelen Ringlijn (prijspeil 2019, excl. BTW) per tracédeel.

Tracédelen Ringlijn		Ongefaseerd	Gefaseerd	Meerkosten fasering
Isolatorweg	–	€189 miljoen	€195 miljoen	€6 miljoen
Transformatorweg				
Transformatorweg – CS	Spoor 1-2	–	€233 miljoen	€233 miljoen
	Oostlijn	€1.189 miljoen	€1.207 miljoen	€ 18 miljoen
Totaal		€ 1.378 miljoen	€1.635 miljoen	€257 miljoen

Airport Sprinter

De Airport Sprinter is reeds in de referentie beschikbaar maar ontsluit dan alleen via station Sloterdijk. Uitvoering van station Haven-Stad is afhankelijk van de realisatie van het 3^e perron op station Zuid. Hiervoor is een onzekerheidsmarge van 4 jaar (2032 tot 2036). Station Haven-Stad kan dus pas op zijn vroegst in 2033 Haven-Stad ontsluiten, mogelijk pas in 2037. Hiermee staan de doelstellingen en afspraken voor de duurzame mobiliteitsontwikkeling in de gebiedsontwikkeling van Haven-Stad onder druk. De ingebruikname van het station is onafhankelijk van een fasering en ook van toepassing op de volledige variant 2.

7.2 RO-EZ

Parallel aan de hoofdlijn van de RO/EZ analyse is ook gekeken naar de effecten van een drietal mogelijke faseringsvarianten:

NZ-lijn tot Schiphol (niet doorgetrokken naar Hoofddorp), V1 en V2

- Connectiviteit station Hoofddorp verslechterd: Hoofddorp is niet rechtstreeks verbonden met de andere ontwikkellocaties in de kerncorridor (overstappen op Schiphol is noodzakelijk).
- Deelgebieden rond station Hoofddorp kunnen mogelijk wel in aantallen worden gerealiseerd (kwantitatief), maar voldoen niet aan kwaliteit/ambitie Internationale Entree (geen samenhang met rest gebied).
- In V2 (Airport Sprinter) is de connectiviteit van de knoop Hoofddorp iets beter dan in V1 (door rechtstreekse verbinding Airport Sprinter naar Amsterdam CS via de westtak).

Ringlijn (V1) doortrekken tot station Transformatorweg (en niet Amsterdam CS, dus geen 'gesloten' ring)

- Connectiviteit Haven-Stad – CS – Centrum – Amsterdam Oost wordt niet versterkt (negatief voor kwalitatief ontwikkelperspectief wonen/werken Haven-Stad (Mixed use en Innovatiemilieus)
- Kansen voor kwalitatieve optimalisaties rond station Transformatorweg beperkter (dit wordt nu een 'kopstation' zonder doorgaande verbinding)

Ringlijn (V1) doortrekken tot Amsterdam CS, maar geen aansluiting Oostlijn

- Connectiviteit Haven-Stad-CS blijft behouden, maar voor Haven-Stad-Centrum is een overstap nodig.
- Connectiviteit Haven-Stad – Oost wordt niet verbeterd (overstap op CS nodig)
- Beperkt effect op RO/EZ perspectief Haven-Stad: Amsterdam Oost (overstap CS) en Zuidoost (via Zuid of overstap CS) zijn alleen niet meer rechtstreeks verbonden

7.3 Transfertoets fasering

Fasering Noord/Zuidlijn tot Schiphol

De aantallen overstappers op Schiphol nemen toe, maar dit niet leidt tot een vergroting van de transferproblemen.

Overstapstromen Schiphol

De overstap trein-trein neemt licht toe. De overstap trein-metro neemt fors af. De overstap Bus-Metro en Metro-Bus neemt fors toe. Veel reizigers nemen de bus vanuit de herkomst richting Schiphol om daar de NZL richting Amsterdam Centrum te pakken. Een overstap op station Hoofddorp op de Sprinter zou een dubbele overstap naar het Centrum van Amsterdam opleveren. De overstapstromen blijven ten opzichte van het herkomst/bestemmingsverkeer zeer beperkt.

Transferanalyse Schiphol

Fasering van de Noord/Zuidlijn tot Schiphol in combinatie met het Werknetwerk TBOV leidt niet tot nieuwe of andere transferknooppunten op station Schiphol. De bereikbaarheid van Hoofddorp neemt fors af en de overstapstroom Bus-Metro en Metro-bus neemt fors toe.

Overstapstromen Zuid

Het aantal in- en uitstappers op station Zuid neemt af. Er is sprake van een lichte herdistributie (reizigers die een andere bestemming kiezen) van reizen naar Amstelveen met de Amsteltram. Het gebruik van de metro van en naar Amsterdam Zuid neemt fors af. Het gaat hier om minder reizigers van en naar Hoofddorp. Dit wordt voor station Zuid niet volledig opgevangen door de groei in treinreizigers.

Transferanalyse Zuid

Alle I/C-verhoudingen op Amsterdam Zuid zijn lager met een fasering van de Noord/Zuidlijn tot Schiphol in combinatie met het werknetwerk TBOV.

Fasering Ringlijn naar spoor 1-2 Amsterdam Centraal

Bij een fasering naar spoor 1-2 op Amsterdam Centraal, ten opzichte van een doorkoppeling op de Oostlijn, geeft deze optie extra overstapstromen op Amsterdam Centraal. Bij de aanpassing van de treinsporen naar metro-infrastructuur dient daarom voldoende aandacht te zijn voor de afvoercapaciteit van de perrons. Het is zonder ontwerp voor deze aanlanding van de metro op Amsterdam Centraal niet mogelijk, ook niet op basis van expert judgement, een oordeel te geven op de impact van transferstromen.

7.4 Bouwfasering van maatregelen binnen de varianten

Zowel het Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040 (conform variant 1), als het Aangepaste Werknetwerk Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040 (conform variant 2) zijn pas mogelijk *nadat* additionele capaciteit beschikbaar is tussen Zuid en Schiphol. De volledige invoering van de dienstregeling conform dit werknetwerk in de regio Amsterdam kan daarmee pas nadat de Noord/Zuidlijn is doorgetrokken naar Schiphol.

In variant 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 Airport Sprinter (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 variant 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. Voor alle wegaanpassingen kunnen 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.

In Variant 2 is voor de bouw van station Haven-Stad geen fasering mogelijk. Voor uitvoering van dit station is er een afhankelijkheid met het Zuidasdok. Na opleveren van de doorgetrokken NZL kan de dienstregeling conform aangepast werknetwerk TBOV (met Airport Sprinter) in de regio Amsterdam worden ingevoerd. Voor alle wegaanpassingen kunnen 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.

8 Gevoeligheidsanalyse RO-EZ-kader PlanZWASH- Polycentrische verstedelijkingsstrategie

In de bereikbaarheidsschaalsprong ZWASH, fase 3 en 4, is ervoor gekozen om in de modelberekeningen gebruik te maken van het ruimtelijk economisch ontwikkelingskader conform planZWASH500. Studies welke parallel worden uitgevoerd aan ZWASH fase 4, onder andere Amsterdam Bay Area (ABA) en de Netwerkstrategie SBaB (NWS) gebruiken of baseren de modelberekeningen op het meer recent opgestelde Polycentrisch Verstedelijkingsmodel (PVM) van de verstedelijkingsstrategie.²¹

De parallelle studies en inzichten op basis van een nieuw ruimtelijk economisch kader voor modelberekeningen in de MRA zorgen echter ook voor voortschrijdend inzicht. Binnen ZWASH fase 4 is daarmee de vraag door de werkgroep bereikbaarheid ZWASH gesteld om een kwalitatieve analyse uit te voeren voor het Polycentrisch Verstedelijkingsmodel, gebruikt voor de Netwerkstrategie. Hierbij gaat het om zowel op de vulling (van zones in het verkeersmodel) als de effecten op de modelresultaten en de daaruit vloeiende MKBA-vulling. Deze analyse is uitgevoerd op basis van analyse van de Sociaal Economische Gegevens (SEG's) op zone-niveau te vergelijking.

In het algemeen kan voor mobiliteit worden geconcludeerd dat meer inwoners of meer arbeidsplaatsen een hogere mobiliteitsbehoefte creëren. De totale opgave in het PVM binnen de MRA is fors groter voor zowel inwoners (huishoudens) als arbeidsplaatsen dan met een planZWASH-ontwikkeling. In het PVM zijn er binnen de MRA zo'n 7% meer inwoners en 5% meer arbeidsplaatsen ten opzichte van planZWASH. Voor de gemeentes in het invloedsgebied van de ZWASH-corridor of de maatregelen in de varianten is dit vergelijkbaar. Met een polycentrische ontwikkeling zal de mobiliteitsbehoefte dus hoger liggen en zal er meer verkeer zijn. Een deel van de restcapaciteit die beschikbaar is in de modelberekeningen met planZWASH zal bij een ontwikkeling conform Polycentrisch Verstedelijkings-model worden gebruikt. Dit verandert de vergelijking tussen de varianten in fase 4 niet.

Voor de ZWASH-corridor zelf, Hoofddorp, Schiphol, Schinkelkwartier en Zuidas, voorziet het Polycentrisch Verstedelijkingsmodel in meer ontwikkeling, zowel in arbeidsplaatsen als in inwoners. Dit zorgt voor een sterkere focus vanuit de regio op de corridor. De sterkere ontwikkeling van Hoofddorp zorgt voor een sterke pendel naar de werklocatie Hoofddorp. Verder is er een versterkte ontwikkeling van woningen in het zuiden van Hoofddorp, dit vraagt om een goede bereikbaarheid van deze locatie. In zowel variant 1 als 2 wordt deze verbinding per OV geboden, ook voor de weg is een versterking van de A4 voorzien. De ontsluiting van het Schinkelkwartier blijft onverminderd belangrijk. De focus komt meer te liggen op het zuidwesten van het gebied. Voor de varianten in ZWASH fase 4 geeft dit geen differentiatie. Dit bestendigt wel de keuze voor de NZL in fase 3 ten opzichte van een spoortunnel.

In Amsterdam West is de ontwikkeling van inwoners en arbeidsplaatsen in PVM diffuus verspreid in plaats van geconcentreerd langs Westtak. Tevens is er een verschuiving van

²¹ Zie notitie RO-EZ PVM ZWASH fase 4, Royal HaskoningDHV, oktober 2020

ontwikkelingen vanuit het gebied tussen de Westtak en de A10 naar het Oosten van de A10. Dit is over het algemeen ongunstig voor het OV-gebruik en gunstig voor het autogebruik. Het leidt bovendien tot een toenemende druk op het onderliggende tram/busnetwerk en een verhoogd autogebruik langs A10-West. Het gebruik van de A10-West zal meer op herkomst-bestemmingsverkeer zijn gericht. Dit is differentiërend voor variant 1, waarbij de maatregel op de A10-West meer lokaal gebruik faciliteert en het doorgaande verkeer verschuift naar onder andere de A5. Voor OV is dit niet onderscheidend tussen de varianten, wel is er met PVM minder focus op het OV-product op de Westtak en daarmee het Westtakproduct minder belangrijk. De positie van Sloterdijk in de mobiliteitsnetwerken wordt in het PVM belangrijker.

In het PVM is een andere ontwikkeling van Haven-Stad voorzien. Voor het PVM heeft dit een fors grotere productie vanuit Haven-Stad tot gevolg. Verder is er minder attractie (arbeidsplaatsen) in het gebied zelf waardoor bereikbaarheid van andere arbeidslocaties belangrijker wordt. Er is een sterkere ontwikkeling van arbeidsplaatsen rondom Sloterdijk en Burgemeester de Vlugtlaan en op de as Waterlooplein, Weesperplein, Amstel, ontsloten door de Oostlijn. Voor Amsterdam Centrum is er juist een lagere ontwikkeling van arbeidsplaatsen voorzien. Hiermee zou de ontwikkeling conform PVM een kleine plus opleveren voor de OV-bereikbaarheid in variant 1 ten opzichte van variant 2. Variant 1 voorziet in een directe, snelle bereikbaarheid tussen Haven-Stad en zowel Sloterdijk en Burgemeester de Vlugtlaan als de doorkoppeling met de Oostlijn met de doorgetrokken ringlijn. De wegmaatregel voor de A5 sluit ook aan bij de ontwikkeling van arbeidsplaatsen ten westen van Sloterdijk. Variant 2 voorziet in een verbinding en directe bereikbaarheid tussen Haven-Stad, Sloterdijk en Amsterdam Centraal met de Airportsprinter. Daarmee is het centrum goed bereikbaar maar voor de as Waterlooplein – Amstel dient te worden overgestapt naar de metro of ander OV. Voor een fasering van de Ringlijn is dit ook van toepassing.

9 Advies voor het vervolg

De bereikbaarheid van de MRA staat onder druk. Het is daarom noodzakelijk om snel naar volgende onderzoeksfasen te kunnen overstappen. Gegeven deze urgentie leiden de in dit MIRT-gevonden conclusies tot aanbevelingen voor het vervolgonderzoek waarbij onderscheid wordt aangebracht zowel tussen als binnen de varianten. Omdat met name de OV-maatregelen in dit onderzoek al verder zijn verdiept dan normaliter nodig is voor een MIRT-onderzoek, zijn de aanbevelingen voor het OV meer vergaand dan die voor de weg. Binnen het OV zijn de uitkomsten voor de maatregelen aan de zuidwestkant van de corridor (doortrekken Noord/Zuidlijn) meer robuust dan die voor de maatregelen aan de noordwestkant (sluiten metro Ringlijn versus Airport Sprinter). Bovenstaande leidt tot de volgende aanbevelingen.

Algemeen

1. Splits het vervolgonderzoek in aparte onderzoeksstromen voor weg en OV.
2. Zorg dat de samenhang tussen de verschillende modaliteiten en de verstedelijkingsopgaven geborgd worden binnen het programma Samen Bouwen aan Bereikbaarheid.

Weg

3. De nu onderzochte afzonderlijke wegmaatregelen (zowel die voor het hoofdwegennet als het onderliggend wegennet) dragen ieder in verschillende mate bij aan de doelstellingen. Gebruik deze aanwijzingen van de bijdrage van de afzonderlijke maatregelen van beide varianten (capaciteitsvergroting A5, afwaarderen A10-west, A4 parallelstructuur bij Schiphol) om tot kansrijke wegpakketten te komen.
4. Vul de wegpakketten aan met P+R maatregelen en aanvullend flankerend beleid om de gewenste integraliteit van de OV- en wegnetwerken te stimuleren.

OV

5. Voor het vervolgonderzoek van OV-maatregelen is van belang dat is gebleken dat het doortrekken van de Noord/Zuidlijn no regret is, maar dat dit nog niet geldt voor de OV-maatregelen in het noordwestelijk deel van het onderzoeksgebied. Dit leidt tot de aanbeveling om een MIRT-Verkenning te starten naar het doortrekken van de Noord/Zuidlijn tot Hoofddorp.
6. Voor de OV-maatregelen aan de noordwestkant van het onderzoeksgebied is naar voren gekomen dat het sluiten van de metro Ringlijn het meeste bijdraagt aan de doelen van het programma. Het is t.b.v. de brede maatschappelijke kosten/baten afweging aan te bevelen om in deze vervolgfase ook te onderzoeken of het aanvullen van de Airport Sprinter met lokale OV-ontsluitingsmaatregelen (bijvoorbeeld tramplus in Haven-Stad) en optimalisaties in het hoofdnet tot een OV-oplossing leidt die het doelbereik van de metro Ringlijn kan benaderen. In het vervolgonderzoek, eventueel in dezelfde Verkenning als hierboven genoemd of in een aparte MIRT-Verkenning, wordt daarbij geadviseerd het sluiten van de metro Ringlijn als de voorkeursrichting te nemen.

7. In dit onderzoek is gebruik gemaakt een specifiek tracé voor zowel de Ringlijn als de Noord/Zuidlijn. In het vervolgonderzoek moeten ook andere tracés worden betrokken.
8. De analyses zijn uitgevoerd op basis van de landelijke treindienstregeling van het Werknetwerk (Landelijk TBOV). De doorgetrokken Noord/Zuidlijn is één van de cruciale bijdrage aan het kunnen invoeren van zo'n landelijke dienstregeling. Besteed in de vervolgfase aandacht aan hoe keuzes in het landelijk TBOV traject de uitwerking in de ZWASH corridor kunnen beïnvloeden. Doe dit in nauwe samenhang met vervolgonderzoek van de SBaB Netwerkstrategie en landelijk TBOV. Het werknetwerk is daarnaast een studienetwerk. In de vervolgfase dient ook naar andere netwerken of optimalisaties gekeken worden.
9. Betrek in het OV-vervolgonderzoek in detail de samenhang met en consequenties en kansen voor het onderliggende bus- en tramnetwerk.
10. Besteed in het vervolgonderzoek aandacht aan het oplossen van het resterende transferknooppunten op Station Schiphol. De opgave is daar om op groei (toekomstvastheid) te ontwerpen. Dat geldt ook voor de inpassing van het nieuwe station in de knoop Schiphol.
11. Naast aandacht voor de overstapstromen en de reizigerstransfer op Amsterdam-Zuid en Schiphol, dient er op deze aspecten voor Amsterdam CS aanvullend onderzoek verricht te worden.

Internationale Entree en samenhang

12. De ruimtelijke plannen zijn gebaseerd op het ruimtelijk kader planZWASH500 en opgaven van de gemeente Amsterdam voor Haven-Stad. Dit ruimtelijk kader dient in de volgende fase te worden geactualiseerd op basis van prognoses Verstedelijkingsstrategie en in samenhang met bereikbaarheidsmaatregelen te worden beschouwd.
13. In analyses in dit onderzoek is aandacht besteed aan de interactie van bereikbaarheidsmaatregelen en gebiedsontwikkeling wonen/werken. Besteed in de volgende fase ook expliciet aandacht aan samenhang en afhankelijkheden in planning en realisatie van zowel verstedelijking als mobiliteitsmaatregelen. Probeer zo te voorkomen dat bereikbaarheidsmaatregelen niet tijdig t.b.v. de verstedelijkingsfasering worden gerealiseerd.
14. Besteed in de vervolgfase aandacht aan afhankelijkheden tussen lopende of binnen afzienbare termijn te starten projecten (zoals Zuidasdok) en projectvoorbereiding, planning en fasering zoals gebiedsontwikkelingen die worden voorbereid.