

Projectalternatieven

Als onderdeel van de MKBA ZWASH corridor

Opgesteld op verzoek van:

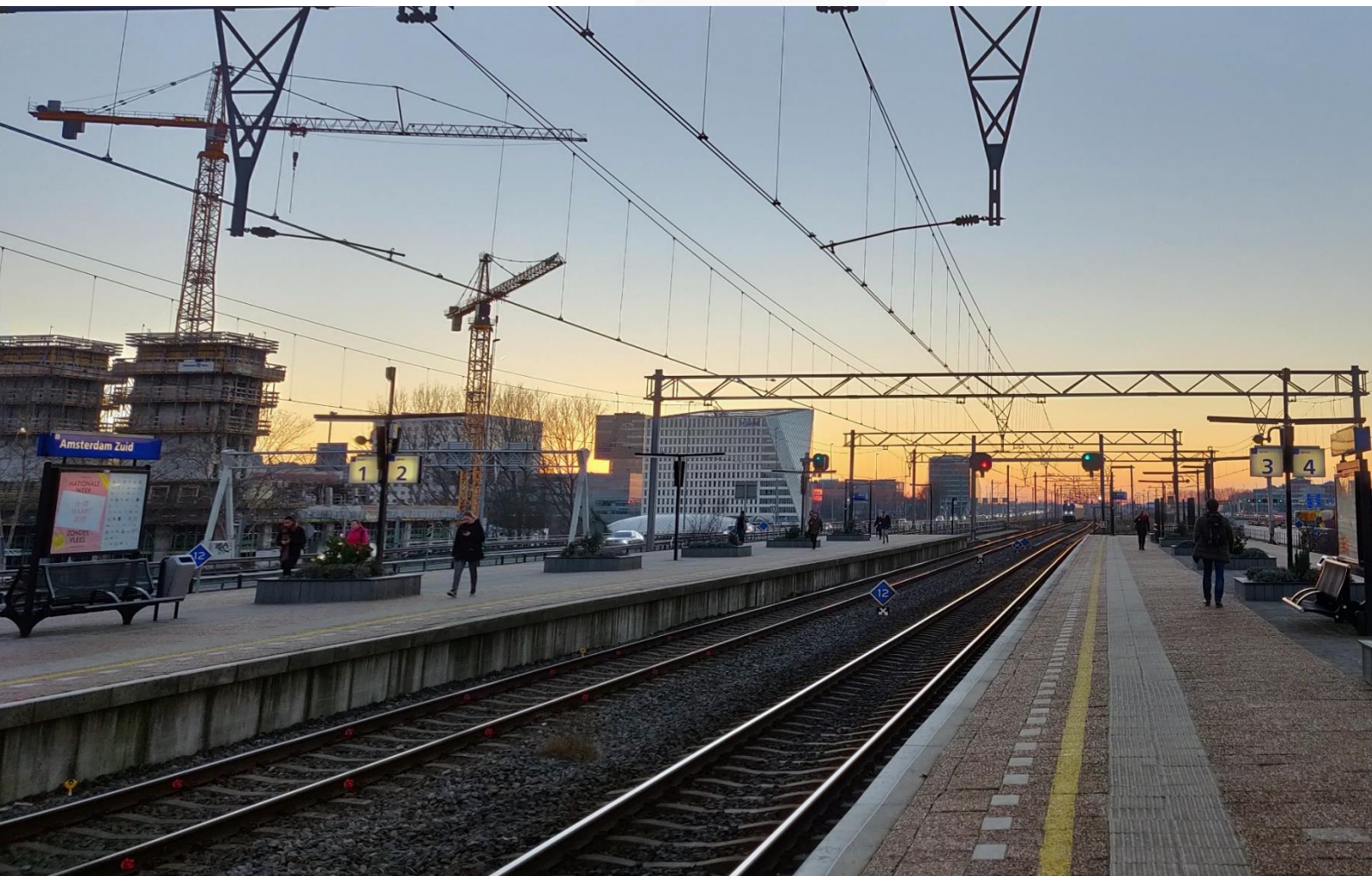
Kernteam ZWASH

Vervoersregio Amsterdam

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Buck Consultants International, Royal HaskoningDHV, MUST Ecorys

Amersfoort, 30 augustus 2021



INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding	1
1.1.	Aanleiding opstellen projectalternatieven	1
1.2.	Doel Notitie projectalternatieven	2
2	Brede verkenning naar oplossingsmogelijkheden	3
2.1.	Oplossingsmogelijkheden in MIRT-onderzoek ZWASH	3
2.2.	Longlist van mogelijke oplossingsrichtingen	3
3	Zeef van oplossingsrichtingen naar kansrijke projectalternatieven	7
4	Selectie kansrijke projectalternatieven	8
4.1.	Oplossingsrichtingen spoor	8
4.2.	Oplossingsrichtingen bus, tram, metro	9
4.3.	Overige oplossingsrichtingen	10
4.4.	Shortlist van oplossingsrichtingen	12
4.5.	Verdere tracékeuzes doortrekken metrolijn en Schipholspoortunnel	12
4.6.	Overzicht projectalternatieven	15
5	Projectalternatief 1: Bus Rapid Transit	16
5.1.	Beschrijving op hoofdlijnen	16
5.2.	Toelichting tracé	17
5.3.	Beschrijving van het oplossend vermogen/ vervoersaanbod	17
5.4.	Bijbehorend OV-netwerk	18
6	Projectalternatief 2: Nieuwe Schiphol spoortunnel	20
6.1.	Beschrijving op hoofdlijnen	20
6.2.	Toelichting tracé	20
6.3.	Beschrijving van het oplossend vermogen/ vervoersaanbod	21
6.4.	Bijbehorend OV-netwerk	22
7	Projectalternatief 3.1 Noord/Zuidlijn tot Schiphol via Noordwest	23
7.1.	Beschrijving op hoofdlijnen	23
7.2.	Toelichting tracé	23
7.3.	Beschrijving van het oplossend vermogen/ vervoersaanbod	24
7.4.	Bijbehorend OV-netwerk	25
8	Projectalternatief 3.2: Noord/Zuidlijn tot Hoofddorp via Schiphol Noordwest	26
8.1.	Beschrijving op hoofdlijnen	26
8.2.	Toelichting tracé	26
8.3.	Beschrijving van het oplossend vermogen/ vervoersaanbod	27
8.4.	Bijbehorend OV-netwerk	28
9	Projectalternatief 3.3: Noord/Zuidlijn tot Hoofddorp via Schiphol Noord	29
9.1.	Beschrijving op hoofdlijnen	29
9.2.	Toelichting tracé	29
9.3.	Beschrijving van het oplossend vermogen/ vervoersaanbod	30
9.4.	Bijbehorend OV-netwerk	31

10 De projectalternatieven samengevat	32
10.1. Alternatieven in onderzoek	32
10.2. Bijbehorend OV-netwerk op hoofdlijnen	32
Bijlage 1 Zeef oplossingsrichtingen	34
Bijlage 2 Onderzoek naar niet infrastructurele maatregelen.....	35
Benutten restcapaciteit bestaande Schipholspoortunnel	35
Maatregelen zonder infrastructuuringrepen	37
Fietsmaatregelen	40
Bijlage 3 Nationaal spoornetwerk MKBA ZWASH	41
1. Samenhang met het nationaal spoornetwerk	41
2. Opbouw: verschillende nationale spoornetwerken bij verschillende varianten	41
3. Huidige situatie (dienstregeling 2021).....	42
4. Nulalternatief referentie 2040: 6-Basis (2021)	42
5. Projectalternatieven op basis van een 8-4 (min) netwerk.....	43
6. Treinnetwerk T1 – benutten restcapaciteit Schipholspoortunnel	44
7. Treinnetwerk T2 – projectalternatief 3 nieuwe spoortunnel	46
8. Treinnetwerk T3 – projectalternatief 2 (BRT-systeem) en 4 (doortrekken NZL)	48
9. Buiten scope: nationaal netwerk conform Toekomstbeeld OV	50

1 Inleiding

1.1. Aanleiding opstellen projectalternatieven

Nederland en de Metropoolregio Amsterdam (MRA) willen hun goede economische concurrentiepositie ten opzichte van andere Europese regio's behouden en versterken. Voor het gebied rondom Amsterdam wordt een hoge economische groei voorspeld. Daardoor ligt er ook een enorme woningbouwopgave en dreigt er een tekort te ontstaan aan internationale vestigingsmilieus. De MRA wordt zowel op korte als lange termijn geconfronteerd met omvangrijke bereikbaarheidsopgaven.¹

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.

Essentie van het probleem

(Inter)nationale opgave met Schipholspoortunnel als bottleneck

Centraal staat de Schipholspoortunnelproblematiek en de samenhangende capaciteitsknelpunten voor het nationale spoor. Het betreft hier een combinatie van een verwacht tekort aan infrastructurele capaciteit (beschikbare aantallen treinpaden) en beperkingen in het aantal mogelijk te faciliteren verplaatsingen per spoor, rekening houdend met de capaciteit van de voertuigen. Concreet betekent dit voor reizigers:

- Lange(re) reistijden van en naar Amsterdam.
- Onvoldoende treinen in de rest van Nederland en onvoldoende internationale treinen voor efficiënte bereikbaarheid in Europa (volgt ook uit opgaven Integrale Mobiliteitsanalyse en ambities Toekomstbeeld OV).
- Onbetrouwbaarheid van de dienstregeling in de rest van Nederland.

Transferopgave: reizigersafwikkeling op de stations

Samenhangend met het capaciteitsknelpunt vormt het oplossen van het transferknelpunt (knelpunt met betrekking tot het in-, uit- en overstappen van reizigers) op het station Schiphol (perronveiligheid) een belangrijk nevendoeel. Gedurende het drukste deel van de spits wordt de druk op de transfers dermate hoog dat de veiligheid (soms) in het gedrang komt. Om onveilige situaties te voorkomen zullen de perrons (regelmatig) afgesloten worden, met extra reistijd tot gevolg. Concreet betekent dit voor reizigers:

- Een kwalitatief slechter product.
- Langere overstap- en wachttijden.
- Een relatief hoge onbetrouwbaarheid van de reistijd.
- Een onveilige situatie bij het in-/ uitstappen, op de perrons en bij het samenkomen op de roltrappen/stijpunten.
- Hoge kosten voor de inzet van crowd control op de stations.
- Netwerkeffecten voor reizigers buiten de corridor.

Regionale opgave rondom de knopen

Het investeren in de bereikbaarheid van de corridor tussen Amsterdam Zuid en Hoofddorp is ook van belang voor het realiseren van internationaal onderscheidende vestigingsmilieus. Bij een betere bereikbaarheid ontstaat er naar verwachting synergie/meerwaarde in de mogelijkheden voor verstedelijking. De bereikbaarheidskwaliteit van de knooppuntontwikkelingen is onvoldoende als gevolg van de capaciteitsgrenzen van de trein in de Schipholspoortunnel. Ook de busreizigers kennen nu bereikbaarheidsproblemen. Door de grote aantallen reizigers zijn de busverbindingen nu vol en onbetrouwbaar, waarbij er tevens capaciteitsbeperkingen zijn door veiligheidseisen van de Abdijtunnel en de Buitenveldertunnel. Concreet betekent dit voor reizigers:

- Lagere kwaliteit en snelheid voor de regionale reis.
- Extra overstappen en/of congestie.
- Verblijfsmilieus van lage(re) kwaliteit (bijvoorbeeld verminderde leefbaarheid, meer autogebruik).
- Netwerkeffecten voor reizigers buiten de corridor (door verdere uitbreiding effecten).

¹ Dit volgt uit de recent door het Rijk opgestelde Integrale Mobiliteitsanalyse 2021.

1.2. Doel Notitie projectalternatieven

Voor de Schipholspoortunnelproblematiek en de samenhangende capaciteitsknelpunten voor het nationale spoor, het transfervraagstuk bij treinstation Schiphol en de regionale opgave zijn diverse oplossingsmogelijkheden denkbaar. Deze notitie beschrijft de onderbouwing bij de keuze voor de projectalternatieven en de uitwerking hiervan.

Om te komen tot oplossingsrichtingen is gebruik gemaakt van het in de afgelopen jaren uitgevoerde MIRT-Onderzoek. Vervolgens is van een aantal kansrijke oplossingsrichtingen een nadere analyse gedaan om te komen tot een lijst van projectalternatieven voor de MKBA die vervolgens verder zijn uitgewerkt. Om te komen tot die selectie van projectalternatieven is een toetsingskader (zeef) opgesteld. Hiermee zijn mogelijke oplossingsrichtingen in een kwalitatieve analyse getoetst op basis van doelbereik (worden de knelpunten voldoende opgelost en worden ze niet naar een andere locatie verplaatst), onoverkomelijke belemmeringen (zogenaamde showstoppers) en kosten.

2 Brede verkenning naar oplossingsmogelijkheden

2.1. Oplossingsmogelijkheden in MIRT-onderzoek ZWASH

Voor de beschreven problematiek zijn tijdens de voorgaande fases van het MIRT-onderzoek ZWASH diverse oplossingsrichtingen in beeld gebracht die een bijdrage kunnen leveren aan de beschreven doelstelling, waaronder mogelijke bouwstenen en de samenhang daartussen. In de voorgaande fases van het MIRT-onderzoek ZWASH is ook een aantal maatregelenpakketten doorgerekend. In het OV Toekomstbeeld is door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat daarnaast de capaciteitsuitbreiding op het spoor onderzocht. Op basis van voorgaande fases van het MIRT-onderzoek ZWASH en in werksessies met stakeholders is een zo volledig mogelijk overzicht gemaakt van oplossingsrichtingen voor de benoemde opgave, de zogenaamde longlist van mogelijke oplossingsrichtingen.

2.2. Longlist van mogelijke oplossingsrichtingen

In onderstaande paragrafen is een longlist van mogelijke oplossingsrichtingen weergegeven, onderverdeeld naar spoor, bus, tram en metro en overige. Het planjaar is voor alle voorstellen 2040 en de oplossingsrichtingen worden gerelateerd aan het Nulalternatief 2040. Het betreffen maatregelen binnen het studiegebied. Maatregelen buiten het studiegebied staan niet op de longlist en worden ook niet beoordeeld.

Longlist oplossingsrichtingen trein

In Tabel 1 staat een overzicht van mogelijke oplossingsrichtingen met betrekking tot het treinnetwerk inclusief een beschrijving wat de maatregelen inhoudt. Het gaat onder andere om het uitbreiden van de bestaande Schipholspoortunnel, een nieuwe Schipholspoortunnel en diverse maatregelen op het spoor.

Tabel 1. Longlist: mogelijke oplossingsrichtingen, spoor.

Nr.	Trein	Omschrijving
A1	Andere lijnvoering in Schipholspoortunnel: uitbreiding Airport Sprinter (ten opzichte van nulalternatief)	Het betreft het uitbreiden van de Airport Sprinter (ten opzichte van de Airport Sprinter die al in het nulalternatief zit). Hierbij is er een hoogfrequente treindienst (twaalfmaal per uur per richting) tussen Hoofddorp/ Schiphol en Amsterdam Sloterdijk/Amsterdam Centraal. Hiervan gaan er achtmaal per uur naar Amsterdam Centraal en viermaal per uur naar het noorden van Noord-Holland (via Hemboog). Daarbij zijn er de nieuwe stations Schinkelkwartier en Havenstad.
A2	Andere lijnvoering in Schipholspoortunnel: opheffen Airport Sprinters Hoofddorp – Schiphol – Amsterdam Zuid	Het opheffen van Airport Sprinters tussen Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam Zuid om capaciteit vrij te maken in de Schipholspoortunnel.
A3	Andere lijnvoering in Schipholspoortunnel: Werknetwerk zonder metro en Airport Sprinter	Het betreft het invoeren van het werknetwerk, zonder metro en zonder Airport Sprinter. Het werknetwerk is een onderzoeksvariant in het OV Toekomstbeeld waarbij het spoor met een aantal ingrepen maximaal benut kan worden.
A4	Uitbreiden Schipholspoortunnel en/of station	Het uitbreiden van de bestaande Schipholspoortunnel met extra perronsporen (zessporige tunnel) en/ of station Schiphol met twee extra perrons op het station (achtsporig station).
A5	Nieuwe extra Schipholspoortunnel	Er zijn twee varianten mogelijk voor de spoortunnel naar Schiphol, een korte en een lange variant. Bij beide opties wordt de spoorcapaciteit op de zuidwestcorridor uitgebreid en kunnen er meer treindiensten worden gefaciliteerd. Daarnaast wordt er ruimte gecreëerd voor internationale treinen, door sprinters naar de nieuwe tunnel te verplaatsen. Sprinters kunnen dan worden doorgetrokken tot Amsterdam Muiderpoort via Centraal en eventueel ook Havenstad bedienen.

Nr.	Trein	Omschrijving
A6	Het realiseren van een nieuwe spoorverbinding tussen Hoofddorp en Amsterdam buiten Schiphol om	Het betekent een tweede westtak voor bijvoorbeeld de Intercity Direct Amsterdam – Rotterdam, internationale treinen. Bijvoorbeeld langs het tracé van de A5. De maatregel biedt extra spoorcapaciteit op de zuidwestcorridor, het ontlast bestaand spoor.
A7	Internationale terminal verplaatsen	Het verplaatsen van de internationale terminal/treindiensten van Amsterdam Zuid naar een andere locatie (gelegen nabij de HSL), zodat internationale treinen niet meer stoppen op Schiphol. Voorbeelden kunnen zijn Rotterdam, Sloterdijk etc.
A8	Perrondeuren Schiphol Airport	Het afsluiten van de perrons op station Schiphol met perrondeuren langs de perronrand. Hierdoor ontstaat een veilige scheiding tussen treinverkeer en reizigers.
A9	Keren van IC vanuit Utrecht tussen Schiphol en Amsterdam Zuid (bij Riekerpolder)	Deze optie komt neer op het vroegtijdig laten keren van de Intercity's van/naar Utrecht. Deze rijden nu door tot Schiphol en keren daar. Door de laatste halte Amsterdam Zuid te maken en vervolgens tussen Zuid en Schiphol te keren ontstaat ruimte in de Schipholspoortunnel.
A10	Zaandam – Amsterdam Zuid (4-sporige westtak, incl. boog)	Het realiseren van een directe spoorverbinding tussen Zaandam en Amsterdam Zuid. Dit vereist de aanleg van een viersporige Westtak en twee bogen: Haarlem – Westtak bij Sloterdijk en richting Amsterdam Zuid bij Riekerpolder.
A11	Benutten restcapaciteit bestaande Schipholspoortunnel	Het betreft het toevoegen van meer treinen op het netwerk, zonder dat (grootschalige) infrastructuraanpassingen nodig zijn.

Longlist oplossingsrichtingen bus, tram, metro

In Tabel 2 staat een overzicht van mogelijke oplossingsrichtingen met betrekking tot het bus-, tram- en metronetwerk inclusief een beschrijving van de maatregelen.

Tabel 2. Longlist: mogelijke oplossingsrichtingen, bus, tram en metro.

Nr.	BTM	Omschrijving
B1	Doortrekken Metro Noord/Zuidlijn	Het doortrekken van een metrolijn draagt bij aan het vrijmaken van ruimte in de Schipholspoortunnel. Sprinters kunnen dan verdwijnen in de huidige Schipholspoortunnel. De gecreëerde ruimte in de tunnel wordt gebruikt voor extra Intercity's en internationale treinen. Voor het doortrekken van de Noord/Zuidlijn bestaan verschillende keuzes. Er kan worden verlengd tot Schiphol of tot Hoofddorp. Eveneens is het exacte tracé via of Schiphol Noordwest of Noord nog een nader te onderzoeken mogelijkheid. Met het doortrekken van de Noord/Zuidlijn is het ook mogelijk om het Werknetwerk in te voeren.
B2	Oost-Westlijn	Realiseren van een nieuwe metrolijn van Schiphol naar Amsterdam-West, door het centrum naar Amsterdam-Oost (en mogelijk verder richting Almere). Deze nieuwe metrolijn vervoert mensen richting het centrum van Amsterdam, hiermee kunnen Sprinterdiensten worden vervangen. Op deze wijze ontstaat er ruimte in de Schipholspoortunnel voor andere treindiensten.
B3	Verhogen frequentie bussen	Verdere verhoging van de frequenties van de bussen rond Schiphol naast de al voorziene verhoging in het nulalternatief. Hiervoor wordt de huidige infrastructuur gebruikt.
B4	Bus Rapid Transit (BRT) naar Amsterdam Zuid, Schiphol, Hoofddorp	In deze maatregel wordt de Sprinterdienst tussen Hoofddorp – Schiphol en Amsterdam vervangen door aanleg van een nieuw systeem met eigen infrastructuur: Bus Rapid Transit (BRT). Bij BRT rijden bussen met een hoge frequentie en betrouwbaarheid. Door het vervangen van de Sprinters in de Schipholspoortunnel ontstaan mogelijkheden voor extra (internationale) treinen. In combinatie met uitbreiden van MKS (meerlaags busstation). Eveneens wordt een gedeelte van de buslijnen ingekort tot Hoofddorp (lijnen 341/343/397), waardoor ruimte ontstaat voor BRT-bussen in de Abdijtunnel.

Nr.	BTM	Omschrijving
		In de Buitenveldertunnel vindt een herindeling plaats om ruimte voor BRT-bussen te maken. Richting Amsterdam Zuid moet infrastructuur en een BRT-halte worden gerealiseerd.
B5	Combinatie Noord/Zuidlijn en BRT	Noord/Zuidlijn naar Johan Huizingalaan en vanaf daar met BRT: Hoofddorp, Schiphol, Johan Huizingalaan (bestaande uit drie delen). In combinatie met 397 express (tussen Amsterdam Centrum en Schiphol). Voor het BRT-gedeelte wordt eigen businfrastructuur gerealiseerd via een dedicated lane/vluchtstrook.
B6	Tram Schiphol - Amsterdam Zuid (Noord/Zuidlijn-tracé)	Grotendeels is deze oplossingsrichting hetzelfde als het verlengen van de Noord/Zuidlijn qua route. Echter wordt er hier een andere systeemkeuze gemaakt en ingezet op de tram.
B7	Vertrammen Zuidtangent	Het aanleggen van een tram op het tracé van de huidige Zuidtangent tussen Haarlem – Hoofddorp – Schiphol en Amstelveen.
B8	Lightrail Schiphol-Haarlem	Deze maatregel gaat uit van het aanleggen van een lightrail tussen Schiphol en Haarlem. Deels als alternatief van de Zuidtangent.
B9	Tram naar Badhoevedorp (aansluiten op tram 1)	Het aanleggen van een tram tussen Schiphol en Badhoevedorp. In Badhoevedorp wordt aangesloten op de huidige tramlijn 1 in Amsterdam. Deze tramlijn vervoert mensen verder in de richting van Amsterdam Centrum.
B10	People mover Amsterdam Zuid - Schiphol	Automatisch bestuurd voertuigen die rijden op een eigen infrastructuur tussen Amsterdam Zuid en Schiphol.

Overige oplossingsrichtingen

In Tabel 3 staat een overzicht van mogelijke oplossingsrichtingen met betrekking tot het treinnetwerk inclusief een beschrijving van de maatregelen.

Tabel 3. Mogelijke andere oplossingsrichtingen met beoordeling op basis van zeef.

Nr.	Overige oplossingsrichtingen	Omschrijving
C1	Wegmaatregelen in de corridor	Het betreft capaciteitsuitbreiding op het hoofdwegennet (onder andere op A4, A5 en A9) en het onderliggend wegennet.
C2	Fietsmaatregelen (infrastructuurmaatregelen) in de corridor	Het betreft infrastructurele maatregelen voor fietsers, waaronder het voorstel om regionale doorfietsroutes te voltooiën, de fietsroutes naar OV-knooppunten en OV-knooppunten zelf aantrekkelijker te maken met bijvoorbeeld betere fietsparkeerplekken. Zo verbetert de reis van deur-tot-deur.
C3	Innovatie	Treinen en metro's dichter op elkaar laten rijden, zodat er meer voertuigen op het spoor kunnen rijden. Dat kan door aanpassing van de treinbeveiligingssystemen of door een vorm van automatisch rijden.
C4	Maatregelen zonder infrastructuuringrepen	Het betreft maatregelen zonder infrastructuuringrepen, zoals reizigers in het OV zoveel mogelijk spreiden over de dag d.m.v. werkgeversaanpak, onderwijsaanpak, tarifiering, stimuleren fietsgebruik/ actieve mobiliteit en spitsfrequentie in daluren, maar ook autoluw beleid en parkeerbeleid. Zie nader uitgewerkt in bijlage 2. Hierbij zijn maatregelen die het aantal reizigers in de Schipholspoortunnel kunnen reduceren, maar contrair zijn aan het beleid (zoals stimuleren autogebruik), niet meegenomen.
C5	Opwaarderen Schiphol 'MKS-plus'	Vergroten van het stationsdomein en het toevoegen van perronopgangen Schiphol, (rol)trappen en liften, (nieuwe) kopontsluiting perrons en

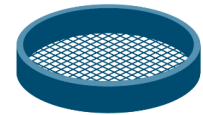
		optimaliseren loopstromen Schiphol Plaza bovenop reeds besloten maatregelen MKS.
C6	Opwaarderen station Amsterdam Zuid	Verlengen middenperron aan westzijde van Amsterdam Zuid, vergroten van het stationsdomein, het toevoegen van perronopgangen Zuid, (rol)trappen en liften en kopontsluiting perrons.
C7	Opwaarderen station Amsterdam Zuid met 'extended terminal'	Grote Schiphol Terminal op Amsterdam Zuid met transitie landside - airside op deze terminal. Air-side verbinding tussen extended terminal en Schiphol (Automated People Mover) en integrale AirRail-terminal op Zuid.
C8	IC-bediening Hoofddorp	Volledige Intercity bediening van station Hoofddorp.
C9	Deelbediening uitlopende/opstartende Intercity's vanuit Schiphol laten halteren op station Hoofddorp	Deelbediening door uitlopende/ opstartende Intercity's vanuit Schiphol naar onder andere Enschede, Venlo, Nijmegen en Amersfoort, te laten stoppen op station Hoofddorp.
C10	Opwaarderen Lelylaan IC Station	IC-stop op Lelylaan waarbij het stationsdomein wordt vergroot en een transferknoop wordt gerealiseerd.
C11	Schiphol geen IC-station meer	Het afwaarderen van station Schiphol naar een station waar alleen Sprinters halteren. Dit betekent dat er geen Intercity's/internationale treinen zullen stoppen op het station. Deze zullen doorrijden naar station Zuid/ Centraal.
C12	Schiphol Airport op Zee	Het verplaatsen van (een deel van) Schiphol Airport van de huidige locatie naar een nieuwe locatie op de Noordzee. De entree van de luchthaven blijft op de huidige Schiphollocatie.

3 Zeef van oplossingsrichtingen naar kansrijke projectalternatieven

Er is een toetsingskader opgesteld om mogelijke oplossingsrichtingen met een kwalitatieve analyse te toetsen en te komen tot een selectie van projectalternatieven (zeef). De kwalitatieve analyse is gedaan op basis van de aspecten doelbereik, onoverkomelijke belemmeringen en kosten:

- De maatregel voldoet niet aan het **doelbereik**; het knelpunt wordt onvoldoende opgelost:
 - De maatregel dient een substantiële bijdrage te leveren aan het oplossen van de transferknelpunten op stations Schiphol Airport en Amsterdam Zuid.
 - De maatregel dient bij te dragen aan het vergroten van de spoorcapaciteit in de Schipholspoortunnel.
 - De maatregel dient het knelpunt niet te verplaatsen naar een andere locatie.
 - Maatregelen dienen uiterlijk 2040 uitgevoerd te zijn (hoe eerder, hoe beter).
- De maatregel leidt tot een (juridische) showstopper. Het gaat dan om **onoverkomelijke belemmeringen**, zoals technische maakbaarheid, juridische aspecten (door Natura2000, wateronttrekingsgebied, etc.), het sluit niet aan bij andere ruimtelijke plannen.
- **Kosten**: de kosten van de oplossing zijn fors hoger dan het beoogd budget (bandbreedte + 50% van de meest waarschijnlijke oplossing). Het beoogde budget is 3 miljard euro.

Met kleuren wordt aangegeven indien de oplossingsrichting voldoet (groen), niet voldoet (oranje) of indien een oplossing beperkte investeringen vergt, waarmee het mogelijk is in het nulalternatief (geel). Indien een maatregel op een van de aspecten oranje kleurt, wordt de maatregel niet verder meegenomen in de MKBA. Zie onderstaande tabel voor de kleuren en bijbehorende toelichting.



Analytisch (zeef 1)

Tabel 4. Kwalitatief toetsingskader (Zeef) voor oplossingsrichtingen.

Beoordeling	Oplossingsrichting voldoet (met aandachtspunten/ opgaven voor het vervolg)	Oplossingsrichting vergt beperkte investeringen, waarmee mogelijk in het nulalternatief	Oplossingsrichting voldoet niet
1. Doelbereik	<p>De maatregel draagt bij aan het oplossen van transferknelpunten op Station Schiphol Airport en Amsterdam Zuid.</p> <p>De maatregel draagt bij aan het vergroten van de spoorcapaciteit in de Schipholspoortunnel.</p> <p>De maatregel leidt niet tot een verplaatsing van het probleem naar andere locaties.</p> <p>Mogelijk zijn er aandachtspunten/ opgaven voor het vervolg</p>	De maatregel draagt op zichzelf onvoldoende bij aan het doelbereik, maar is wel kansrijk als onderdeel in het nulalternatief of als benuttingsalternatief vanwege beperkte investeringen.	<p>De maatregel draagt onvoldoende bij aan het oplossen van transferknelpunten op Station Schiphol Airport en Amsterdam Zuid.</p> <p>De maatregel draagt onvoldoende bij aan het vergroten van de spoorcapaciteit in de Schipholspoortunnel.</p> <p>Het probleem wordt verplaatst naar een andere locatie.</p>
2. Onoverkomelijke belemmeringen	Er zijn geen onoverkomelijke belemmeringen, zoals Natura 2000 of met betrekking tot maakbaarheid. Mogelijk zijn er aandachtspunten/ opgaven voor het vervolg.		Er zijn onoverkomelijke belemmeringen, zoals Natura 2000 of de maatregel is niet maakbaar.
3. Kosten	De kosten van de maatregel vallen binnen het beoogde budget van €3 miljard. Mogelijk zijn er aandachtspunten voor het vervolg	De oplossingsrichting vergt beperkte investeringen, waarmee mogelijk in het nulalternatief of als benuttingsalternatief.	De kosten van de oplossing zijn fors hoger dan het beoogde budget van €3 miljard (bandbreedte +50%).

4 Selectie kansrijke projectalternatieven

Op basis van de longlist in hoofdstuk 2 en het toetsingskader (zeef) zoals beschreven in hoofdstuk 3 is een kwalitatieve analyse gedaan van het probleemoplossend vermogen van deze oplossingsrichtingen op de longlist.

In bijlage 1 is per oplossingsrichting een nadere toelichting gegeven van de beoordeling op de drie aspecten van het toetsingskader. Hieronder is het overzicht van maatregelen en de beoordeling daarvan samengevat.

4.1. Oplossingsrichtingen spoor

De kwalitatieve beoordeling van de longlist van oplossingsrichtingen voor spoor is weergegeven in Tabel 5. Hiervan is zijn twee oplossingsrichting kansrijk, omdat deze bijdraagt aan het doelbereik:

- Een nieuwe extra spoortunnel bij Schiphol.
- Benutten restcapaciteit bestaande Schipholspoortunnel.

Tabel 5. Mogelijke oplossingsrichtingen spoor met beoordeling op basis van zeef.

Nr.	Trein	Beoordeling
A1	Andere lijnvoering in Schipholspoortunnel: uitbreiding Airport Sprinter (ten opzichte van nulalternatief)	Het uitbreiden van de Airport Sprinter sec (ten opzichte van de Airport Sprinter die al in het nulalternatief zit) draagt onvoldoende bij aan het doelbereik. De capaciteit in de tunnel blijft ontoereikend. Alleen het uitbreiden van de Airport Sprinter gaat ten koste van andere treinen en levert daarmee onvoldoende op (kan wel in combinatie met een nieuwe spoortunnel, zie maatregel A5 Nieuwe extra Schiphol spoortunnel.).
A2	Andere lijnvoering in Schipholspoortunnel: opheffen Airport Sprinters Hoofddorp – Schiphol – Amsterdam Zuid	Het opheffen van Airport Sprinters betekent dat er capaciteit in de Schipholspoortunnel vrijgemaakt kan worden. Echter, het opheffen van sprinters betekent dat reizigers hun reis niet meer kunnen maken (verschuiving probleem). Hiervoor dient een alternatief aan de reizigers te worden geboden, bijvoorbeeld Bus Rapid Transit (zie maatregel B4) of metro (zie maatregel B1). Tevens ontstaat er een extra knelpunt op zuid. De maatregel draagt niet bij aan het doelbereik.
A3	Andere lijnvoering in Schipholspoortunnel: Werknetwerk zonder metro en Airport Sprinter	Bij deze oplossingsrichting is er een alternatief nodig voor regionale stromen tussen Schiphol en Amsterdam. Hiervoor dient een alternatief aan de reizigers te worden geboden, bijvoorbeeld Bus Rapid Transit (zie maatregel B4) of metro (zie maatregel B1). De maatregel draagt niet bij aan het doelbereik.
A4	Uitbreiden Schipholspoortunnel en/of station	Het uitbreiden van de bestaande Schipholspoortunnel is civieltechnisch niet haalbaar (Arcadis, dec 2019 Stationsopties). Deze maatregel vervalt vanwege onoverkomelijke belemmeringen.
A5	Nieuwe extra Schiphol spoortunnel	Er zijn twee varianten mogelijk voor de spoortunnel naar Schiphol, een korte en een lange variant. Bij beide opties wordt de spoorcapaciteit op de zuidwestcorridor uitgebreid en kunnen er meer treindiensten worden gefaciliteerd. Daarnaast wordt er ruimte gecreëerd voor internationale treinen, door sprinters naar de nieuwe tunnel te verplaatsen. Beide oplossingen lossen het spoorknelpunt daarmee naar verwachting op. Wel zijn er civieltechnische risico's, waardoor de maatregel is gewaardeerd op geel. Voor een nadere toelichting over de verschillen tussen de varianten en welke variant wordt meegenomen in de MKBA, zie 'Keuze voor variant Schipholspoortunnel' in dit hoofdstuk.
A6	Het realiseren van een nieuwe spoorverbinding tussen Hoofddorp en Amsterdam buiten Schiphol om	De maatregel zal extra spoorcapaciteit bieden op de zuidwestcorridor, het ontlast bestaand spoor. Echter de effecten zijn er vooral op internationaal niveau en zeer beperkt lokaal. Reizigers moeten hierdoor omreizen en het creëert een nieuw knelpunt tussen station Schiphol en Amsterdam Centraal. Daarom onvoldoende doelbereik aan het oplossen van dit knelpunt.
A7	Internationale terminal verplaatsen	Deze maatregel ontlast de multimodale knoop Schiphol en de Schipholspoortunnel niet, omdat het aantal internationale treinen relatief beperkt is. De maatregelen moet daarom altijd in combinatie met andere maatregelen worden genomen. Indien de terminal wordt verplaatst buiten Amsterdam (bijvoorbeeld naar Rotterdam), dan is er

Nr.	Trein	Beoordeling
		voor internationale reizigers geen rechtstreekse verbinding meer naar Amsterdam, terwijl dit veelal de bestemming voor internationale reizigers is. Tevens wordt daarmee de functie van Amsterdam Zuid tenietgedaan. De maatregel heeft onvoldoende doelbereik.
A8	Perrondeuren Schiphol Airport	Perrondeuren voorkomen dat mensen bij grote drukte niet meer in de perronbak kunnen vallen, maar het in- en uitstapproces wordt wel zwaar gehinderd. Tevens is er minder ruimte op het perron beschikbaar door het plaatsen van de deuren op het perron. Incidenteel afsluiten van de toevoer van reizigersstromen vanuit Plaza zal nodig blijven. Aandachtspunt daarbij is dat de perrondeuren geschikt moeten zijn voor verschillende typen materieel met verschillende deurconfiguraties. De maatregel draagt onvoldoende bij aan het doelbereik.
A9	Keren van I/C vanuit Utrecht tussen Schiphol en Amsterdam Zuid (bij Riekerpolder)	Civieltechnisch is deze maatregel ingewikkeld bij een achtsporig Zuid. Bij een ander bedieningsmodel (anders dan achtmaal Airport Sprinter) op Amsterdam Westtak is dat niet nodig, maar zijn er keerspoelen nodig ten westen van Zuid en Riekerpolder (lastig inpasbaar). Bij beide bedieningsmodellen heeft de maatregel onvoldoende doelbereik, want lost het transferknelpunt op Schiphol naar verwachting niet op.
A10	Zaandam – Amsterdam Zuid (viersporige westtak, incl. boog)	Het aantal reizigers van/naar Schiphol blijft gelijk (transferknelpunt). Mogelijk knelpunt op Zuid. Het lost het probleem in de tunnel naar verwachting het transferknelpunt niet op. De maatregel heeft daarmee onvoldoende oplossend vermogen voor knelpunt.
A11	Benutten restcapaciteit bestaande Schipholspoortunnel	Het verhogen van de frequentie van het OV kan bijdragen aan het verminderen van het knelpunt. De frequentie kan echter beperkt opgehoogd worden vanwege capaciteitsrestricties in de tunnel. Voor een nadere toelichting, zie bijlage 2.

4.2. Oplossingsrichtingen bus, tram, metro

Voor het bus-, tram- en metronetwerk zijn mogelijke oplossingsrichtingen opgesteld, zie Tabel 6. Hiervan is een aantal oplossingsrichtingen kansrijk, omdat ze bijdragen aan het doelbereik:

- Het doortrekken van de Noord/Zuidlijn.
- Het aanleggen van Bus Rapid Transit (BRT).

Tabel 6. Mogelijke oplossingsrichtingen BTM met beoordeling op basis van zeef.

Nr.	BTM	Beoordeling
B1	Doortrekken Noord/Zuidlijn	Het doortrekken van de Noord/Zuidlijn is een goede oplossing om ruimte te creëren voor de verdere groei van treinverkeer op het (inter)nationale netwerk. Dit is zowel vastgesteld in het BO MIRT van november 2020 ² als uit het onderzoek van het Toekomstbeeld OV gekomen. Er zijn verschillende varianten mogelijk, zoals het doortrekken tot Schiphol of tot Hoofddorp en via Noord of Noordwest, zie 'Verdere tracékeuzes Noord/Zuidlijn' welke varianten mee worden genomen in de MKBA. Wel dient nader onderzoek gedaan te worden naar showstoppers (onder andere impact op natuur).
B2	Oost-Westlijn	De maatregel draagt bij aan het vrijmaken van ruimte voor andere diensten in de Schipholspoortunnel. Echter valt de maatregel af vanwege de zeer hoge kosten en een uitvoeringstermijn na 2040 (sluit niet aan bij doelbereik).
B3	Verhogen frequentie bussen	Verhogen van de frequentie van het aantal bussen zit al in het nulalternatief. Het verder verhogen van de frequentie van bussen met de huidige infrastructuur (in spitsperiodes) is niet mogelijk vanwege beperkingen in de Buitenveldertunnel en de Abdijntunnel (onoverkomelijke belemmering) en lost het knelpunt in de Schipholspoortunnel niet op (draagt niet bij aan doelbereik).
B4	Bus Rapid Transit (BRT) naar Amsterdam Zuid, Schiphol, Hoofddorp	De sprinterdienst in de Schipholspoortunnel wordt overgenomen door een busnetwerk met hoge frequentie en betrouwbaarheid. Hierbij kan er ruimte ontstaan in de Schipholspoortunnel en bijdragen aan het oplossen van knelpunten. Aandachtspunt is de aanlanding van de BRT op Zuid.

² Afsprakenlijst Bestuurlijke Overleggen MIRT, 25 en 26 november 2020

B5	Combinatie Noord/Zuidlijn en BRT	Doordat de verbinding Schiphol - Amsterdam Zuid en Schiphol - Amsterdam Centrum hiermee een extra overstap krijgen (ook t.o.v. een BRT of volledige Noord/Zuidlijn), blijft de trein aantrekkelijker. Hierdoor is het doelbereik onvoldoende. Inpassing van een BRT in Zuidasdok is complex. Deze hybride vorm meerwaarde biedt en draagt onvoldoende bij aan het doelbereik.
B6	Tram Schiphol - Amsterdam Zuid (NZL-tracé)	Vergelijkbaar met metro, alleen voertuigen zijn lichter en kleiner. Doelbereik is slechter dan metro. Voor hetzelfde geld krijg je meer. Kost ongeveer net zoveel vanwege lastige inpassing en tunnels.
B7	Vertrammen Zuidtangent	Onvoldoende doelbereik, omdat de Zuidtangent alleen tussen Hoofddorp en Schiphol en Amstelveen rijdt en niet naar Amsterdam. Tram heeft daarnaast minder capaciteit dan metro.
B8	Lightrail Schiphol-Haarlem	Onvoldoende doelbereik. Doet niets op relatie Hoofddorp-Zuid. Vanuit Haarlem meer reizigers naar Schiphol. Toename op knoop Schiphol waardoor transferproblematiek wordt vergroot.
B9	Tram naar Badhoevedorp (aansluiten op tram 1)	Is te langzaam en heeft lange reistijd. lastig in te passen en daardoor duur. Om doelbereik op pijl krijgen, dienen veel aanpassingen in Amsterdam gedaan te worden. De maatregel draagt onvoldoende bij aan het doelbereik.
B10	People mover Amsterdam Zuid - Schiphol	De people mover doet weinig tot niets voor de Schipholspoortunnel (full stop). Bij Zuid dient een people mover aansluiting te komen inclusief een 'airport' terminal, waarvoor geen ruimte is. Een people mover heeft daarmee onvoldoende doelbereik.

4.3. Overige oplossingsrichtingen

De kwalitatieve beoordeling van de longlist van maatregelen voor overige oplossingsrichtingen is weergegeven in Tabel 7. Hiervan is een aantal oplossingsrichtingen blauw weergegeven; maatregelen die op zichzelf onvoldoende bijdragen aan het doelbereik. Hiervan wordt deelbediening van Intercity's meegenomen in het nulalternatief.

Tabel 7. Mogelijke andere oplossingsrichtingen met beoordeling op basis van zeef.

Nr.	Overige oplossingsrichtingen	Beoordeling
C1	Wegmaatregelen in de corridor	Het wegenpakket lost knelpunten in het openbaar vervoer niet op (bron, MIRT-onderzoek ZWASH fase 3). Tevens is in ZWASH fase 4 gebleken dat binnen de varianten de OV- en wegmaatregelen nauwelijks interacteren. In het BO MIRT van november 2020 ³ is vastgesteld dat voor de onderzochte wegmaatregelen geldt dat uitbreiding van de wegcapaciteit voor een aantal wegvakken tot een verbetering van de doorstroming leidt, en de onderzochte pakketten tot een vermindering van de capaciteitsknelpunten in het gebied leidt, maar nog onvoldoende tot een oplossing van de OV-knelpunten. Weg maatregelen worden nader onderzocht in het spoor 'wegen'.
C2	Fietsmaatregelen (infrastructuurmaatregelen) in de corridor	De fiets speelt een cruciale rol in het functioneren van het gehele multimodale systeem. En heeft daarmee een belangrijk aandeel in het in beweging houden van de hele MRA. Fietsmaatregelen bieden onvoldoende oplossend vermogen voor de gestelde problematiek; de bijdrage aan het oplossen van de Schipholspoortunnelproblematiek en transferknelpunten is beperkt. Voor een nadere toelichting, zie bijlage 2. Fietsmaatregelen worden nader onderzocht in het multimodaal toekomstbeeld.
C3	Innovatie	Innovatie kan als losstaande bouwsteen de problematiek niet oplossen. Voor het hoofdspoor gaat het om maximale benutting door gebruik van een verdergaande toepassing van het treinbeveiligingssysteem ERTMS (level 3 met moving blocks). Treinen kunnen hiermee dichter op elkaar rijden doordat er geen vaste seinafstanden meer zijn en er voor en achter elke trein een treinafhankelijke afstand wordt bepaald. Dit levert echter onvoldoende capaciteit op en het is de vraag of het tijdig (voor 2040) beschikbaar is. Naar verwachting blijft het transferknelpunt ook kritisch. Voor de metro is het doelbereik

³ Afsprakenlijst Bestuurlijke Overleggen MIRT, 25 en 26 november 2020

Nr.	Overige oplossingsrichtingen	Beoordeling
		onvoldoende, toename van capaciteit in het huidige metronetwerk leidt niet tot oplossing van de problematiek in de Schipholspoortunnel.
C4	Maatregelen zonder infrastructuuringsrepen	<p>Het betreft maatregelen om reizigers in het OV zoveel mogelijk te spreiden over de dag, zoals werkgeversaanpak, onderwijsaanpak, tarifiering, stimuleren fietsgebruik/ actieve mobiliteit en spitsfrequentie in daluren. In de laatste jaren is op dit gebied al veel gedaan binnen het openbaar vervoer en is het lastig te bepalen wat extra maatregelen hier bovenop nog op kunnen lossen. Daarnaast is station Schiphol - door de bijzondere positie in het netwerk - al een van de stations waar de spreiding over de dag groot is. Verdere spreiding over de dag is vanwege de nachturen niet realistisch en verdere spreiding vanuit luchtvaartperspectief niet haalbaar.</p> <p>Deze maatregelen worden niet meegenomen als los projectalternatief, omdat deze maatregelen op zichzelf onvoldoende oplossend vermogen hebben en/ of in de praktijk nu al worden toegepast, waardoor het te verwachten effect beperkt is.</p> <p>In de afspraken die nu gemaakt worden met werkgevers en decentrale overheden, wordt juist gekeken naar maatregelen die meer reizigers naar het openbaar vervoer trekken zoals autoluw beleid en parkeerbeleid. Deze maatregelen zorgen in potentie juist voor een toename van het OV-verplaatsingen en daarmee een vergroting van de problematiek.</p> <p>Maatregelen die het aantal reizigers in de Schipholspoortunnel kunnen reduceren, maar contrair zijn aan het beleid (zoals stimuleren autogebruik), zijn niet meegenomen. Deze past niet binnen de beleidskaders van de verschillende overheden en zorgen voor een grotere druk op het wegsysteem. Ook het wegsysteem in deze corridor zit volledig vol, waardoor de problematiek op de wegen (en de daaraan gekoppelde voertuigverliesuren) zal stijgen en dit een groot negatief effect zal zijn. Zie bijlage 2 voor een nadere toelichting.</p>
C5	Opwaarderen Schiphol 'MKS-plus'	Extra perronopgangen dragen mogelijk bij aan veiligheid op stijgpunten. Extra busperrons zijn technisch moeilijk inpasbaar door omliggende infrastructuur en eisen aan beschikbaarheid en veiligheid hiervan. Tevens hoge kosten. Draagt onvoldoende bij aan doelbereik. Moet altijd in combinatie met andere maatregelen gedaan worden.
C6	Opwaarderen station Amsterdam Zuid	Extra capaciteit op perrons Zuid en bevordert veiligheid perrons, echter geen uitbreiding van bereikbaarheid van bestaande locaties of ontwikkellocaties. Het biedt geen oplossend vermogen voor de transfer op Schiphol en voor de Schipholspoortunnelproblematiek. Moet altijd in combinatie met andere maatregelen gedaan worden. Deze maatregel draagt onvoldoende bij aan het doelbereik.
C7	Opwaarderen station Amsterdam Zuid met 'extended terminal'	Deze maatregel heeft geen oplossend vermogen voor het transfer probleem op Schiphol. Alleen voor internationale reizigers betreft dit een verbetering en dat is maar een klein aandeel van het totale aantal reizigers. Geen effecten voor de nationale reiziger. Deze maatregel draagt onvoldoende bij aan het doelbereik.
C8	IC-bediening Hoofddorp:	Het betreft een ingrijpende maatregel waarbij station Hoofddorp aanzienlijk moet worden aangepast om volledige IC-bediening op Hoofddorp mogelijk te maken. Daarnaast zorgt deze maatregel voor extra reizigers (aanzuigende werking) en verergert daarmee de problematiek (geen verlichting van het transferpunt). Er zijn wel minder overstappers tussen bussen en trein, maar het creëert extra (doorgaande) reizigers vanuit Hoofddorp, en in feite dus meer vervoersvraag door de huidige Schipholspoortunnel. Het oplossend vermogen is alleen in de richting Schiphol/ Zuid en daarmee is deelbediening (kosten)efficiënter, zie C9.
C9	Deelbediening uitlopende/opstartende Intercity's vanuit Schiphol laten halteren op station Hoofddorp.	Deelbediening heeft effect op Hoofddorp. Het lost het knelpunt niet geheel op, maar kan wel bijdragen aan het oplossen van het knelpunten. Deze maatregel levert relatief eenvoudig baten en kan ik alle projectalternatieven worden ingepast en wordt daarom ook meegenomen in het nulalternatief.
C10	Opwaarderen Lelylaan IC-Station	Herintroductie van Intercity's betekent een verlaging van de capaciteit op de westtak als gevolg van de heterogene treindienst (sprinters en intercity's maken beide gebruik van de westtak). Om te zorgen dat sprinters kunnen stoppen en intercity's ongehinderd kunnen doorrijden, is meer ruimte (=tijd) in de dienstregeling nodig. Meer tijd in de dienstregeling per trein betekent dat er minder treinen per uur kunnen rijden. Dit verbetert enkel de verbinding Schiphol – Lelylaan maar door de verlaging van de infrastructuurcapaciteit op de westtak draagt dit niet bij aan doelbereik.
C11	Schiphol geen IC-station meer	Deze optie levert geen bijdrage aan het doelbereik. Geeft een veiligheidsknelpunt vanwege passerende treinen en reizigers die wachten op de perrons en een sterke

Nr.	Overige oplossingsrichtingen	Beoordeling
		reductie in bereikbaarheid Schiphol. Daarnaast worden de transferproblemen op Amsterdam Zuid vergroot als dichtstbijzijnde IC-station.
C12	Schiphol Airport op Zee	Zeer ingrijpende maatregel, kosten naar verwachting zeer hoog (orde grootte 30-50 miljard). Hierbij is het uitgangspunt dat de landzijdige ontsluiting via Schiphol Centrum blijft lopen en daarmee het probleem niet oplost. Deze maatregel valt af op doelbereik en kosten.

4.4. Shortlist van oplossingsrichtingen

De oranje oplossingsrichtingen zijn afgefallen. Voor de gele oplossingsrichtingen geldt, dat de maatregel A11 (benutten restcapaciteit bestaande Schipholspoortunnel) uitgebreid nader is onderzocht omdat deze wellicht als benuttingsalternatief in de MKBA zou kunnen functioneren. In bijlage 2 wordt op deze analyse ingegaan. De maatregel C9 (deelbediening door uitlopende/opstartende Intercity's vanuit Schiphol te laten halteren op station Hoofddorp) is meegenomen in het nulalternatief.⁴

De shortlist die op basis van de uitgevoerde beoordeling overblijft (score 'groen') is als volgt:

- Bus Rapid Transit (BRT)
- Nieuwe extra Schiphol spoortunnel
- Doortrekken metrolijn Noord/Zuidlijn

Voor alle maatregelen geldt dat er mogelijk nog potentiële showstoppers of aandachtspunten zijn die in de volgende fasen dienen te worden uitgewerkt. Aandachtspunten bij de shortlistalternatieven zijn:

- Bus Rapid Transit (BRT): aandachtspunt is de inpassing van dit alternatief in verband met de beperkt beschikbare ruimte. Dit sluit nu niet aan bij andere ruimtelijke plannen, zoals Zuidasdok en de maakbaarheid dient nader onderzocht/uitgewerkt te worden.
- Nieuwe extra Schiphol spoortunnel: er bestaan civieltechnische risico's om een tunnel op 40 meter onder maaiveld aan te leggen onder de bestaande Schipholspoortunnel. Afhankelijk van de variant scoort deze ook geel: bij een korte tunnel is het deel Badhoevedorp – Riekerpolderaansluiting viersporig en vormt daarmee een bottleneck tussen Schiphol en zowel de westtak als zuidtak.
- Doortrekken metrolijn Noord/Zuidlijn: onder andere de impact op natuur dient nader onderzocht te worden. Tevens is civieltechnische maakbaarheid een aandachtspunt bij tracés met een tunnel.

4.5. Verdere tracékeuzes doortrekken metrolijn en Schipholspoortunnel

Voor zowel de oplossingsrichtingen doortrekken metrolijn als een nieuwe extra Schipholspoortunnel is een verdere detaillering voor de tracés van toepassing. De afwegingen om van oplossingsrichting naar tracé-alternatief voor de projectalternatieven te komen wordt in deze paragraaf toegelicht.

Een eventuele tracékeuze is onderdeel van MIRT-verkenning (volgende fase)

Op dit moment vindt er geen tracékeuze plaats, het maken van een tracékeuze is onderdeel van de MIRT-Verkenning (volgende fase). Deze fase kan volgens de nationaal vastgestelde spelregels MIRT pas starten nadat de startbeslissing is genomen (en er daarmee zicht is op 75% financiering van de meest geëigende oplossing). Bijkomend argument is dat de tracékeuze onderwerp is van het uitgebreid en wettelijk verplicht participatietraject dat in de Verkenningsfase gaat plaatsvinden. De tracévarianten in deze fase zijn van belang omdat het de verwachting is dat ze substantieel kunnen verschillen voor wat betreft de MKBA kosten en baten. We nemen varianten mee waarin de Noord/Zuidlijn tot Hoofddorp is doorgetrokken en op expliciet verzoek van het Nationaal groeifonds ook een variant waarin het eindpunt Schiphol is (mogelijk meer kosteneffectieve variant).

⁴ Hiermee krijgt de maatregel automatisch ook een plek in de verschillende projectalternatieven. Een uitzondering hierop is het projectalternatief van een nieuwe extra Schipholspoortunnel, omdat er in dit alternatief geen spoorruimte is.

Doorgetrokken Metrolijn vanaf Zuid

Voor de doorgetrokken metrolijn Noord/Zuidlijn zijn in vorige onderzoeksfasen verschillende tracés onderzocht en uitgewerkt. Deze mogelijke tracés zijn beoordeeld op hun onderscheidend vermogen ten aanzien van de mogelijke MKBA-uitkomsten. Er zijn keuzes mogelijk op het eindpunt (Hoofddorp of Schiphol) en op de route (langs Schiphol Noordwest of langs Schiphol Noord).

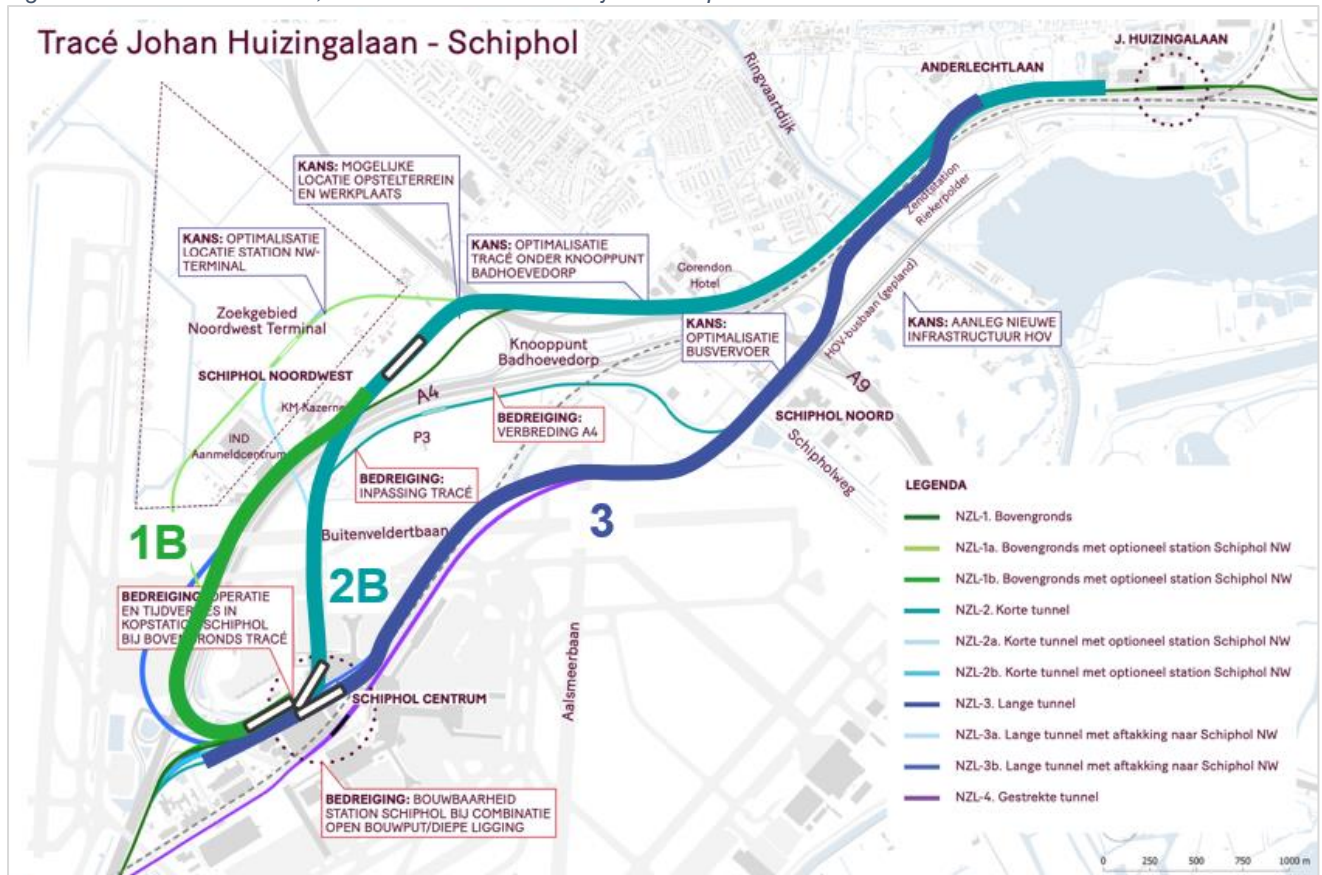
Hieronder wordt de keuze voor de tracés die in de MKBA worden meegenomen verder toegelicht.

Keuze voor in MKBA meenemen van 1 projectalternatief Noord/Zuidlijn tot Schiphol

Voor een Noord/Zuidlijn tot Schiphol zijn er drie tracé-alternatieven relevant, zie Figuur 1. Het gaat om de ingekorte versies van de lijn tot Hoofddorp met tunnel via Noord (tracé 3) of Noordwest (tracé 2B) en een bovengronds alternatief via Noordwest (tracé 1B).

Op basis van de beschikbare info zijn de baten (reistijden, exploitatie, RO-EZ, etc.) van alle drie de tracévarianten naar verwachting in dezelfde orde grootte. Voor alle drie de tracévarianten zijn nieuwe kostenramingen (conform SSK-methodiek) opgesteld. Een eerste indicatie van investeringskosten, nog niet op basis van SSK-methodiek, geeft een verschil van investeringskosten van $\pm 10\%$ tussen de tracévarianten. Hierbij is onder andere gekeken naar de ramingen uit de vorige fasen van onderzoek. De rijtijden van de varianten zitten in een range van $\pm 7\%$. Ook op andere punten van de MKBA zijn de tracévarianten zeer vergelijkbaar. Aangezien het niet om een tracékeuze gaat in deze fase, maar het bepalen van de meest kosteneffectieve maatregel is gekozen voor het tracé via Noordwest met een bovengronds station op Schiphol centrum (tracé 1B) die de laagste investeringskosten heeft. Daarmee is deze variant - gegeven de waarschijnlijk gelijk baten - het meest kosteneffectief.

Figuur 1 Relevante tracés 1B, 2B en 3 voor Noord/Zuidlijn tot Schiphol



Bron: MASH, bewerkt door RHDHV, 2021

Metrohaltes NZL-alternatieven: Schiphol Centrum, Noord en Noordwest

De alternatieven hebben verschillende haltes op het Schipholterrein. De Metrohalte Schiphol Centrum is voor alle alternatieven van toepassing. De uitvoering en exacte ligging van de halte is afhankelijk van het alternatief.

De exacte ligging van station Schiphol Centrum verschilt per tracé-alternatief (boven- of ondergronds). De locatie binnen het centrum-areaal is echter nagenoeg gelijk voor de alternatieven, in de “groene wig”. Wel legt een bovengrondse halte een groter beslag op de beschikbare ruimte. Deze halte vormt hierbij een knoop met het busstation en de spoortunnel conform de Multimodale Knoop Schiphol (MKS).

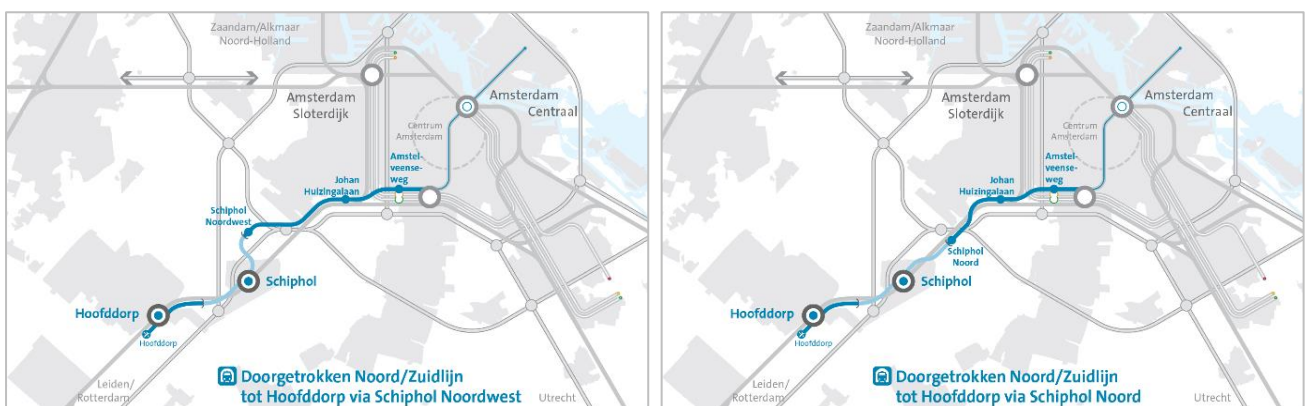
Voor het alternatief en de opties via Schiphol Noord is een Metrohalte Schiphol Noord voorzien. Deze halte vormt een knoop samen met het busstation Schiphol Noord.

Voor het alternatief en de opties via Schiphol Noordwest is een station Schiphol Noordwest opgenomen. Dit metrostation Schiphol Noordwest wordt altijd meegenomen bij een tracé langs deze locatie. Deze keuze is gemaakt aansluitend op de WLO-scenario's met economische planontwikkeling op Noordwest. Ten behoeve van de gevoeligheidsanalyse wordt eveneens tracé noordwest bekeken in relatie tot een mogelijke tweede luchthaventerminal. Het busstation wordt in deze alternatieven ook naar Noordwest verplaatst.

In MKBA meenemen van twee projectalternatieven via Schiphol tot Hoofddorp

Zowel de Noord/Zuidlijn via Schiphol Noord naar Hoofddorp als via Schiphol Noordwest naar Hoofddorp zijn goede opties. Beide voldoen aan het doelbereik en de kosten zijn naar verwachting vergelijkbaar.

Figuur 2 Twee metro projectalternatieven via Schiphol tot Hoofddorp



Bron: RHDHV, 2021

Het alternatief via Schiphol Noord heeft ten grondslag gelegen aan de NGF-aanvraag en is uitgewerkt in ZWASH fasen 3 en 4. Echter is hierbij vastgesteld dat voor dit alternatief risico's aan de civieltechnische maakbaarheid zitten. Het alternatieve tracé via Schiphol Noordwest is civieltechnische beter maakbaar. Daarnaast is de verwachting dat de investeringskosten enigszins lager zijn en de reistijdwinsten vergelijkbaar. Daarom wordt ook deze tracévariant meegenomen.

Keuze voor variant extra Schipholspoortunnel

Eén van de mogelijkheden om meer treinen op het hoofdrailsysteem te faciliteren, is een capaciteitsuitbreiding van het spoor tussen Hoofddorp en Riekerpolder. Dit kan worden gedaan door middel van een nieuwe Schipholspoortunnel. Kansrijke varianten hierbinnen zijn:

- Korte Schipholspoortunnel (5c, in studie Stationsopties (Arcadis,2020), tussen knooppunt Badhoevedorp en Hoofddorp;
- Verlengde Schipholspoortunnel (5c' in studie Stationsopties (Arcadis,2020), tussen Riekerpolderaansluiting en Hoofddorp.

Hierbij wordt uitgegaan van een nieuwe tunnel (circa 40m onder maaiveld) met één eilandperron met twee sporen. De capaciteit van deze nieuwe sporen ingevuld worden met Airport- en City-sprinters (totaal 20 sprinters per uur per rijrichting tussen Schiphol en de Amsterdamse Westtak). De intercity's en de

internationale treinen maken gebruik van de sporen in de huidige Schipholspoortunnel. Bij beide opties wordt de spoorcapaciteit op de zuidwestcorridor uitgebreid en kunnen er meer treindiensten worden gefaciliteerd. Daarnaast wordt er ruimte gecreëerd voor internationale treinen, door sprinters naar de nieuwe tunnel te verplaatsen. Beide tunnelvarianten vergroten de infrastructuurcapaciteit in de bestaande Schipholspoortunnel.

De variant 'Verlengde Schipholspoortunnel' is te prefereren boven de 'Korte Schipholspoortunnel' variant, omdat er in de verlengde variant een volledige 6-sporigheid (4 via de bestaande tunnel en 2 in de nieuwe tunnel) tussen Riekerpolderaansluiting en Hoofddorp wordt gerealiseerd. Hierdoor ontstaat meer infrastructuurcapaciteit om meer treinen te laten rijden. In de 'korte' variant is het deel Badhoevedorp – Riekerpolderaansluiting 4-sporig en vormt daarmee een bottleneck tussen Schiphol en zowel de westtak als zuidtak en kunnen er minder treinen rijden. In beide tunnelvarianten bestaan er civieltechnische risico's om een tunnel op 40m onder maaiveld aan te leggen onder de bestaande luchthaven. De kosten worden geschat op ca. 2,8 miljard voor de 'korte' variant en 3,5 miljard voor de 'verlengde' variant (Arcadis, dec 2019). Voor beide varianten zijn bij station Hoofddorp extra IC-passeersporen noodzakelijk.

Beide varianten dragen bij aan het doelbereik. In de MKBA wordt de verlengde Schipholspoortunnel nader onderzocht, omdat het doelbereik hiervan naar verwachting groter is dan van de korte variant en deze variant ook robuuster is richting de toekomst.

4.6. Overzicht projectalternatieven

Vijf alternatieven worden meegenomen in de MKBA en nader onderzocht in welke mate daarmee de gestelde bereikbaarheidsopgave kan worden opgelost. Dit betreft:

PA1 Bus Rapid Transit (BRT-systeem)	Nieuwe vrijliggende bus-infrastructureur om dubbelgelede bussen te kunnen rijden op de relatie Hoofddorp – Schiphol – Amsterdam Zuid.
PA2 Nieuwe spoortunnel	Nieuwe spoortunnel en treinstation voor Schiphol voor Sprinter treinen
PA3 Metro, doortrekken Noord/Zuidlijn	Nieuwe metroverbinding van Amsterdam Zuid tot Schiphol/Hoofddorp dat op het Amsterdamse metronet aansluit op de bestaande Noord/Zuidlijn.

We bekijken drie tracévarianten:

3.1 Metro tot Schiphol

3.2 Metro tot Hoofddorp (via Schiphol Noordwest)

3.3 Metro tot Hoofddorp (via Schiphol Noord)

In de volgende hoofdstukken zijn de MKBA-projectalternatieven nader omschreven en in detail uitgewerkt.

5 Projectalternatief 1: Bus Rapid Transit

5.1. Beschrijving op hoofdlijnen

In projectalternatief 1 wordt ingezet op Bus Rapid Transit (BRT) tussen Hoofddorp en Amsterdam Zuid om de toekomstige vervoersvraag af te wikkelen. BRT is een bussysteem waarbij met grote bussen (24m dubbelgeleed, vergelijkbaar met “tram op banden”/Arterial Rapid Transit) op grotendeels vrijliggende busbanen met hoge frequentie en snelheid gereden wordt. De bus rijdt met hoge frequentie - 40x per uur per richting tussen Amsterdam Zuid en Schiphol en 20x per uur per richting tussen Hoofddorp en Amsterdam Zuid over eigen vrijliggende infrastructuur rijdt.

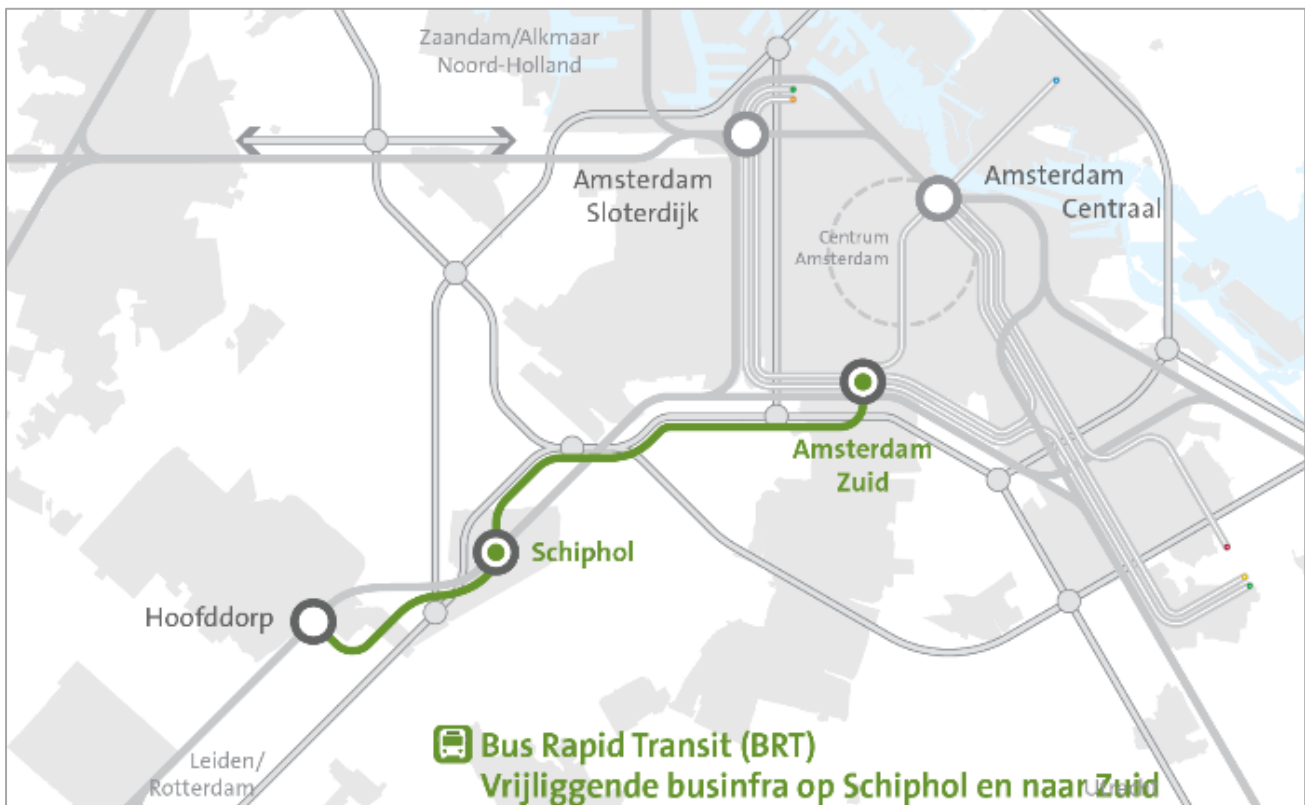
Met de BRT wordt capaciteit gecreëerd om (meerdere) Sprinterdiensten uit de Schipholspoortunnel te halen.

Door het uit de (trein)dienstregeling nemen van de sprinter Hoofddorp-Schiphol-Amsterdam CS is het in combinatie met het omschakelen naar een regionaal 8-4 (min) netwerk mogelijk om 6 extra treinen te laten rijden in de Schipholspoortunnel en tevens 8 regionale sprinters te vervangen door extra doorgaande intercity's. De 14 nieuwe treinen betreffen:

- 2 internationale treinen Schiphol, Brussel, Parijs & Schiphol, Düsseldorf, Keulen
- 4 Intercity's Hoofddorp, Schiphol, Alkmaar
- 3 Intercity's Hoofddorp, Schiphol, Utrecht, (Arnhem)
- 2 Intercity's Leiden, Schiphol, Utrecht
- 1 Intercity Rotterdam, Schiphol, Amsterdam Zuid
- 2 sprinters Hoofddorp, Schiphol, Purmerend

Dit houdt in dat er 36 treinen per uur per richting rijden door de Schipholspoortunnel. Hiervan zijn er 22 Intercity's, 8 Sprinters (waarvan 4 'sneltreinen') en 6 internationale treinen.

Figuur 3 Bus Rapid Transit tussen Hoofddorp en Amsterdam Zuid



Bron: RHDHV, 2021

5.2. Toelichting tracé

Het BRT-tracé tussen Hoofddorp en Amsterdam Zuid is circa 15 kilometer lang, zie Figuur 3. De BRT halteert op Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam Zuid en stopt verder niet op andere haltes. Dit is van belang om vergelijkbare reistijden met de metro te kunnen halen. Hiervoor wordt vrijliggende businfrastructuur aangelegd tussen Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam Zuid. Waar mogelijk wordt gebruik gemaakt van (herinrichting) van bestaande infrastructuur, zoals de Zuidtangent, de Abdijtunnel, de Buitenveldertunnel en het nieuwe busviaduct over de A9 en de Oude Haagseweg. Op Schiphol wordt een nieuw busstation in de 'groene wig' aangelegd en op Amsterdam Zuid een vrijliggend busplatform inclusief keevoorziening voor de bussen.

5.3. Beschrijving van het oplossend vermogen/ vervoersaanbod

Het toepassen van BRT kan bijdragen aan het verminderen van het knelpunt. Dit betekent het volgende voor reizigers en het vervoerssysteem:

- De (inter)nationale reiziger van/naar Amsterdam en de rest van Nederland:
 - De nieuwe IC-passeerspoelen bij Hoofddorp zorgen ervoor dat HSL-treinen vanaf de Schipholspoortunnel eigen infrastructuur krijgen. Hierdoor kan de rijtijd Schiphol – Rotterdam met 1 minuut worden verkort. Voor de nationale reiziger betekent dit een snellere reis van Amsterdam naar Rotterdam en Breda. Voor de internationale reiziger betekent dit een snellere reis naar Brussel, Parijs en/of Londen.
 - De extra treinen Hoofddorp – Utrecht maakt het mogelijk de ICE naar Duitsland via Schiphol en Amsterdam Zuid te rijden. Hierdoor worden de reistijden Amsterdam – Duitsland korter en krijgen de internationale reizigers vanaf de Zuidas ook een rechtstreekse internationale trein naar de zakencentra in het Ruhrgebied, Keulen en Frankfurt. Draagt hiermee bij aan de doelen uit de AirRail actieagenda.
 - Er zijn meer verbindingen naar de landsdelen en het buitenland, zoals Intercity Schiphol - Alkmaar. Door toepassing van 8/4-min een betere samenhang in de dienstregeling van het netwerk. Daardoor zijn overstappen naar de landsdelen (en het buitenland) beter gefaciliteerd. Dit betekent kortere overstaptijden, een hogere betrouwbaarheid en minder reistijd van deur-tot-deur, in het bijzonder buiten de spits.
- De reiziger van/naar Schiphol:
 - De nieuwe BRT-verbinding zorgt voor een verbinding voor de regionale reizigers vanuit Schiphol naar Hoofddorp en Amsterdam Zuid. Daardoor hoeft minder gebruik gemaakt te worden van de treindiensten naar Hoofddorp en Amsterdam.
 - Verder zijn er voor de reiziger meer treinen rijden in de Schipholspoortunnel. Hierdoor neemt de drukte per trein af en heeft de reiziger meer keuze voor de te maken reizen. Hierdoor is het minder druk op de perrons (hogere veiligheid) en in de treinen (grotere zitplaatskans).
- De reiziger op/langs de corridor:
 - De reizigers tussen Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam Zuid hebben een rechtstreeks, snel en betrouwbaar alternatief waardoor naar verwachting minder reizigers in de trein zitten en er meer zitplaatskans is voor de reizigers op/langs de corridor.
 - Er zijn meer treinen op de corridor waardoor er meer keuze is voor reizigers vanuit Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam. Dit verhoogt de zitplaatskans en het comfort in de treinen op de corridor.
- Het vervoerssysteem:
 - Het huidige systeem waarin regionale en (inter)nationale reizigers gebruik maken van hetzelfde (spoor)systeem wordt aangepast. Regionale reizigers wordt een alternatief geboden in de vorm van BRT. Dit geeft meer ruimte voor de (inter)nationale en bovenregionale reizigers op het spoornetwerk. In combinatie met de extra treinen betekent dit voor het systeem dat er minder reizigers in de Schipholspoortunnel zijn en dat de reizigers zich beter verdelen over de verschillende treinen. De drukte per trein neemt af en het aantal uitstappers (en instappers) per trein neemt af waardoor de knelpunten op de perrons naar verwachting afnemen. Hiermee vermindert het transferknelpunt.

5.4. Bijbehorend OV-netwerk

Voor trein, bus en metro zijn hieronder het bijbehorende netwerk en eventuele randvoorwaarden toegelicht.

Trein

T3 is het 'Trein-netwerkalternatief' in dit projectalternatief, zie bijlage 3. Het treinnetwerk T3 is gemaakt om optimaal gebruik te maken van het spoornetwerk en de Schipholspoortunnel, indien deze niet langer gebruikt hoeft te worden voor de sprinterdiensten tussen Hoofddorp en Amsterdam Centraal. In dit projectalternatief wordt deze verbinding overgenomen door een Bus-Rapid-Transit (BRT) systeem. Dit zorgt ervoor dat de sprinters naar de Zuidtak uit de huidige Schipholspoortunnel worden gehaald. De hiermee gecreëerde ruimte wordt opgevuld met Intercity en internationale treindiensten.

Bus

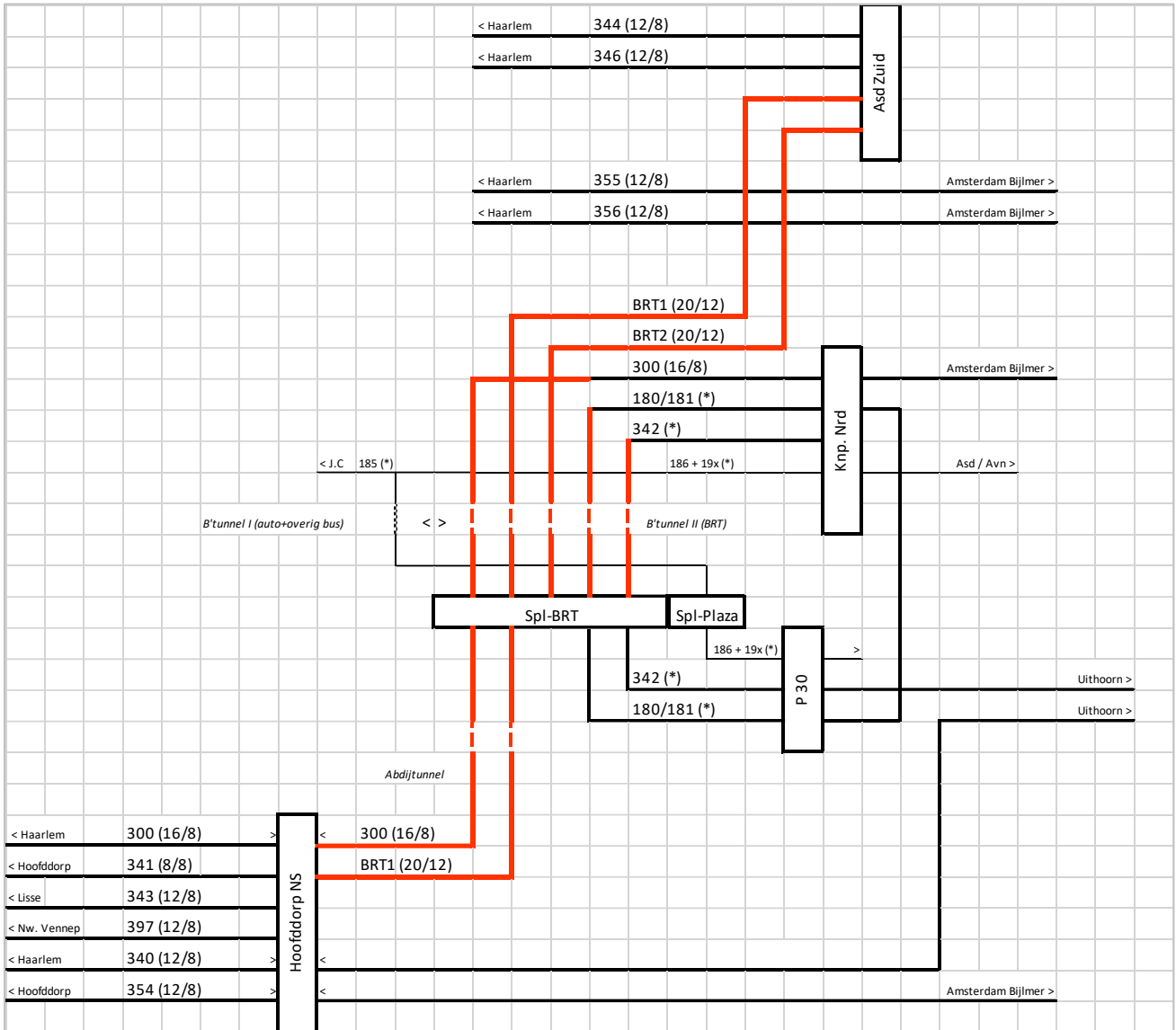
Voor de bus wordt een BRT-systeem opgezet. Hiervoor is vrijliggende businfrastructuur nodig in het Schiphol areaal en tussen de Buitenvelderttunnel en Amsterdam Zuid. Er wordt een nieuw BRT-station gerealiseerd bij Schiphol Plaza, Schiphol-BRT. Bij zowel de stations Hoofddorp als Amsterdam Zuid worden keervoorzieningen voor de bussen gerealiseerd. Voor de Abdijtunnel zijn geen aanpassingen vereist. Een herindeling van het lijnennet creëert ruimte in de Abdijtunnel voor BRT-bussen. Voor de Buitenvelderttunnel wordt een herindeling gemaakt, daardoor wordt ruimte gemaakt voor BRT-bussen.

De invoering van het BRT-systeem gaat gepaard met een wijzigingen in het lijnennet rondom Schiphol. Vanuit Hoofddorp zullen buslijnen 341 (8x/uur uit Hoofddorp), 343 (12x/uur uit Lisse) en 397 (12x/uur uit Nieuw-Vennep) worden ingekort tot station Hoofddorp. Vanaf station Hoofddorp zal lijn BRT1 20x per uur per richting gaan rijden naar Schiphol-BRT en verder naar Amsterdam Zuid. Door inzet van grote voertuigen (24m) blijft de totale capaciteit op peil. Tussen Schiphol-BRT en Amsterdam Zuid rijdt een extra lijn BRT2 eveneens 20x/uur. Tussen Schiphol-BRT en Amsterdam Zuid rijdt in totaal 40x/uur een bus. De overige

lijnen (300 naar Amsterdam Bijlmer, 180/181/342 naar Knooppunt Noord) maken eveneens gebruik van de nieuwe vrijliggende infrastructuur.

De overstaptijden van de BRT-busstations naar andere vervoerswijzen zijn vergelijkbaar met de huidige busstations.

Figuur 4 Bus-netwerkalternatief B3, BRT. In rood zijn de BRT-lijnen weergegeven.



Bron: VRA, 2021

Metro

Het metronetwerk is gelijk aan het nulalternatief. Er is geen verlengde Noord/Zuidlijn in dit alternatief.

Wegen

Het wegnetwerk is gelijk aan het nulalternatief.

6 Projectalternatief 2: Nieuwe Schiphol spoortunnel

6.1. Beschrijving op hoofdlijnen

Projectalternatief 2 omvat het bouwen van een extra spoortunnel naast de bestaande Schipholspoortunnel. Deze nieuwe spoortunnel wordt gebruikt door extra Airport Sprinters. Dit zorgt ervoor dat de huidige sprinters uit de huidige Schipholspoortunnel worden gehaald. De hiermee gecreëerde ruimte wordt opgevuld met Intercity en Internationale treindiensten.

Door het aanleggen van de nieuwe spoortunnel ontstaat er dus een forse toename van de spoorse capaciteit. De sprinters 8x/uur tussen Hoofddorp en Amsterdam Centraal worden uitgebreid naar 10x/uur en vanuit Amsterdam Centraal doorgetrokken naar Weesp. Tevens ontstaat er in combinatie met het 8-4(min) netwerk om 16 extra treinen te laten rijden in de Schipholspoortunnel (s). Zijnde:

Uitbreiding in huidige Schipholspoortunnel:

- 2 Internationale treinen Brussel, Parijs & Düsseldorf, Keulen
- 3 Intercity's Schiphol, Utrecht, (Arnhem)
- 2 Intercity's Leiden, Schiphol, Utrecht
- 1 Intercity Rotterdam, Schiphol
- 2 sprinters Hoofddorp, Schiphol, Purmerend
- -8 sprinters Hoofddorp-Amsterdam Centraal (verplaatst naar nieuwe spoortunnel)

Uitbreiding nieuwe spoortunnel:

- 10 sprinters Hoofddorp-Amsterdam Centraal (doorgetrokken naar Weesp)
- 4 Intercity's Hoofddorp, Schiphol, Alkmaar

Daarmee rijdt er door de Schipholspoortunnel (s) 46x per uur per richting een trein. Hiervan zijn er 6 internationale treinen, 22 Intercity's en 18 Sprinters.

6.2. Toelichting tracé

Voor de Schiphol spoortunnel gaan we uit van de Verlengde Schipholspoortunnel (variant 5c' uit rapportage Stationsopties ZWASH, Arcadis). Hierbij wordt uitgegaan van een nieuwe tunnel (circa 40m onder maaiveld) onder de bestaande luchthaven met één eilandperron met twee sporen. Het is wenselijk dat er meerdere stijpunten zijn, inclusief direct naar terminals en omliggende kantoorgebouwen, zodat de drukte op de Schiphol Plaza niet verhoogd wordt. Door de diepte van de tunnel zijn er civieltechnische risico's (bijvoorbeeld risico op verzakkingen). Tevens is uitvoering complex in verband met beperkt beschikbare ruimte en reeds aanwezige infrastructuur en functies die operationeel moeten blijven.

Figuur 5 Nieuwe Schiphol Spoortunnel



Bron: RHDHV, 2021

6.3. Beschrijving van het oplossend vermogen/ vervoersaanbod

Het bouwen van een extra Schipholspoortunnel kan bijdragen aan het verminderen van het knelpunt. Dit betekent het volgende voor reizigers en het vervoerssysteem:

- De (inter)nationale reiziger van/naar Amsterdam en de rest van Nederland:
 - De nieuwe IC-passeersporen bij Hoofddorp zorgen ervoor dat HSL-treinen vanaf de Schipholspoortunnel eigen infrastructuur krijgen. Hierdoor kan de rijtijd Schiphol – Rotterdam met 1 minuut worden verkort. Voor de nationale reiziger betekent dit een snellere reis van Amsterdam naar Rotterdam en Breda. Voor de internationale reiziger betekent dit een snellere reis naar Brussel, Parijs en/of Londen.
 - De extra treinen Hoofddorp – Utrecht maakt het mogelijk de ICE naar Duitsland via Schiphol en Amsterdam Zuid te rijden. Hierdoor worden de reistijden Amsterdam – Duitsland korter en krijgen de internationale reizigers vanaf de Zuidas ook een rechtstreekse internationale trein naar de zakencentra in het Ruhrgebied, Keulen en Frankfurt. Draagt hiermee bij aan de doelen van de AirRail-actieagenda.
 - Er zijn meer verbindingen naar de landsdelen (o.a. IC Schiphol – Alkmaar) en het buitenland. Door toepassing van 8/4-min een betere samenhang in de dienstregeling van het net netwerk. Daardoor zijn overstappen naar de landsdelen (en het buitenland) beter gefaciliteerd, dit betekent kortere overstaptijden en meer betrouwbaarheid. Daardoor minder reistijd van deur-tot-deur in het bijzonder buiten de spits.
- De reiziger van/naar Schiphol:
 - De nieuwe Schipholspoortunnel zorgt voor een ander treinaanbod. De Sprinters in de nieuwe spoortunnel zorgen voor een frequente en directe verbinding tussen Schiphol en Amsterdam Centraal en door via de oostkant van Amsterdam naar Weesp. Dit zorgt voor een snelle en directe verbinding voor de regionale reizigers vanuit Schiphol naar Hoofddorp en Amsterdam Centraal.
 - Verder zijn er voor de reiziger meer treinen rijden in de Schipholspoortunnel. Hierdoor neemt de drukte per trein af en heeft de reiziger meer keuze voor de te maken reizen.

Hierdoor is het minder druk op de perrons (hogere veiligheid) en in de treinen (grotere zitplaatskans).

- De reiziger op/langs de corridor:
 - De reizigers tussen Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam Centraal hebben meer rechtstreekse, snelle en betrouwbare treinen als alternatief, waardoor naar verwachting minder reizigers in de doorgaande trein zitten en er meer zitplaatskans is voor de reizigers op/langs de corridor.
 - Er zijn meer treinen op de corridor waardoor er meer keuze is voor reizigers vanuit Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam. Dit verhoogt de zitplaatskans en het comfort in de treinen op de corridor.
- Het vervoerssysteem:
 - Het huidige systeem waarin regionale en (inter)nationale reizigers gebruik maken van hetzelfde (spoor)systeem wordt aangepast. Regionale reizigers wordt een alternatief geboden in de vorm van de nieuwe spoortunnel. Dit geeft meer ruimte voor de (inter)nationale en bovenregionale reizigers op het bestaande spoornetwerk. In combinatie met de extra treinen betekent dit voor het systeem dat er minder reizigers in de bestaande Schipholspoortunnel zijn en dat de reizigers zich beter verdelen over de verschillende treinen. De drukte per trein neemt af en het aantal uitstappers (en instappers) per trein neemt af waardoor de knelpunten op de perrons naar verwachting afnemen. Hiermee vermindert het transferknelpunt.

6.4. Bijbehorend OV-netwerk

Voor trein, bus en metro zijn hieronder het bijbehorende netwerk en eventuele randvoorwaarden toegelicht.

Trein

Het treinnetwerk T2 – zie bijlage 3 – is gemaakt om de situatie met een nieuwe extra spoortunnel te mogelijk te maken. Deze nieuwe spoortunnel wordt gebruikt door (extra) Airport Sprinters (tussen Hoofddorp – Schiphol en de Westtak). Dit zorgt ervoor dat de huidige sprinters uit de huidige Schipholspoortunnel worden gehaald. De hiermee gecreëerde ruimte wordt opgevuld met Intercity en Internationale treindiensten.

Door het vrijspelen van de sprinter-capaciteit in de Schipholspoortunnel (door verplaatsing naar de nieuwe tunnel) is het mogelijk om de verbeterde regionale vervoerscapaciteit samen te laten vallen met een goede verbinding in het landelijk netwerk. Er worden 10 extra doorgaande IC-verbindingen gerealiseerd: 4 richting Hoofddorp-Alkmaar en 6 richting Utrecht. Door de toevoeging van de extra doorgaande IC verbindingen verbetert ook de bereikbaarheid in het landelijk spoorsysteem.

Bus

De busbundel vanuit Hoofddorp (341/343/397) zullen tot Hoofddorp blijven rijden. Daar stappen mensen over op de treindiensten. Echter bussen 346 (Haarlem – Amsterdam Zuid) en 400 (Sneevliet – Schiphol) zullen blijven rijden (in 2.1 worden deze ingekort of vervallen).

Metro

Het metronetwerk is gelijk aan het nulalternatief. Er is geen verlengde Noord/Zuidlijn in dit alternatief.

Wegen

Het wegnetwerk is gelijk aan het nulalternatief.

7 Projectalternatief 3.1 Noord/Zuidlijn tot Schiphol via Noordwest

7.1. Beschrijving op hoofdlijnen

Projectalternatief 3.1 bevat een doorgetrokken Noord/Zuidlijn tot aan Schiphol. De routing loopt via Schiphol Noordwest en heeft een bovengronds station op Schiphol centrum. De verlengde metrolijn heeft een frequentie van 20x/uur en vervangt de Sprinterdiensten in de Schipholspoortunnel.

Met het doortrekken van de metrolijn wordt capaciteit gecreëerd om (meerdere) sprinterdiensten uit de Schipholspoortunnel te halen. In de Schipholspoortunnel ontstaat zo ruimte voor meer Intercity's en internationale treinen.

Door het uit de (trein)dienstregeling nemen van de sprinter Hoofddorp-Schiphol-Amsterdam CS is het in combinatie met het omschakelen naar een regionaal 8-4 (min) netwerk mogelijk om **6 extra treinen** te laten rijden in de Schipholspoortunnel en tevens **8 regionale sprinters te vervangen door extra doorgaande intercity's**. De 14 nieuwe treinen betreffen:

- 2 internationale treinen Schiphol, Brussel, Parijs & Schiphol, Düsseldorf, Keulen
- 4 Intercity's Hoofddorp, Schiphol, Alkmaar
- 3 Intercity's Hoofddorp, Schiphol, Utrecht, (Arnhem)
- 2 Intercity's Leiden, Schiphol, Utrecht
- 1 Intercity Rotterdam, Schiphol, Amsterdam Zuid
- 2 sprinters Hoofddorp, Schiphol, Purmerend

Dit houdt in dat er 36 treinen per uur per richting rijden door de Schipholspoortunnel. Hiervan zijn er 22 Intercity's, 8 Sprinters (waarvan 4 'snelreinen') en 6 internationale treinen.

7.2. Toelichting tracé

Het tracé van de Noord/Zuidlijn tot Schiphol loopt van Amsterdam Zuid tot aan Schiphol. Hierbij stopt de metro op de stations Amsterdam Zuid, Amstelveenseweg, Riekerpolder, Schiphol Noordwest en Schiphol. Het station Schiphol Noordwest wordt geïntegreerd met de gebiedsontwikkeling, maar kan greenfield worden aangelegd. Parallel aan de Buitenvelderttunnels komt een nieuwe metrotunnel voor de verbinding tussen Noordwest en Centrum. Het station op Schiphol Centrum is bovengronds gepositioneerd in de "groene wig". Er wordt gezorgd voor voldoende opstel- en behandelcapaciteit voor de nieuwe metro's. In dit projectalternatief is dat voorzien bij Televerde.

Figuur 6 Noord/Zuidlijn tot Schiphol



7.3. Beschrijving van het oplossend vermogen/ vervoersaanbod

Het bouwen van de Noord/Zuidlijn tot Schiphol draagt bij aan het verminderen van het knelpunt. Dit betekent het volgende voor reizigers en het vervoerssysteem:

- De (inter)nationale reiziger van/naar Amsterdam en de rest van Nederland:
 - De nieuwe IC-passeersporen bij Hoofddorp zorgen ervoor dat HSL-treinen vanaf de Schipholspoortunnel eigen infrastructuur krijgen. Hierdoor kan de rijtijd Schiphol – Rotterdam met 1 minuut worden verkort. Voor de nationale reiziger betekent dit een snellere reis van Amsterdam naar Rotterdam en Breda. Voor de internationale reiziger betekent dit een snellere reis naar Brussel, Parijs en/of Londen.
 - De extra treinen Hoofddorp – Utrecht maakt het mogelijk de ICE naar Duitsland via Schiphol en Amsterdam Zuid te rijden. Hierdoor worden de reistijden Amsterdam – Duitsland korter en krijgen de internationale reizigers vanaf de Zuidas ook een rechtstreekse internationale trein naar de zakencentra in het Ruhrgebied, Keulen en Frankfurt. Draagt bij aan AirRail actieagenda doelen.
 - Er zijn meer verbindingen naar de landsdelen (o.a. IC Schiphol – Alkmaar) en het buitenland. Door toepassing van 8/4-min een betere samenhang in de dienstregeling van het net netwerk. Daardoor zijn overstappen naar de landsdelen (en het buitenland) beter gefaciliteerd, dit betekend kortere overstaptijden en meer betrouwbaarheid. Daardoor minder reistijd van deur-tot-deur in het bijzonder buiten de spits.
- De reiziger van/naar Schiphol:
 - De Noord/Zuidlijn tot Schiphol zorgt voor een ander treinaanbod. De Noord/Zuidlijn zorgt voor een snelle en directe, rechtstreekse, verbinding voor de regionale reizigers vanuit Schiphol naar Amsterdam Zuid, de binnenstad van Amsterdam en Amsterdam Centraal. Daardoor hoeft geen gebruik gemaakt te worden van de treindiensten naar Amsterdam. Reizigers naar Hoofddorp blijven de trein of de bus gebruiken.
 - Verder zijn er voor de reiziger meer treinen rijden in de Schipholspoortunnel. Hierdoor neemt de drukte per trein af en heeft de reiziger meer keuze voor de te maken reizen. Hierdoor is het minder druk op de perrons (hogere veiligheid) en in de treinen (grotere zitplaatskans).

- De reiziger op/langs de corridor:
 - De reizigers tussen Schiphol en Amsterdam Zuid hebben een rechtstreeks, snel en betrouwbaar alternatief waardoor naar verwachting minder reizigers in de trein zitten en er meer zitplaatskans is voor de reizigers op/langs de corridor. Tevens directe ontsluiting van kantoorlocatie Badhoevedorp-Zuid.
 - Er zijn meer treinen op de corridor waardoor er meer keuze is voor reizigers vanuit Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam. Dit verhoogt de zitplaatskans en het comfort in de treinen op de corridor.
- Het vervoerssysteem:
 - Het huidige systeem waarin regionale en (inter)nationale reizigers gebruik maken van hetzelfde (spoor)systeem wordt aangepast. Regionale reizigers wordt een alternatief geboden in de vorm van Noord/Zuidlijn. Dit geeft meer ruimte voor de (inter)nationale en bovenregionale reizigers op het spoornetwerk. In combinatie met de extra treinen betekent dit voor het systeem dat er minder reizigers in de Schipholspoortunnel zijn en dat de reizigers zich beter verdelen over de verschillende treinen. De drukte per trein neemt af en het aantal uitstappers (en instappers) per trein neemt af waardoor de knelpunten op de perrons naar verwachting afnemen. Hiermee vermindert het transferknelpunt.

7.4. Bijbehorend OV-netwerk

Trein

T3 is het 'Trein-netwerkalternatief' in dit projectalternatief, zie bijlage 3. Het treinnetwerk T3 is gemaakt om optimaal gebruik te maken van het spoornetwerk en de Schipholspoortunnel, indien deze niet langer gebruikt hoeft te worden voor de sprinterdiensten tussen Hoofddorp en Amsterdam Centraal. In dit projectalternatief wordt deze verbinding overgenomen door een metrolijn. Dit zorgt ervoor dat de sprinters naar de Zuidtak uit de huidige Schipholspoortunnel worden gehaald. De hiermee gecreëerde ruimte wordt opgevuld met Intercity en Internationale treindiensten.

Door het vrijspelen van de sprinter-capaciteit in de Schipholspoortunnel (door BRT of doortrekken NZL) is het mogelijk om de verbeterde regionale vervoerscapaciteit samen te laten vallen met een goede verbinding in het landelijk netwerk. Er worden 8 extra doorgaande IC-verbindingen gerealiseerd: 4 richting Hoofddorp-Alkmaar en 4 richting Utrecht. Door de toevoeging van de extra doorgaande IC-verbindingen verbetert ook de bereikbaarheid in het landelijk spoorsysteem.

Bus

In dit pakket van busmaatregelen worden de busbundels vanuit Haarlem en Hoofddorp aangesloten op de Noord/Zuidlijn. Concreet betekent dit voor de AML-busbundel uit Haarlem worden aangesloten op de Noord/Zuidlijn bij halte Schiphol Noord (lijn 346 Haarlem – Amsterdam Zuid ingekort/veranderde route tot Schiphol Noord). De AML-busbundel vanuit Hoofddorp sluit aan op de Noord/Zuidlijn op Schiphol Centrum. Hiermee worden buslijn 341 (Hoofddorp Spaarne Gasthuis – Amsterdam Zuid) en 397 (Nieuw-Vennep – Amsterdam Zuid) ingekort tot Schiphol. De functie van lijn 400 (Sneevliet – Schiphol) wordt overgenomen door de Noord/Zuidlijn en komt daarmee te vervallen.

Metro

In projectalternatief 4.1 wordt de Noord/Zuidlijn doorgetrokken tot Schiphol. De verlengde metrolijn zal 20x per uur per richting gaan rijden. Dit betekent tevens een uitbreiding van de frequentie van de huidige Noord/Zuidlijn, naar tevens 20x per uur per rijrichting (i.o.v. 15x in de spits en 10x in het dal). Deze frequentieverhoging is nodig, omdat de capaciteit op de bestaande Noord/Zuidlijn anders te laag is, 20x per uur per richting lijkt hierbij de hoogst haalbare frequentie.

Wegen

Het wegnetwerk is gelijk aan het nulalternatief.

8 Projectalternatief 3.2: Noord/Zuidlijn tot Hoofddorp via Schiphol Noordwest

8.1. Beschrijving op hoofdlijnen

Belangrijkste onderdeel in projectalternatief 3.2 is het verlengen van de Noord/Zuidlijn naar Hoofddorp via Schiphol Noordwest. De verlengde metrolijn heeft een frequentie van 20x/uur en vervangt de Sprinterdiensten in de Schipholspoortunnel.

Met het doortrekken van de metrolijn wordt capaciteit gecreëerd om (meerdere) Sprinterdiensten uit de Schipholspoortunnel te halen. In de Schipholspoortunnel ontstaat zo ruimte voor meer Intercity's en internationale treinen.

Door het uit de (trein)dienstregeling nemen van de sprinter Hoofddorp-Schiphol-Amsterdam CS is het in combinatie met het omschakelen naar een regionaal 8-4 (min) netwerk mogelijk om **6 extra treinen** te laten rijden in de Schipholspoortunnel en tevens **8 regionale sprinters te vervangen door extra doorgaande intercity's**. De 14 nieuwe treinen betreffen:

- 2 internationale treinen Schiphol, Brussel, Parijs & Schiphol, Düsseldorf, Keulen
- 4 Intercity's Hoofddorp, Schiphol, Alkmaar
- 3 Intercity's Hoofddorp, Schiphol, Utrecht, (Arnhem)
- 2 Intercity's Leiden, Schiphol, Utrecht
- 1 Intercity Rotterdam, Schiphol, Amsterdam Zuid
- 2 sprinters Hoofddorp, Schiphol, Purmerend

Dit houdt in dat er 36 treinen per uur per richting rijden door de Schipholspoortunnel. Hiervan zijn er 22 Intercity's, 8 Sprinters (waarvan 4 'snelreinen') en 6 internationale treinen.

8.2. Toelichting tracé

Het tracé van de Noord/Zuidlijn tot Hoofddorp loopt van Amsterdam Zuid tot aan Hoofddorp. Hierbij stopt de metro op de stations Amsterdam Zuid, Amstelveenseweg, Riekerpolder, Schiphol Noordwest, Schiphol (centrum) en Hoofddorp. Het station Schiphol Noordwest wordt geïntegreerd met de gebiedsontwikkeling, maar kan greenfield worden aangelegd. Een boortunnel onder de Buitenveldertbaan en terminals verbindt de stations Schiphol Noordwest en Schiphol Centrum. Station Schiphol centrum is ondergronds op -22 meter gepositioneerd in de "groene wig". Er wordt gezorgd voor voldoende opstel- en behandelcapaciteit voor de nieuwe metro's. In dit projectalternatief is dat voorzien bij Hoofddorp.

Figuur 7 Noord/Zuidlijn tot Hoofddorp via Schiphol Noordwest



8.3. Beschrijving van het oplossend vermogen/ vervoersaanbod

Het toepassen van de Noord/Zuidlijn tot Hoofddorp via Noordwest kan bijdragen aan het verminderen van het knelpunt. Dit betekent het volgende voor reizigers en het vervoerssysteem:

- De (inter)nationale reiziger van/naar Amsterdam en de rest van Nederland:
 - De nieuwe IC-passeersporen bij Hoofddorp zorgen ervoor dat HSL-treinen vanaf de Schipholspoortunnel eigen infrastructuur krijgen. Hierdoor kan de rijtijd Schiphol – Rotterdam met 1 minuut worden verkort. Voor de nationale reiziger betekent dit een snellere reis van Amsterdam naar Rotterdam en Breda. Voor de internationale reiziger betekent dit een snellere reis naar Brussel, Parijs en/of Londen.
 - De extra treinen Hoofddorp – Utrecht maakt het mogelijk de ICE naar Duitsland via Schiphol en Amsterdam Zuid te rijden. Hierdoor worden de reistijden Amsterdam – Duitsland korter en krijgen de internationale reizigers vanaf de Zuidas ook een rechtstreekse internationale trein naar de zakencentra in het Ruhrgebied, Keulen en Frankfurt. Draagt bij aan AirRail actieagenda.
 - Er zijn meer verbindingen naar de landsdelen (o.a. IC Schiphol – Alkmaar) en het buitenland. Door toepassing van 8/4-min een betere samenhang in de dienstregeling van het net netwerk. Daardoor zijn overstappen naar de landsdelen (en het buitenland) beter gefaciliteerd, dit betekend kortere overstaptijden en meer betrouwbaarheid. Daardoor minder reistijd van deur-tot-deur in het bijzonder buiten de spits.
- De reiziger van/naar Schiphol:
 - De Noord/Zuidlijn zorgt voor een ander treinaanbod. De Noord/Zuidlijn zorgt voor een snelle en directe, rechtstreekse, verbinding voor de regionale reizigers vanuit Schiphol naar Amsterdam Zuid, de binnenstad van Amsterdam en Amsterdam Centraal. Daardoor hoeft geen gebruik gemaakt te worden van de treindiensten naar Hoofddorp en Amsterdam.
 - Verder zijn er voor de reiziger meer treinen rijden in de Schipholspoortunnel. Hierdoor neemt de drukte per trein af en heeft de reiziger meer keuze voor de te maken reizen. Hierdoor is het minder druk op de perrons (hogere veiligheid) en in de treinen (grotere zitplaatskans).
- De reiziger op/langs de corridor:

- De reizigers tussen Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam Zuid hebben een rechtstreeks, snel en betrouwbaar alternatief waardoor naar verwachting minder reizigers in de trein zitten en er meer zitplaatskans is voor de reizigers op/langs de corridor. Tevens directe ontsluiting van kantoorlocatie Badhoevedorp-Zuid.
- Er zijn meer treinen op de corridor waardoor er meer keuze is voor reizigers vanuit Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam. Dit verhoogt de zitplaatskans en het comfort in de treinen op de corridor.
- Het vervoerssysteem:
 - Het huidige systeem waarin regionale en (inter)nationale reizigers gebruik maken van hetzelfde (spoor)systeem wordt aangepast. Regionale reizigers wordt een alternatief geboden in de vorm van de Noord/Zuidlijn. Dit geeft meer ruimte voor de (inter)nationale en bovenregionale reizigers op het spoornetwerk. In combinatie met de extra treinen betekent dit voor het systeem dat er minder reizigers in de Schipholspoortunnel zijn en dat de reizigers zich beter verdelen over de verschillende treinen. De drukte per trein neemt af en het aantal uitstappers (en instappers) per trein neemt af waardoor de knelpunten op de perrons naar verwachting afnemen. Hiermee vermindert het transferknelpunt.

8.4. Bijbehorend OV-netwerk

Voor trein, bus en metro zijn hieronder het bijbehorende netwerk en eventuele randvoorwaarden toegelicht.

Trein

T3 is het 'Trein-netwerkalternatief' in dit projectalternatief, zie bijlage 3. Het treinnetwerk T3 is gemaakt om optimaal gebruik te maken van het spoornetwerk en de Schipholspoortunnel, indien deze niet langer gebruikt hoeft te worden voor de sprinterdiensten tussen Hoofddorp en Amsterdam Centraal. In dit projectalternatief wordt deze verbinding overgenomen door een metrolijn. Dit zorgt ervoor dat de sprinters naar de Zuidtak uit de huidige Schipholspoortunnel worden gehaald. De hiermee gecreëerde ruimte wordt opgevuld met Intercity en Internationale treindiensten.

Door het vrijspelen van de sprinter-capaciteit in de Schipholspoortunnel (door BRT of doortrekken NZL) is het mogelijk om de verbeterde regionale vervoerscapaciteit samen te laten vallen met een goede verbinding in het landelijk netwerk. Er worden 8 extra doorgaande IC-verbindingen gerealiseerd: 4 richting Hoofddorp-Alkmaar en 4 richting Utrecht. Door de toevoeging van de extra doorgaande IC-verbindingen verbetert ook de bereikbaarheid in het landelijk spoorsysteem.

Bus

In deze variant worden de bussen uit de AML-bundel vanuit Haarlem aangesloten op de Noord/Zuidlijn. Ditzelfde geldt voor de bussen in de AML-bundel vanuit Hoofddorp. De bundel vanuit Haarlem zal aansluiten op Schiphol Noordwest. Gevolg is dat bus 346 (nu: Haarlem – Amsterdam Zuid) wordt ingekort tot Schiphol Noordwest. Vanuit de Hoofddorp-bundel zullen bussen 341/343/397 worden ingekort tot station Hoofddorp, waar de bussen aansluiten op de Noord/Zuidlijn. Tenslotte vervalt bus 400, de functie van deze lijn wordt immers overgenomen door de verlengde Noord/Zuidlijn.

Metro

De Noord/Zuidlijn wordt doorgetrokken tot Hoofddorp via Schiphol Noordwest. De verlengde metrolijn zal 20x per uur per richting gaan rijden. Dit betekent tevens een uitbreiding van de frequentie van de huidige Noord/Zuidlijn, naar tevens 20x per uur per richting (i.o.v. 15x in de spits en 10x in het dal). Deze frequentieverhoging is nodig, omdat de capaciteit op de bestaande Noord/Zuidlijn anders te laag is, 20x per uur per rijrichting lijkt hierbij de hoogst haalbare frequentie.

Wegen

Het wegennetwerk is gelijk aan het nulalternatief.

9 Projectalternatief 3.3: Noord/Zuidlijn tot Hoofddorp via Schiphol Noord

9.1. Beschrijving op hoofdlijnen

Projectalternatief 3.3 is het verlengen van de Noord/Zuidlijn naar Hoofddorp via Schiphol. De verlengde metrolijn heeft een frequentie van 20x/uur en vervangt de Sprinterdiensten in de Schipholspoortunnel.

Met het doortrekken van de metrolijn wordt capaciteit gecreëerd om (meerdere) Sprinterdiensten uit de Schipholspoortunnel te halen. In de Schipholspoortunnel ontstaat zo ruimte voor meer Intercity's en internationale treinen.

Door het uit de (trein)dienstregeling nemen van de sprinter Hoofddorp-Schiphol-Amsterdam CS is het in combinatie met het omschakelen naar een regionaal 8-4 (min) netwerk mogelijk om **6 extra treinen** te laten rijden in de Schipholspoortunnel en tevens **8 regionale sprinters te vervangen door extra doorgaande intercity's**. De 14 nieuwe treinen betreffen:

- 2 internationale treinen Schiphol, Brussel, Parijs & Schiphol, Düsseldorf, Keulen
- 4 Intercity's Hoofddorp, Schiphol, Alkmaar
- 3 Intercity's Hoofddorp, Schiphol, Utrecht, (Arnhem)
- 2 Intercity's Leiden, Schiphol, Utrecht
- 1 Intercity Rotterdam, Schiphol, Amsterdam Zuid
- 2 sprinters Hoofddorp, Schiphol, Purmerend

Dit houdt in dat er 36 treinen per uur per richting rijden door de Schipholspoortunnel. Hiervan zijn er 22 Intercity's, 8 Sprinters (waarvan 4 'sneltreinen') en 6 internationale treinen.

9.2. Toelichting tracé

Het tracé van de Noord/Zuidlijn tot Hoofddorp loopt van Amsterdam Zuid tot aan Hoofddorp. Hierbij stopt de metro op de stations Amsterdam Zuid, Amstelveenseweg, Riekerpolder, Schiphol Noord, Schiphol (centrum) en Hoofddorp. Vanuit station Riekerpolder kruist de NZL de A4 in een tunnel om over de A9 (naast het nieuwe busviaduct Oude Haagweg) naar station Schiphol Noord. Het station Schiphol Noord wordt bovengronds geïntegreerd met de gebiedsontwikkeling. Vanuit de hoek Aalsmeerbaan/Buitenveldertbaan voert een lange boortunnel onder de banen, spoortunnel en terminals naar station Schiphol Centrum. Station Schiphol centrum is ondergronds op -22m gepositioneerd in de "groene wig". Er wordt gezorgd voor voldoende opstel- en behandelcapaciteit voor de nieuwe metro's. In dit projectalternatief is dat voorzien bij Hoofddorp.

Figuur 8 Noord/Zuidlijn tot Hoofddorp via Schiphol Noord



9.3. Beschrijving van het oplossend vermogen/ vervoersaanbod

Het toepassen van de Noord/Zuidlijn tot Hoofddorp via Noord kan bijdragen aan het verminderen van het knelpunt. Dit betekent het volgende voor reizigers en het vervoerssysteem:

- De (inter)nationale reiziger van/naar Amsterdam en de rest van Nederland:
 - De nieuwe IC-passeersporen bij Hoofddorp zorgen ervoor dat HSL-treinen vanaf de Schipholspoortunnel eigen infrastructuur krijgen. Hierdoor kan de rijtijd Schiphol – Rotterdam met 1 minuut worden verkort. Voor de nationale reiziger betekent dit een snellere reis van Amsterdam naar Rotterdam en Breda. Voor de internationale reiziger betekent dit een snellere reis naar Brussel, Parijs en/of Londen.
 - De extra treinen Hoofddorp – Utrecht maakt het mogelijk de ICE naar Duitsland via Schiphol en Amsterdam Zuid te rijden. Hierdoor worden de reistijden Amsterdam – Duitsland korter en krijgen de internationale reizigers vanaf de Zuidas ook een rechtstreekse internationale trein naar de zakencentra in het Ruhrgebied, Keulen en Frankfurt. Draagt bij aan doelen AirRail actieagenda.
 - Er zijn meer verbindingen naar de landsdelen (o.a. IC Schiphol – Alkmaar) en het buitenland. Door toepassing van 8/4-min een betere samenhang in de dienstregeling van het net netwerk. Daardoor zijn overstappen naar de landsdelen (en het buitenland) beter gefaciliteerd, dit betekend kortere overstaptijden en meer betrouwbaarheid. Daardoor minder reistijd van deur-tot-deur in het bijzonder buiten de spits.
- De reiziger van/naar Schiphol:
 - De Noord/Zuidlijn zorgt voor een ander treinaanbod. NZL zorgt voor een snelle en directe, rechtstreekse, verbinding voor de regionale reizigers vanuit Schiphol naar Amsterdam Zuid, de binnenstad van Amsterdam en Amsterdam Centraal. Daardoor hoeft geen gebruik gemaakt te worden van de treindiensten naar Hoofddorp en Amsterdam.
 - Verder zijn er voor de reiziger meer treinen rijden in de Schipholspoortunnel. Hierdoor neemt de drukte per trein af en heeft de reiziger meer keuze voor de te maken reizen. Hierdoor is het minder druk op de perrons (hogere veiligheid) en in de treinen (grotere zitplaatskans).

- De reiziger op/langs de corridor:
 - De reizigers tussen Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam Zuid hebben een rechtstreeks, snel en betrouwbaar alternatief waardoor naar verwachting minder reizigers in de trein zitten en er meer zitplaatskans is voor de reizigers op/langs de corridor.
 - Er zijn meer treinen op de corridor waardoor er meer keuze is voor reizigers vanuit Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam. Dit verhoogt de zitplaatskans en het comfort in de treinen op de corridor.
- Het vervoerssysteem:
 - Het huidige systeem waarin regionale en (inter)nationale reizigers gebruik maken van hetzelfde (spoor)systeem wordt aangepast. Regionale reizigers wordt een alternatief geboden in de vorm van de Noord/Zuidlijn. Dit geeft meer ruimte voor de (inter)nationale en bovenregionale reizigers op het spoornetwerk. In combinatie met de extra treinen betekent dit voor het systeem dat er minder reizigers in de Schipholspoortunnel zijn en dat de reizigers zich beter verdelen over de verschillende treinen. De drukte per trein neemt af en het aantal uitstappers (en instappers) per trein neemt af waardoor de knelpunten op de perrons naar verwachting afnemen. Hiermee vermindert het transferknelpunt.

9.4. Bijbehorend OV-netwerk

Voor trein, bus en metro zijn hieronder het bijbehorende netwerk en eventuele randvoorwaarden toegelicht.

Trein

T3 is het 'Trein-netwerkalternatief' in dit projectalternatief, zie bijlage 3. Het treinnetwerk T3 is gemaakt om optimaal gebruik te maken van het spoornetwerk en de Schipholspoortunnel, indien deze niet langer gebruikt hoeft te worden voor de sprinterdiensten tussen Hoofddorp en Amsterdam Centraal. In dit projectalternatief wordt deze verbinding overgenomen door een metrolijn. Dit zorgt ervoor dat de sprinters naar de Zuidtak uit de huidige Schipholspoortunnel worden gehaald. De hiermee gecreëerde ruimte wordt opgevuld met Intercity en Internationale treindiensten.

Door het vrijspelen van de sprinter-capaciteit in de Schipholspoortunnel (door BRT of doortrekken NZL) is het mogelijk om de verbeterde regionale vervoerscapaciteit samen te laten vallen met een goede verbinding in het landelijk netwerk. Er worden 8 extra doorgaande IC-verbindingen gerealiseerd: 4 richting Hoofddorp-Alkmaar en 4 richting Utrecht. Door de toevoeging van de extra doorgaande IC-verbindingen verbetert ook de bereikbaarheid in het landelijk spoorstelsel.

Bus

In deze variant worden de bussen uit de AML-bundel vanuit Haarlem aangesloten op de Noord/Zuidlijn. Ditzelfde geldt voor de bussen in de AML-bundel vanuit Hoofddorp. De bundel vanuit Haarlem zal rijden tot Schiphol Noord. Gevolg is dat bus 346 (nu: Haarlem – Amsterdam Zuid) wordt ingekort tot Schiphol Noord. Vanuit de Hoofddorp-bundel zullen bussen 341/343/397 worden ingekort tot station Hoofddorp, waar de bussen aansluiten op de Noord/Zuidlijn. Tenslotte vervalt bus 400, de functie van deze lijn wordt immers overgenomen door de verlengde Noord/Zuidlijn.

Metro

De Noord/Zuidlijn wordt doorgetrokken tot Hoofddorp via Schiphol Noord. De verlengde metrolijn zal 20x per uur per richting gaan rijden. Dit betekent tevens een uitbreiding van de frequentie van de huidige Noord/Zuidlijn, naar tevens 20x per uur per richting (i.o.v. 15x in de spits en 10x in het dal). Deze frequentieverhoging is nodig, omdat de capaciteit op de bestaande Noord/Zuidlijn anders te laag is, 20x per uur per rijrichting lijkt hierbij de hoogst haalbare frequentie.

Wegen

Het wegennetwerk is gelijk aan het nulalternatief.

10 De projectalternatieven samengevat

10.1. Alternatieven in onderzoek

Vijf alternatieven worden meegenomen in de MKBA en nader onderzocht in welke mate daarmee de gestelde bereikbaarheidsopgave kan worden opgelost. Dit betreft:

PA1 Bus Rapid Transit (BRT-systeem)	Nieuwe vrijliggende bus-infrastructuur om dubbelgelede bussen te kunnen rijden op de relatie Hoofddorp – Schiphol – Amsterdam Zuid.
PA2 Nieuwe spoortunnel	Nieuwe spoortunnel en treinstation voor Schiphol voor Sprinter treinen
PA3 Metro, doortrekken Noord/Zuidlijn	Nieuwe metroverbinding van Amsterdam Zuid tot Schiphol/Hoofddorp dat op het Amsterdamse metronet aansluit op de bestaande Noord/Zuidlijn.

We bekijken drie tracévarianten:

3.1 Metro tot Schiphol

3.2 Metro tot Hoofddorp (via Schiphol Noordwest)

3.3 Metro tot Hoofddorp (via Schiphol Noord)

10.2. Bijbehorend OV-netwerk op hoofdlijnen

Per alternatief wordt er een passend onderliggend Trein- Bus- en Metronetwerk aangenomen. In de hoofdstukken 5 t/m 9 is per projectalternatief het netwerk beschreven.

Kijken we naar sec de bestaande Schipholspoortunnel, dan leiden de projectalternatieven tot een toename van 30 naar 36 treinen per uur per rijrichting. Zie tabel 8.

Tabel 8 Aantal treinen per uur per richting door de **bestaande Schipholspoortunnel** in 2040

Projectalternatieven	Internationale treinen	Intercity-treinen	Sprinter-treinen	Totaal
0. Nulalternatief	4	12	14	30
1. Bus Rapid Transit (BRT)	6	22	8	36
2. Spoor, nieuwe tunnel	6	18	4	28
3. Metro, doortrekken Noord/Zuidlijn	6	22	8	36

Noot: de opgenomen internationale treinen betreft de HSL Thalys, HSL Eurostar, IC Brussel, IC Berlijn en de ICE. Het gaat hier om doorgaande internationale treinen, waarvan de laatste 3 in de praktijk ook fungeren als IC-verbinding in het landelijke netwerk.

Binnen de projectalternatieven is een andere samenstelling van de treindienst mogelijk waardoor er meer doorgaande IC-verbindingen in het netwerk kunnen worden geaccommodeerd. Dit komt doordat er in de projectalternatieven naast de Schipholspoortunnel een nieuw vervoersaanbod wordt gecreëerd, zijnde een BRT-systeem (in projectalternatief 2), een nieuwe spoortunnel (projectalternatief 3), of een Metrolijn (projectalternatief 4), waardoor de regionale sprinters worden vervangen/verplaatst.

De nieuwe spoortunnel in projectalternatief 2 biedt volgens de uitgangspunten van de uitwerking ruimte voor 20 treinen per uur per richting. Het netwerk vult hiervan 18 treinen in (10 sprinters die nu in de Schipholspoortunnel rijden en 8 IC verbindingen). De twee Schipholspoortunnels tezamen leveren in dit

projectalternatief een ingevulde capaciteit van 28 (bestaande tunnel) +18 (nieuwe tunnel) is 46 treinen per uur per richting.⁵

De projectalternatieven inclusief het onderliggende OV hebben ten opzichte van het Nulalternatief op hoofdlijnen de volgende wijzigingen in het vervoeraanbod.

Tabel 9 Impact vervoersaanbod per projectalternatief (t.o.v. Nulalternatief) in 2040 in aantallen voertuigen per uur per richting.

Projectalternatieven	Internationale treinen	Intercity-treinen	Sprinter-treinen	Nieuw vervoersaanbod BTM
1. Bus Rapid Transit (BRT)	+2	+10	-6	+ 20 bussen
2. Spoor, nieuwe tunnel	+2	+10	+4	-
3. Metro, doortrekken Noord/Zuidlijn	+2	+10	-6	+20 metro's

Noot: Bij de projectalternatieven Bus Rapid Transit (2), spoortunnel (3) en doortrekken Noord/Zuidlijn (4) worden bussen tussen Hoofddorp, Schiphol en Zuid weggehaald in verband met de extra geboden verbindingen van betere (snellere) kwaliteit als de Airport Sprinter en Noord/Zuidlijn.

Impact op internationale treinen per projectvariant

In het Nulalternatief zijn er 4 internationale treinen per uur per richting, zijnde 2 Thalys/Eurostars, 1 IC Brussel en 1 IC Berlijn. Met de projectalternatieven kan dit netwerk worden uitgebreid met:

- Projectalternatief 1 t/m 3: 1 extra Thalys/Eurostars en een ICE (Internationale trein naar Duitsland via Arnhem).

Impact IC-verbindingen per projectvariant

- Projectalternatief 1 en 3: naast de 2 extra intercity's Leiden-Schiphol-Utrecht, worden 4 intercity's Hoofddorp-Schiphol-Alkmaar toegevoegd en 4 intercity's Hoofddorp-Schiphol-Utrecht.
- Projectalternatief 2: naast de 2 extra intercity's Leiden-Schiphol-Utrecht, worden 4 intercity's Hoofddorp-Schiphol-Alkmaar toegevoegd en 4 intercity's Schiphol-Utrecht.

Impact op sprinters per projectvariant

- Projectalternatief 1: naast toevoeging van deze 2 sprinters, worden de 8 bestaande sprinters tussen Hoofddorp en Amsterdam Centraal vervangen middels het BRT-systeem (20 bussen per uur per richting op dit traject).
- Projectalternatief 2: naast toevoeging van 2 sprinter tussen Hoofddorp, Schiphol en Purmerend worden er tevens 2 sprinters toegevoegd tussen Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam Centraal.
- Projectalternatief 3: naast toevoeging van deze 2 sprinters, worden de 8 bestaande sprinters tussen Hoofddorp en Amsterdam Centraal vervangen middels een doorgetrokken Noord/Zuidlijn (20 metro's per uur per richting op dit traject).

⁵ Er is hiermee in de nieuwe tunnel nog plek voor 2 extra treinen. Bij eventuele toevoeging latere dienen deze wel nog een plek in het landelijke netwerk te krijgen.

Bijlage 1 Zeef oplossingsrichtingen

Zie apart document.

Bijlage 2 Onderzoek naar niet infrastructurale maatregelen

In dit onderzoek zijn enkele mogelijke maatregelen na toetsing op zeefcriteria (doelbereik, onoverkomelijke belemmeringen en kosten) beoordeeld als zijnde niet kansrijk als zelfstandig projectalternatief. Het gaat daarbij om:

- Benutten restcapaciteit bestaande Schipholspoortunnel
- Maatregelen zonder infrastructuurinterventies
- Fietsmaatregelen

De commissie NGF heeft als reactie op de eerste propositie nadrukkelijk gevraagd om aandacht voor fietsmaatregelen en niet-infrastructuurmaatregelen. Onderstaand wordt daarom ingegaan op onze overwegingen.

Benutten restcapaciteit bestaande Schipholspoortunnel

Het benutten van de restcapaciteit van de bestaande Schipholspoortunnel betreft het toevoegen van meer treinen op het netwerk, zonder dat (grootschalige) infrastructuraanpassingen nodig zijn. Het verhogen van de frequentie van het OV kan bijdragen aan het verminderen van het knelpunt. De frequentie kan echter beperkt opgehoogd worden vanwege capaciteitsrestricties in de tunnel.

Beschrijving op hoofdlijnen

Bij het beter benutten alternatief wordt de restcapaciteit van de bestaande Schipholspoortunnel volledig benut. Het betreft het toevoegen van meer treinen op het netwerk, zonder dat (grootschalige) infrastructurale investeringen nodig zijn. Het projectalternatief bestaat uit het investeren in wissels en keerspooren, waarmee een andere dienstregelingsstructuur van/naar Schiphol en Amsterdam (8/4min, gemiddeld elke 7,5 minuut een trein) kan worden toegepast. Tevens wordt ERTMS verder uitgenut (ERTMS level 2).

Hiermee is het mogelijk om 6 extra treinen door de Schipholspoortunnel te rijden:

- 1 Internationale trein Schiphol, Brussel, Parijs
- 2 Intercity Leiden, Schiphol, Utrecht
- 1 Intercity Rotterdam, Schiphol, Amsterdam Zuid;
- 2 sprinters Schiphol, Hoofddorp, Purmerend

Daarmee worden er 36 treinen per uur per rijrichting gereden door de Schipholspoortunnel. Van de 36 treinen zijn er 5 internationale treinen, 15 Intercity's en 16 Sprinters.

Doordat de dienstregeling verandert, kun je elders in het net (buiten de Schipholspoortunnel) 2 extra treinen rijden tussen Rotterdam en Schiphol. Hiermee ontstaat er een uitbreiding van de vervoerscapaciteit per spoor van en naar de ZWASH-corridor. Het aanpassen van het netwerk werkt door in de tijdligging en treinen richting elders in Nederland. Er ontstaan minder goede overstap/verbindingen.

Beschrijving van het oplossend vermogen/ vervoersaanbod

Het verhogen van de frequentie draagt bij aan het verminderen van het knelpunt. Dit betekent het volgende voor reizigers en het vervoerssysteem:

- De (inter)nationale reiziger van/naar Amsterdam en de rest van Nederland:
 - Er zijn meer verbindingen naar de landsdelen en het buitenland. Door toepassing van 8/4-min ontstaat er een betere samenhang in de dienstregeling van het netwerk. Daardoor zijn overstappen naar de landsdelen (en het buitenland) beter gefaciliteerd. Dit betekent kortere overstaptijden, meer betrouwbaarheid en minder reistijd van deur-tot-deur, in het bijzonder buiten de spits.
- De reiziger van/naar Schiphol:
 - Voor de reiziger zijn er meer treinen rijden in de Schipholspoortunnel. Een hogere frequentie betekent een kortere reistijd (minder overstap- en wachttijd). Hierdoor neemt de

drukke per trein af en heeft de reiziger meer keuze voor de te maken reizen. Hierdoor is het minder druk op de perrons (hogere veiligheid) en in de treinen (grotere zitplaatskans).

- De reiziger op/langs de corridor:
 - Er zijn meer treinen op de corridor waardoor er meer keuze is voor reizigers vanuit Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam. Dit verhoogt de zitplaatskans en het comfort in de treinen op de corridor.
- Het vervoerssysteem:
 - Het huidige systeem waarin regionale en (inter)nationale reizigers gebruik maken van hetzelfde (spoor)systeem blijft hiermee in stand. Voor het systeem betekent dit dat reizigers in de Schipholspoortunnel zich beter verdelen over de verschillende treinen. De drukke per trein neemt af en het aantal uitstappers (en instappers) per trein neemt af waardoor de knelpunten op de perrons naar verwachting afnemen. Hiermee vermindert het transferknelpunt.

Bijbehorend OV-netwerk

Voor trein, bus en metro zijn hieronder het bijbehorende netwerk en eventuele randvoorwaarden toegelicht.

Trein

Voor het spoornetwerk wordt gebruik gemaakt van 'trein-netwerkalternatief' T1, zie bijlage 3. Het treinnetwerk T1 is gemaakt om de restcapaciteit van de Schipholspoortunnel maximaal te benutten. Door het investeren in wissels en keerspoelen kan een andere dienstregelingsstructuur van/naar Schiphol en Amsterdam (8/4min) worden toegepast.

Om 6 extra treinen in de Schipholspoortunnel te kunnen laten rijden dient de dienstregeling van/naar Schiphol te worden aangepast van een 6Basis (elke 10 minuten een trein) naar een 8-4min (gemiddeld elke 7,5 minuut een trein) dienstregeling. Dit werkt door in tijdligging en treinen richting elders in Nederland.

Tegenover de baten van extra vervoersaanbod in het projectgebied staat dat er minder goede aansluitingen ontstaan voor de lange doorgaande verbindingen, zijnde:

- Utrecht – Den Bosch – Tilburg – Breda;
- Utrecht – Arnhem;
- Amsterdam – Schiphol – Haarlem-Leiden.

Door de beperkte capaciteit van de Schipholspoortunnel is het niet mogelijk deze te mitigeren met extra treinen. We spreken dan ook van een regionaal aangepast maakbaar 8/4 netwerk met consequenties voor landelijke dienstregeling buiten het projectgebied.

Bus

Het busnetwerk is gelijk aan het nulalternatief. De huidige bus infrastructuur wordt al tot het maximale gebruikt in het nulalternatief. Er wordt in 2040 48x per uur per rijrichting door de Abdijtunnel gereden. Hiermee zijn de grenzen bereikt en is geen verdere intensivering mogelijk.

Metro

Het metronetwerk is gelijk aan het nulalternatief. Er is geen verlengde Noord/Zuidlijn in dit alternatief.

Wegen

Het wegnetwerk is gelijk aan het nulalternatief.

Benutten restcapaciteit bestaande Schipholspoortunnel draagt beperkt bij aan doelbereik

Het beter benutten alternatief waarin de restcapaciteit van de Schiphol tunnel volledig is benut draagt slechts beperkt bij in het verbeteren van de bereikbaarheid, zie ook rapportage bereikbaarheid. Het alternatief geeft onvoldoende verlichting voor belangrijke indicatoren als onderbouwing van de bereikbaarheidsdoelstellingen.

De belangrijkste differentiërende indicatoren zijn hierin het bieden van voldoende capaciteit in de spoortunnel en het verlichten van de transferdruk op treinstation Schiphol Airport. Voor de capaciteit is met name het bieden van voldoende voertuigcapaciteit op de corridor vanuit Schiphol naar Utrecht onvoldoende, dit blijft een knelpunt. Daarnaast is ook voor de corridor Schiphol – Rotterdam, via de HSL onvoldoende voertuigcapaciteit beschikbaar in het beter benutten alternatief. Verder is er weinig extra ruimte voor internationale treinen.

Het beter benutten alternatief vergroot de transferdruk ten opzichte van het nulalternatief. Er is vaker crowd management nodig en ook het aantal perronafsluitingen op Schiphol neemt toe. Voor zowel inzet van crowd management als perronafsluitingen wordt de maximale inzet eerder bereikt. Hiermee blijkt dat het beter benutten alternatief onvoldoende oplossend vermogen heeft voor het capaciteitsknelpunt in de Schipholspoortunnel en zelfs de transferdruk vergroot en hiermee onvoldoende bijdraagt aan de bereikbaarheidsdoelstellingen.

Voor een uitgebreide toelichting zie rapportage bereikbaarheid.

Maatregelen zonder infrastructuuringrepen

Maatregelen voor het spreiden van reizigers over de dag

Inzichtelijk is gemaakt wat voor maatregelen er mogelijk zijn zonder infrastructuuringrepen die bijdragen aan het oplossen van de problematiek door een reductie van het aantal reizigers via de Schipholspoortunnel en op transfers.

Het betreft maatregelen om reizigers in het OV zoveel mogelijk te spreiden over de dag, zoals werkgeversaanpak, onderwijsaanpak, tarifiering, stimuleren fietsgebruik/ actieve mobiliteit en spitsfrequentie in daluren (zie onderstaande tabel voor een overzicht van mogelijke beleidsmaatregelen die hieraan bijdragen).

De laatste jaren is op dit gebied al veel gedaan binnen het openbaar vervoer en de verwachting is dat extra maatregelen hier bovenop weinig aan de problemen van de Schipholspoortunnel kunnen doen. Bovendien is de situatie van station Schiphol bijzonder. De groep luchtreizigers en de groep werknemers die die ook 's avonds en 's nachts van het station gebruik maken, zorgen er voor dat het gebruik over de dag heen hoog is en er geen sprake is van een duidelijke ochtend- en avondspits. Omdat de luchtvaartpieken buiten de spitspieken liggen, is de druk op het station vrij gelijk verdeeld tussen 06:30 en 22:00. Verdere spreiding over de dag is vanwege de nachturen niet realistisch. Bovendien is verdere spreiding vanuit luchtvaartperspectief niet haalbaar.

Deze maatregelen worden niet meegenomen als los projectalternatief, omdat deze maatregelen op zichzelf onvoldoende oplossend vermogen hebben en/ of in de praktijk nu al worden toegepast, waardoor het te verwachten effect beperkt is.

Tabel 10 Potentiële beleidsmaatregelen zonder infrastructuur ingrepen

Maatregel	Omschrijving	Doelbereik
Werkgeversaanpak	<ul style="list-style-type: none"> • Stimuleren om minder te reizen en te reizen buiten de spits door thuiswerken en flexibele werkdagen- en tijden. • Stimuleren fiets en deelgebruik auto • Stimuleren van het gebruik van openbaar vervoer in plaats van de auto (trekt meer reizigers naar OV). 	<ul style="list-style-type: none"> • De werkgeversaanpak bestaat al, bijvoorbeeld via Breikers/ Samen Bouwen aan Bereikbaarheid (SBaB) waarbij er ook gebiedsprogramma's zijn die o.a. specifiek zijn gericht op Schiphol, Zuidas en Amsterdam Zuidoost. • Daarnaast zijn veel werknemers van Schiphol gebonden aan werktijden van Schiphol, waaronder een groot deel 'shift werkers' die niet reizen tijdens de piekperiodes. Medewerkers met vaste tijden die reizen tijdens de spits zijn naar verhouding laag (ca. 2500 van 35.000-65.000 mensen die op Schiphol werken). • Spreiden Schipholwaves (luchtpassagiers): relatief kleine groep die maar beperkt bijdraagt aan het knelpunt in Schipholspoortunnel (andere tijden) en ook al sterk verspreid zijn over de dag. De waves hangen samen met diverse internationale bestemmingen. Verdere spreiding zal lastig zijn en naar verwachting weinig impact hebben. • Onderzocht dient te worden wat er nog extra van de werkgeversaanpak verwacht mag worden. Zit voor een deel al besloten in de gevoeligheidsanalyse die we voor het nulalternatief uitvoeren (bv vraaguitval door werken/ leren op afstand).
Onderwijsaanpak	Het betreft o.a. digitalisering onderwijs/ "leren op afstand", spreiding van openingsuren van het onderwijs, mogelijk in combinatie met OV-tarieven.	Zit voor een deel al besloten in de gevoeligheidsanalyse die we voor het nulalternatief uitvoeren (bv vraaguitval door werken/ leren op afstand). Verwachting van Beter Benutten voor Beter Onderwijs hierin meenemen.
Tarifiering	Variëren met prijzen over de dag (bijvoorbeeld verhoogd spitstarief) of voor specifieke doelgroepen (geen gratis OV voor studenten in de hyperspits)	Onderzocht dient te worden welk aandeel van de reizigers daadwerkelijk op een ander moment kan reizen. Aanpassing Studentenkaart OV geen beleidsuitgangspunt, zie maatregelen contrair aan beleid.
Stimuleren fietsgebruik/ actieve mobiliteit	Maatregelen om het fietsgebruik te stimuleren, zoals stimuleren van het fietsgebruik door belastingvoordelen voor aanschaf van een fiets of e-bike, campagnes, kilometervergoeding, etc.	De fiets speelt een cruciale rol in het functioneren van het gehele multimodale systeem. En heeft daarmee een belangrijk aandeel in het in beweging houden van de hele MRA. Fietsmaatregelen en het stimuleren van fietsgebruik bieden onvoldoende oplossend vermogen voor de gestelde problematiek; de bijdrage aan het oplossen van de Schipholspoortunnelproblematiek en transferknelpunten is beperkt. Fietsmaatregelen worden nader onderzocht in het multimodaal toekomstbeeld.
Spitsfrequentie in daluren	De spitsfrequentie van bussen doorzetten in de daluren, om mensen stimuleren buiten de spits te reizen.	Dit hangt samen met het stimuleren van reizigers om buiten de spits te gaan reizen, zie werkgeversaanpak.

Maatregelen contrair aan beleid

Maatregelen die het aantal reizigers in de Schipholspoortunnel kunnen reduceren, maar contrair zijn aan het beleid (zoals stimuleren autogebruik), zijn niet meegenomen. Naast dat maatregelen om mensen vanuit het OV in de auto te krijgen niet passen binnen de beleidskaders van de verschillende overheden, zullen ontlastende maatregelen voor het OV-systeem zorgen voor een grotere druk op het wegsysteem. Ook het wegsysteem in deze corridor zit volledig vol, waardoor de problematiek op de wegen (en de daaraan gekoppelde voertuigverliesuren) zal stijgen en dit een groot negatief effect zal zijn.

Aanpassing van de Studentenkaart OV geen beleidsuitgangspunt

Vanuit het Ministerie van Onderwijs Cultuur en Wetenschap is aanpassing van de Studentenkaart OV geen beleidsuitgangspunt. Het doel van de SOV-kaart is om reis- en reiskostenbarrières voor studenten te slechten, zodat iedere student zijn of haar gewenste studie kan volgen en de mogelijkheid heeft om stages e.d. te kunnen lopen in andere steden dan de woon- of studeerplaats. Daarbij is het uitgangspunt dat iedere student dezelfde kansen moet krijgen om te studeren. Studenten OV kaart is direct gekoppeld aan het recht op studiefinanciering/basisbeurs. Samen vormen ze de waarborg om de beleidsdoelstelling van gelijke kansen voor onderwijs te realiseren. Het verbieden van het gebruik van de SOV-kaart in de spits of daarvoor een toeslag vragen is strijdig met het gelijkheidsprincipe dat OCeW hanteert. Dit heeft immers tot gevolg dat verder weg wonende studenten niet tijdig op hun colleges of stage aanwezig kunnen zijn, c.q. daar meer voor moeten betalen. Dit tast de onderwijsvrijheid aan, want zal er toe leiden dat een aantal studenten noodgedwongen zal kiezen voor een studie dicht bij huis, terwijl ze ergens anders misschien wel een betere opleiding kunnen volgen. Studenten met meer financiële mogelijkheden zullen wellicht wel blijven reizen, wat de ongelijkheid vergroot. Een ander argument dat OCeW hanteert is dat beperkingen van de SOV-reismogelijkheden de druk op de woningmarkt in studentensteden zal vergroten. Ook zal aanpassingen van de SOV-kaart tot verzwaring van de administratieve lasten leiden; immers er is dan meer individueel maatwerk nodig. Daarnaast zal ook het aanbod aangepast worden. Als studenten minder de bus pakken in steden waar het OV voor een groot deel afhankelijk is van reizende studenten, zullen er buslijnen overbodig worden, hetgeen tot verlies aan reistijdboten voor andere gebruiksgroepen zal leiden.

Maatregelen die gebruik OV stimuleren

In de afspraken die nu gemaakt worden met werkgevers en decentrale overheden, wordt juist gekeken naar maatregelen die meer reizigers naar het openbaar vervoer trekken zoals autoluw beleid en parkeerbeleid. Deze maatregelen zorgen in potentie juist voor een toename van het OV-verplaatsingen en daarmee een vergroting van de problematiek.

Crowd-management

Crowd-management richt zich op het in veilige banen leiden van stromen van reizigers. Voor het openbaar vervoer gaat het onder andere om mensenstromen op perrons en trappen in goede banen leiden. Dit kan bijvoorbeeld het inzetten van personeel of hulpmiddelen. Crowd-management wordt daarom gezien als een niet-inframaatregel.

Zoals uit de probleembeschrijving blijkt kunnen perrons op de MKS en station Amsterdam Zuid dermate druk worden, dat perrons soms tijdelijk afgesloten worden voor (vertrekkende) reizigers. Dit is een vorm van crowd-management. Het is de verwachting dat zonder aanvullende maatregelen, crowd-management vaker toegepast moet worden, met alle hinderlijke gevolgen voor reizigers. Crowd-management is daarmee onderdeel van het referentie/nulalternatief. De projectalternatieven zijn er op gericht situaties waarbij ingrijpende vormen van crowd-management moeten worden toegepast, te voorkomen. Het kan echter blijken dat bij sommige alternatieven crowd-management sporadisch toch nodig is als blijkt dat perrons te druk worden. Crowd-management kan zodoende ook onderdeel zijn van projectalternatieven. Op basis van onder andere resultaten van de transferanalyse wordt bepaald in welke mate nog crowd control maatregelen nodig zijn in vergelijking met het nulalternatief.

Fietsmaatregelen

In de beoordeling van maatregelen is aangegeven dat specifieke fietsmaatregelen als zelfstandig alternatief niet voldoen als oplossingsrichting voor de Schipholproblematiek. De commissie NGF heeft echter specifiek gevraagd om een nadere toelichting op dit punt.

Fietsmaatregelen als aanvullende maatregelen op noodzakelijke OV-investeringen en -ingrepen

Wij zien fietsmaatregelen als aanvullende maatregelen op de noodzakelijke OV-investeringen en -ingrepen. We willen uitgaan van een multimodale benadering van bereikbaarheid, waarbij ook wordt onderzocht welke maatregelen voor fiets kunnen bijdragen aan de bereikbaarheid in dit deel van de Amsterdamse regio. Als gevolg van de plannen voor woningbouw is het logisch te veronderstellen dat dit gepaard zal gaan met een toename in de mobiliteitsbehoefte. Gezien de keuze om de woningbouw zo veel mogelijk binnenstedelijk te realiseren ligt het daarom voor de hand dat OV én fiets dé middelen zijn om aan die mobiliteitsbehoefte te kunnen voldoen. Er is daarom sprake van een goede aansluiting op bestaand beleid. De rol van de fiets (in alle vormen) als oplossing is hieronder nader toegelicht.

Rol van de fiets in de MRA

Fietsen (en lopen) maken in de afgelopen jaren een steeds groter onderdeel uit van de modal split binnen de MRA.⁶ Een aantal ontwikkelingen speelt hier naar verwachting een rol in: meer mensen zijn in de steden gaan wonen waar veel mensen lopen en fietsen door de korte afstanden en nabijheid van werk en voorzieningen, binnensteden worden steeds autoluzer. Met de opkomst van de e-fiets⁷ is ook de gemiddelde verplaatsingsafstand per fiets in de afgelopen jaren toegenomen. Waar de fiets nu met name voor binnenstedelijke verplaatsingen wordt gebruikt, zal de fiets naar verwachting met polycentrische verstedelijking en een verdere groei van het e-bike gebruik ook een steeds grotere rol op regionale verbindingen gaan innemen. De fiets is goed inzetbaar voor woon-werkverkeer met afstanden tot zo'n 7,5 km en met e-bikes circa 15 km. Hierop wordt met de werkgeversaanpak door Schiphol en daar gevestigde bedrijven, Hoofddorp en Zuidas al fors ingezet. Ook wordt de fiets vaak gebruikt voor de voor- en natransport van een OV-reis. Investeringen in de fietsinfrastructuur dragen hieraan bij. Het versterken van het fietsnetwerk door onder andere het verbeteren van regionale fietsroutes in het uitgebreide metropoolaan fietsnetwerk, fietsinvesteringen in first and last mile (ketenreis) door middel van feeders en het versterken van fietsparkeervoorzieningen bij knopen/hubs dragen naar verwachting bij aan het versterken van de bereikbaarheid van zowel economische toplocaties als versnellingslocaties voor woningbouw en het functioneren van het Daily Urban System en is daarom onderdeel van multimodale netwerkstrategie in de MRA.⁸

Fietsmaatregelen dragen onvoldoende bij aan de hoofddoelstellingen

Fietsmaatregelen bieden als op zichzelf staande maatregel onvoldoende oplossend vermogen voor de gestelde problematiek; de bijdrage aan het oplossen van de Schipholspoortunnelproblematiek en transferknelpunten is beperkt. Daarnaast is het geen oplossing voor langere reisafstanden en/of verplaatsingen die niet mogelijk zijn per fiets (onder andere reizigers met koffers en reizigers naar Noord-Holland), waar de Airport Sprinter die rol vervult als schakel tussen Hoofddorp, Schiphol en Amsterdam. Het versterken van het fietsnetwerk is wél belangrijk onderdeel van de multimodale netwerkstrategie in de MRA en van het bevorderen van de ketenmobiliteit van en naar de OV-knooppunten.

⁶ Daily Urban System Metropoolregio Amsterdam, SBAB, Goudappel Coffeng, december 2018

⁷ Goudappel Coffeng, 2018

⁸ Multimodale netwerkstrategie MRA, analyses en richtinggevende keuzes, SBAB, 5 november 2020.

Bijlage 3 Nationaal spoornetwerk MKBA ZWASH

Centraal staat de Schipholspoortunnelproblematiek en de samenhangende **capaciteitsknelpunten voor het nationale spoor**. Het betreft hier een combinatie van een verwacht tekort aan infrastructurele capaciteit (beschikbare aantallen treinpaden) en beperkingen in het aantal mogelijk te faciliteren verplaatsingen per spoor, rekening houdend met de capaciteit van de voertuigen.

Concreet betekent dit voor reizigers:

- Lange(re) reistijden van en naar Amsterdam en Schiphol;
- Onvoldoende internationale treinen voor efficiënte bereikbaarheid in Europa;
- Onbetrouwbaarheid van de dienstregeling in de rest van Nederland;
- Onvoldoende treinen in de rest van Nederland om de ambities uit het Toekomstbeeld OV te realiseren.

1. Samenhang met het nationaal spoornetwerk

Om de toekomstige vervoervraag het hoofd te kunnen bieden, is het nodig om in Nederland, conform Toekomstbeeld OV, een doorgroei mogelijk te maken van hoogfrequent spoorvervoer (PHS 6-basis, met elke 10 minuten een trein) naar een landelijk model met meer Intercity's op de hoogfrequente stedenring. Dit maakt het mogelijk om meer treinen spoorboekloos te kunnen rijden op de zes hoofdspoorcorridors van Nederland en tegelijk, betere aansluitingen en verbindingen te maken in het net.⁹

De Schipholspoortunnel speelt als flessenhals met een centrale ligging in het nationale netwerk hierin een belangrijke rol. In de Ontwikkelagenda TBOV is het uitbreiden van de capaciteit tussen Schiphol en Amsterdam als cruciale ingreep benoemd. Door het aanpakken van dit spoorinfarct is het mogelijk om een uitgebreider landelijk spoornetwerk te realiseren. Ten behoeve van de MKBA ZWASH is een 8-4min netwerk ontwikkeld waarin alleen de frequentieverhogingen met een directe relatie met het projectgebied (Amsterdam – Schiphol) zijn opgenomen. Frequentieverhogingen zonder relatie met het projectgebied zijn hiervoor uit het landelijke 8/4 model gehaald.

2. Opbouw: verschillende nationale spoornetwerken bij verschillende varianten

Deze bijlage gaat achtereenvolgens in op:

Huidige situatie	Dienstregeling 2021
Nulalternatief	Referentie 2040: 6-Basis (2021)
Projectalternatieven	Regionaal aangepast maakbaar 8-4 netwerk → 8-4 (min)
- Treinnetwerk T1	8-4 (min) netwerk <u>met</u> consequenties voor landelijke dienstregeling buiten het projectgebied
- Treinnetwerk T2	8-4 (min) netwerk <u>zonder</u> consequenties voor landelijke dienstregeling buiten het projectgebied
- Treinnetwerk T3	8-4 (min) netwerk <u>zonder</u> consequenties voor landelijke dienstregeling buiten het projectgebied
Buiten scope	Volledig nationaal netwerk conform Toekomstbeeld OV

⁹ 6-Basis gaat uit van iedere 10 minuten een trein (zowel IC's als Sprinters), dit geeft een 6/6 structuur. In 8/4 wordt uitgegaan van iedere 15 minuten een trein in 3 categorieën, hierdoor ontstaat een 4/4/4, 8/4 of 8/8 verdeling. Dit zorgt voor betere aansluitingen tussen trajecten en betere capaciteitsbenutting van het netwerk. Hierdoor is de maximale capaciteit van het nationale spoornetwerk hoger dan in een 6/6 structuur.

De toedeling van de spoornetwerken naar de MKBA-projectalternatieven en beter benutten is hierbij als volgt:

- Beter Benutten : Treinnetwerk 1 (T1)
- PA1: Bus Rapid Transit : Treinnetwerk 3 (T3)
- PA2: Spoor, nieuwe tunnel : Treinnetwerk 2 (T2)
- PA3: Metro, doortrekken Noord/Zuidlijn : Treinnetwerk 3 (T3)

3. Huidige situatie (dienstregeling 2021)

In de huidige situatie wordt, gegeven de beperkingen van de tunnel en het huidige nationale spoornetwerk, de capaciteit van de Schipholspoortunnel reeds maximaal benut.

- 2(-3) Internationale treinen Thalys, IC Brussel (en 4x/dag Eurostar)
- 14 Intercity's 4x Den Haag – Leiden – Schiphol – Almere – Lelystad – ...
4x Schiphol – Utrecht – ...
4x Rotterdam – Schiphol – Amsterdam Centraal (HSL)
2x Amersfoort – Schiphol
- 10 Sprinters 6x op de Westtak van/naar Amsterdam Sloterdijk
2x Hoofddorp – Schiphol – Zuid – Almere
4x op de Zuidtak van/naar Weesp

Met het huidige nationale spoornetwerk wordt alleen op de Noord-Zuid corridor (tussen Amsterdam-Utrecht-Den Bosch en Eindhoven) gereden middels de 6-Basis dienstregeling waarin er elke 10 minuten een trein rijdt. Het Programma Hoog Frequent Spoor (PHS) is opgesteld om dit te verbeteren en uit te breiden naar de andere nationale hoofdcorridors.

4. Nulalternatief referentie 2040: 6-Basis (2021)

Vanaf 2030 is het mogelijk om het 6Basis (2021) te rijden in Nederland. Hiermee is het mogelijk om naast richting Zuid-Nederland (Amsterdam-Utrecht-Den Bosch-Eindhoven) ook met een 6Basis netwerk (lees elke 10 minuten een trein) te rijden richting:

- Noord-Holland : Amsterdam CS, Zaandam, Alkmaar
- Oost-Nederland : Schiphol, Utrecht, Arnhem, Nijmegen
- Zuidwest Holland : Dordrecht, Rotterdam, Den Haag, Leiden, Schiphol
- Flevoland : Rotterdam, Schiphol, Amersfoort, Almere (SAAL corridor)

Uitgangspunt in het nulalternatief is het spoornetwerk conform het 6Basis¹⁰ (2021). Dit netwerk komt overeen met het netwerk zoals in het Landelijk OV-Toekomstbeeld en de Integrale Mobiliteitsanalyse wordt gebruikt en is de basis voor LMS en NRM 2021. Hierin zit de invoering van ERTMS op de Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad corridor en de laatste bestuurlijke afspraken voor lijnvoeringen op deze corridor. Voor dit netwerk hoeven geen additionele investeringen te worden gepleegd, anders dan al in de lopende IenW-begroting zijn vastgelegd en bestuurlijk afgesproken.

In de Schipholspoortunnel wordt de beschikbare capaciteit van 30 treinen/uur/richting in het nulalternatief voor 2040 als volgt gebruikt:

- 4 Internationale treinen Thalys, Eurostar, IC Brussel, IC Berlijn
- 12 Intercity's 6x ... – Utrecht – Schiphol – Leiden – ...
2x Amersfoort – Schiphol – Rotterdam (HSL)
1x Amersfoort – Schiphol
3x ... – Almere – Schiphol – Rotterdam (HSL) – ...
- 14 Sprinters 10x op de Westtak van/naar Amsterdam Sloterdijk
4x op de Zuidtak van/naar Almere

¹⁰ 6Basis is de spoordienstregeling die is gebaseerd op de volledige realisatie van het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS)

In het nulalternatief nemen de sprinters op de Westtak van/ naar Amsterdam beslag op de tunnelcapaciteit. Hierdoor kan er voor het robuust oplossen van het probleem onvoldoende treincapaciteit worden geboden tussen Schiphol-Amsterdam Zuid naar Utrecht. Met 6 IC-verbindingen op dit traject kunnen de te verwachten aantallen passagiers namelijk onvoldoende worden meegenomen en levert het tevens problemen op met wachten en in- en uitstappen.

Figuur 9 Lijnvoering IMA 2021 op basis van TBOV 2030 6Basis (uitsnede regionaal studiegebied)



Bron: Uitgangspunten LMS/NRM, 2021

5. Projectalternatieven op basis van een 8-4 (min) netwerk

De dienstregeling in Nederland is binnen een vaste structuur opgebouwd om efficiënt gebruik van de infrastructuur en gebruiksgemak voor de reiziger (vaste tijden, korte overstappen en gelijke overstappen in iedere richting) te combineren. In deze structuur zijn keuzes mogelijk over de verdeling van capaciteit tussen de verschillende treinsoorten. Om treinen in de Schipholspoortunnel toe te voegen, kan dit binnen de bestaande, 6-basis structuur of in de aangepaste 8/4-structuur. Daarnaast speelt voor deze studie de maakbaarheid van het landelijk netwerk een rol.

Binnen 6 Basis kunnen in een maakbaar netwerk maximaal 32 treinen/uur/richting gebruik maken van de Schipholspoortunnel. Deze 2 extra treinen zijn onvoldoende om de grote opgave in de Schipholspoortunnel het hoofd te bieden. In de 8/4 structuur kunnen in een maakbaar landelijk netwerk 36 treinen/uur/richting gebruik maken van de Schiphol tunnel. Hiervoor is een aanpassing in dienstregeling in de brede Randstad nodig en ontstaan verschillen in tijdligging en interval.

Er zitten zowel verbeteringen als verslechtingen voor reizigers buiten het plangebied. Bijvoorbeeld:

- Amsterdam – Alkmaar: meer Intercity's, maar minder Sprinters;
- Utrecht – Den Bosch – Tilburg/Eindhoven: directe Intercity's Utrecht – Tilburg, maar minder directe Intercity's Utrecht – Eindhoven (4 i.p.v. 6);
- Vaker overstappen tussen Brabant en Den Haag, maar minder vaak overstappen tussen Brabant en Schiphol;
- Leiden – Den Haag: minder Sprinters, maar meer Intercity's.

Randvoorwaarden

Randvoorwaardelijk voor het mogelijk maken van trein-netwerkalternatief T1, T2 en T3 is dat voor de landelijke dienstregeling variant '8/4-min' wordt ingevoerd in plaats van '6-Basis'. Voor 8/4-min zijn buiten de projectmaatregelen geen additionele investeringen nodig ten opzichte van het nulalternatief 6-basis.

De voorgenomen investeringen "Robuuste Basis TBOV 2030", onderdelen zaten eerder in Programma Hoogfrequent Spoor (PHS). De realisatie hiervan loopt door tot omstreeks 2028 en de indienstelling is naar verwachting tussen 2027 en 2029. De maatregelen zijn randvoorwaardelijk voor zowel 6-Basis als 8/4-min.

6. Treinnetwerk T1 – benutten restcapaciteit Schipholspoortunnel

Gedachte achter het netwerk

Het treinnetwerk T1 is gemaakt om de restcapaciteit van de Schipholspoortunnel maximaal te benutten. Door het investeren in wissels en keerspooren kan een andere dienstregelingsstructuur van/naar Schiphol en Amsterdam (8/4min) worden toegepast.

Schipholspoortunnel en regionaal vervoersaanbod

Door het omschakelen naar een regionaal 8-4 (min) netwerk is het mogelijk om **6 extra treinen** te laten rijden in de Schipholspoortunnel. Zijnde:

- 1 Internationale trein Schiphol, Brussel, Parijs
- 2 Intercity's Leiden, Schiphol, Utrecht
- 1 Intercity Rotterdam, Schiphol, Amsterdam Zuid;
- 2 sprinters Schiphol, Hoofddorp, Purmerend

Daarmee worden er 36 treinen per uur per richting gereden door de Schipholspoortunnel. Van de 36 treinen zijn er 5 internationale treinen, 15 Intercity's en 16 Sprinters.

Kijkend vanuit Hoofddorp richting Schiphol rijden er in totaal 16 treinen per uur per richting: 8 Sprinters richting Amsterdam Centraal, 4 Sprinters richting Noord-Holland en 4 'sneltreinen' (meegeteld als sprinter) richting Amsterdam Zuid.

Doorwerking landelijk netwerk

Doordat de dienstregeling verandert, kun je elders in het net (buiten de Schipholspoortunnel) 2 extra treinen rijden tussen Rotterdam en Schiphol. Hiermee ontstaat er een uitbreiding van de vervoerscapaciteit per spoor van en naar de ZWASH-corridor. Het aanpassen van het netwerk werkt door in de lijnvoering en tijdligging van treinen richting elders in Nederland.

Door het grote aantal sprinters in dit netwerk en de beperkte capaciteit in de Schipholspoortunnel is het niet mogelijk om de TBOV-bouwstenen die afhankelijk zijn van extra capaciteit tussen Schiphol en Amsterdam te realiseren.

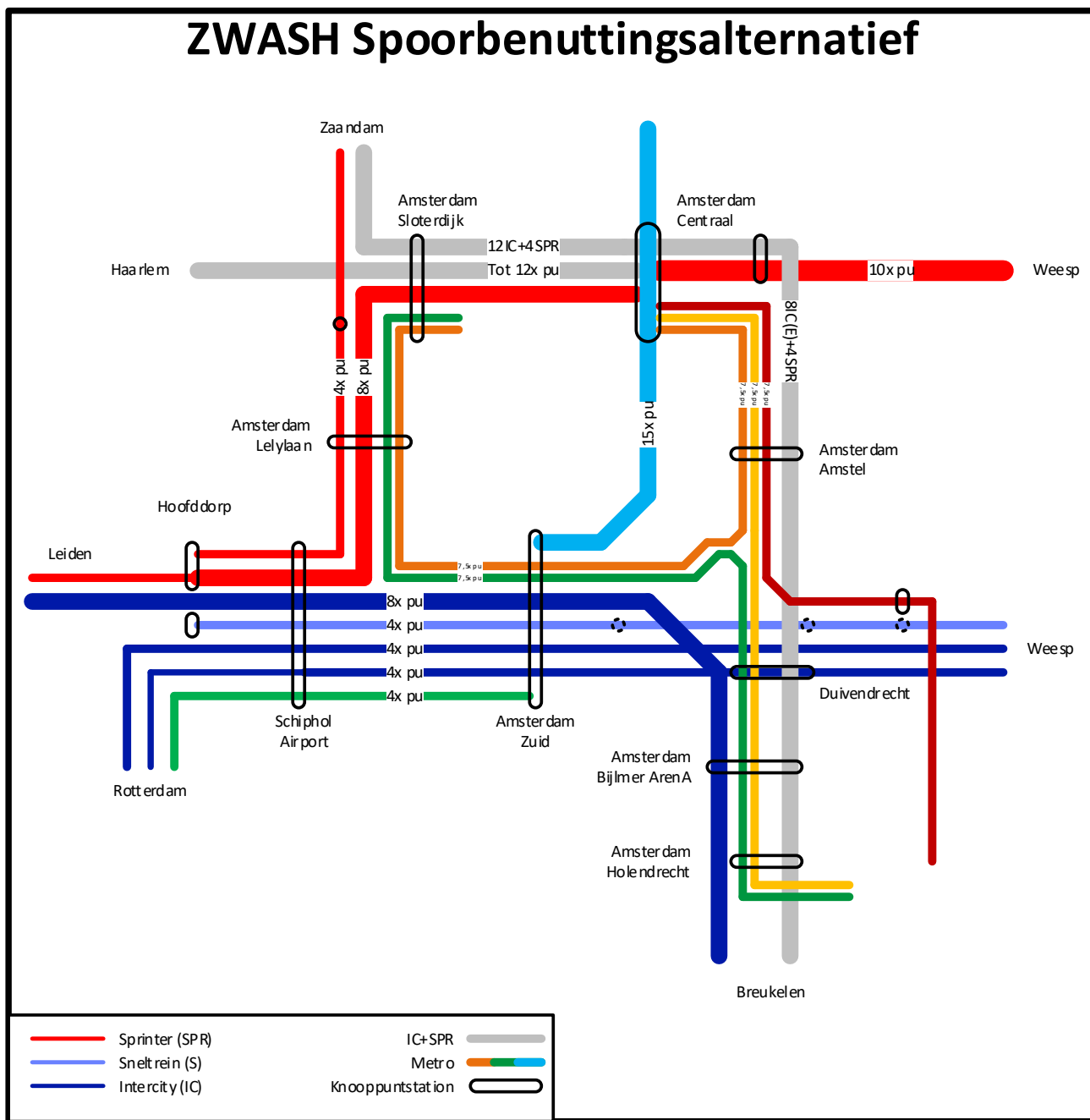
Randvoorwaarden

Randvoorwaardelijk voor het mogelijk maken van treinnetwerk T1 is:

- invoering landelijke dienstregeling variant '8/4-min' in plaats van '6-Basis'
- keervoorziening bij Purmerend Overwhere voor de extra treinen Hoofddorp-Schiphol-Purmerend

Lijnvoering trein-netwerkalternatief T1 in regionaal studiegebied

Figuur 10 Trein-netwerkalternatief T1 bij projectalternatief 1 benutten restcapaciteit Schipholspoortunnel



Bron: ProRail 2021

7. Treinnetwerk T2 – projectalternatief 3 nieuwe spoortunnel

Gedachte achter het netwerk

Het treinnetwerk T2 is gemaakt om de situatie met een nieuwe extra spoortunnel te modelleren. Deze nieuwe spoortunnel zal dan worden gebruikt door (extra) Airport Sprinters (tussen Hoofddorp – Schiphol en de Westtak). Dit zorgt ervoor dat de huidige sprinters uit de huidige Schipholspoortunnel worden gehaald. De hiermee gecreëerde ruimte wordt opgevuld met Intercity en Internationale treindiensten.

Schipholspoortunnel en regionaal vervoersaanbod

Door het aanleggen van de nieuwe spoortunnel ontstaat er forse toename van de spoorse capaciteit. De sprinters 8x/uur tussen Hoofddorp en Amsterdam Centraal worden uitgebreid naar 10x/uur en vanuit Amsterdam Centraal doorgetrokken naar Weesp. Tevens ontstaat er in combinatie met het 8-4(min) netwerk om 16 extra treinen te laten rijden in de Schipholspoortunnel(s). Zijnde:

Uitbreiding in huidige Schipholspoortunnel:

- 2 Internationale treinen Brussel, Parijs & Düsseldorf, Keulen
- 3 Intercity's Schiphol, Utrecht, (Arnhem)
- 2 Intercity's Leiden, Schiphol, Utrecht
- 1 Intercity Rotterdam, Schiphol
- 2 sprinters Hoofddorp, Schiphol, Purmerend
- -8 sprinters Hoofddorp-Amsterdam Centraal (verplaatst naar nieuwe spoortunnel)

Uitbreiding nieuwe spoortunnel:

- 10 sprinters Hoofddorp-Amsterdam Centraal (doorgetrokken naar Weesp)
- 4 Intercity's Hoofddorp, Schiphol, Alkmaar
-

Daarmee rijdt er door de Schipholspoortunnel(s) 46x per uur per richting een trein. Hiervan zijn er 6 internationale treinen, 22 Intercity's en 18 Sprinters.

Doorwerking landelijk netwerk

Door het vrijspelen van de sprinter-capaciteit in de Schipholspoortunnel (door verplaatsing naar de nieuwe tunnel) is het mogelijk om de verbeterde regionale vervoerscapaciteit samen te laten vallen met een goede verbinding in het landelijk netwerk. Er worden 10 extra doorgaande IC-verbindingen gerealiseerd: 4 richting Hoofddorp-Alkmaar en 6 richting Utrecht. Door de toevoeging van de extra doorgaande IC-verbindingen verbetert ook de bereikbaarheid in het landelijk spoorsysteem.

Door de toegevoegde spoorcapaciteit is het in dit netwerk mogelijk om de TBOV-bouwstenen die afhankelijk zijn van extra capaciteit tussen Amsterdam en Schiphol te realiseren.

Randvoorwaarden

Randvoorwaardelijk voor het mogelijk maken van treinnetwerk T2 is:

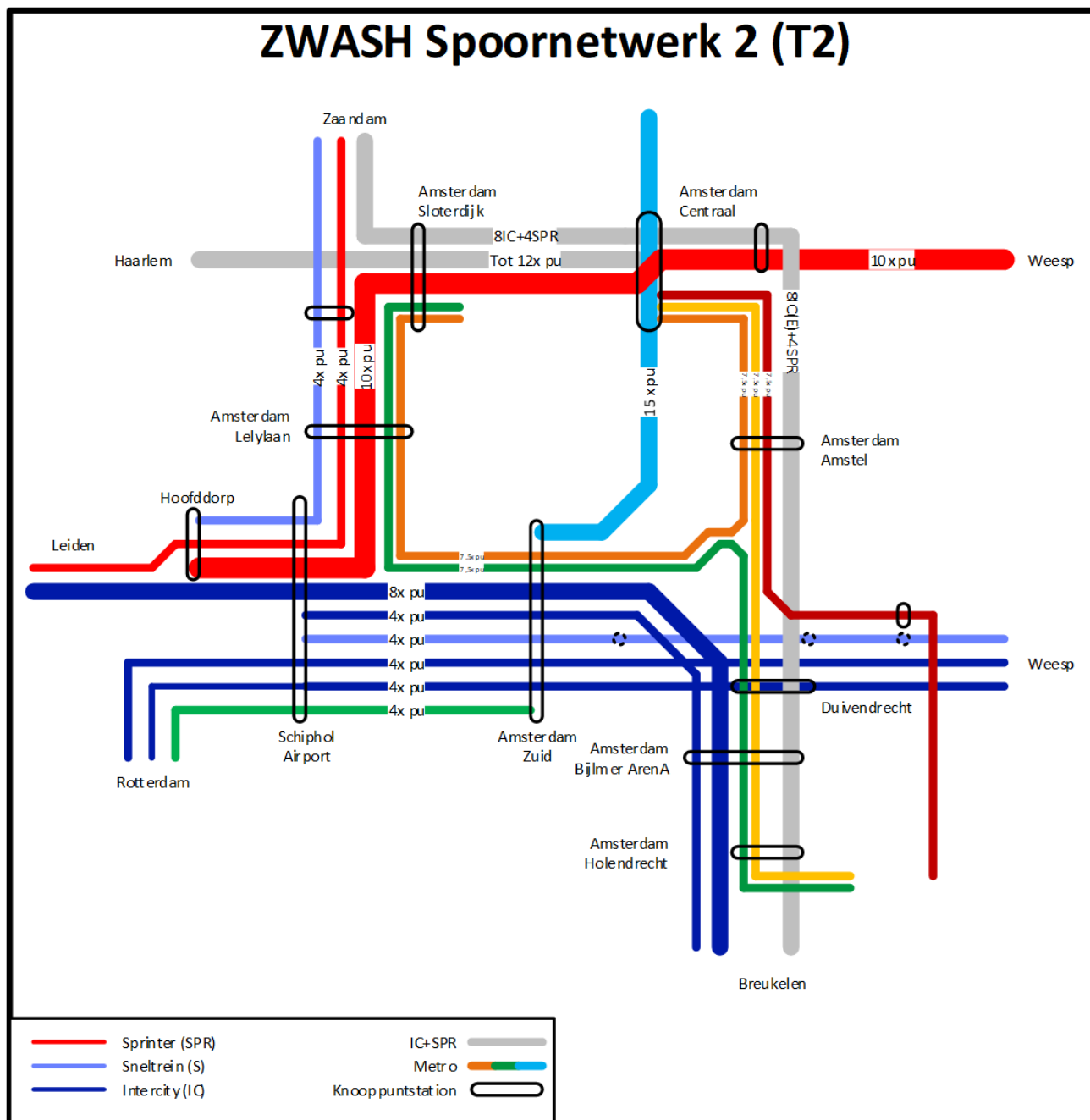
- invoering landelijke dienstregeling variant '8/4-min' in plaats van '6-Basis';
- keervoorziening bij Purmerend Overwhere voor de extra treinen Hoofddorp-Schiphol-Purmerend;
- aanpassing van de wissels rondom station Hoofddorp en een verlenging van het keerspoor op Driebergen-Zeist voor de extra treinen Hoofddorp-Schiphol-Utrecht;
- verder zijn de aanpassingen van de infrastructuur als onderdeel van de spoortunnel randvoorwaardelijk. Het betreft hierbij de tunnel zelf, aansluitingen bij Riekerpolder-aansluiting en de verdere aanpassing van station Hoofddorp met extra IC-sporen.
-

Netwerkcapaciteit rond Schiphol

Het netwerk rondom Schiphol is hiermee conform “Werknetwerk TBOV2040” en de korte opvolgtijden Schipholspoortunnel conform TBOV2040 uitgangspunten. De capaciteit (20x/uur) in de nieuwe Schipholspoortunnel is groter dan het uitgangspunt van TBOV (16x/uur).

Lijnvoering trein-netwerkalternatief T2 in regionaal studiegebied

Figuur 11, trein-netwerkalternatief T2, nieuwe spoortunnel.



Bron: ProRail, 2021

8. Treinnetwerk T3 – projectalternatief 2 (BRT-systeem) en 4 (doortrekken NZL)

Gedachte achter het netwerk

Het treinnetwerk T3 is gemaakt om optimaal gebruik te maken van het spoornetwerk en de Schipholspoortunnel, indien deze niet langer gebruikt hoeft te worden voor de sprinterdiensten tussen Hoofddorp en Amsterdam Centraal. In projectalternatief 1 wordt deze verbinding overgenomen door een Bus-Rapid-Transport (BRT) systeem en in projectalternatief 3 door het doortrekken van de metro Noord/Zuidlijn. Dit zorgt ervoor dat de sprinters naar de Zuidtak uit de huidige Schipholspoortunnel worden gehaald. De hiermee gecreëerde ruimte wordt opgevuld met Intercity en Internationale treindiensten.

Schipholspoortunnel en regionaal vervoersaanbod

Door het uit de (trein)dienstregeling nemen van de sprinter Hoofddorp-Schiphol-Amsterdam CS is het in combinatie met het omschakelen naar een regionaal 8-4 (min) netwerk mogelijk om **6 extra treinen** te laten rijden in de Schipholspoortunnel en tevens **8 regionale sprinters te vervangen door extra doorgaande intercity's**. De 14 nieuwe treinen betreffen:

- 2 internationale treinen Schiphol, Brussel, Parijs & Schiphol, Düsseldorf, Keulen
- 4 Intercity's Hoofddorp, Schiphol, Alkmaar
- 3 Intercity's Hoofddorp, Schiphol, Utrecht, (Arnhem)
- 2 Intercity's Leiden, Schiphol, Utrecht
- 1 Intercity Rotterdam, Schiphol, Amsterdam Zuid
- 2 sprinters Hoofddorp, Schiphol, Purmerend

Dit houdt in dat er 36 treinen per uur per richting rijden door de Schipholspoortunnel. Hiervan zijn er 22 Intercity's, 8 Sprinters (waarvan 4 'sneltreinen') en 6 internationale treinen.

Vanuit Hoofddorp richting Schiphol vertrekken er elk uur 12 treinen: 4 Intercity's en 4 Sprinters richting Noord-Holland, en 4 Intercity's naar Amsterdam Zuid.

Doorwerking landelijk netwerk

Door het vrijspelen van de sprinter-capaciteit in de Schipholspoortunnel (door BRT of doortrekken NZL) is het mogelijk om de verbeterde regionale vervoerscapaciteit samen te laten vallen met een goede verbinding in het landelijk netwerk. Er worden 8 extra doorgaande IC-verbindingen gerealiseerd: 4 richting Hoofddorp-Alkmaar en 4 richting Utrecht. Door de toevoeging van de extra doorgaande IC-verbindingen verbetert ook de bereikbaarheid in het landelijk spoorsysteem.

Door de toegevoegde spoorcapaciteit is het in dit netwerk mogelijk om de TBOV-bouwstenen die afhankelijk zijn van extra capaciteit tussen Amsterdam en Schiphol te realiseren.

Randvoorwaarden

Randvoorwaardelijk voor het mogelijk maken van treinnetwerk T3 is:

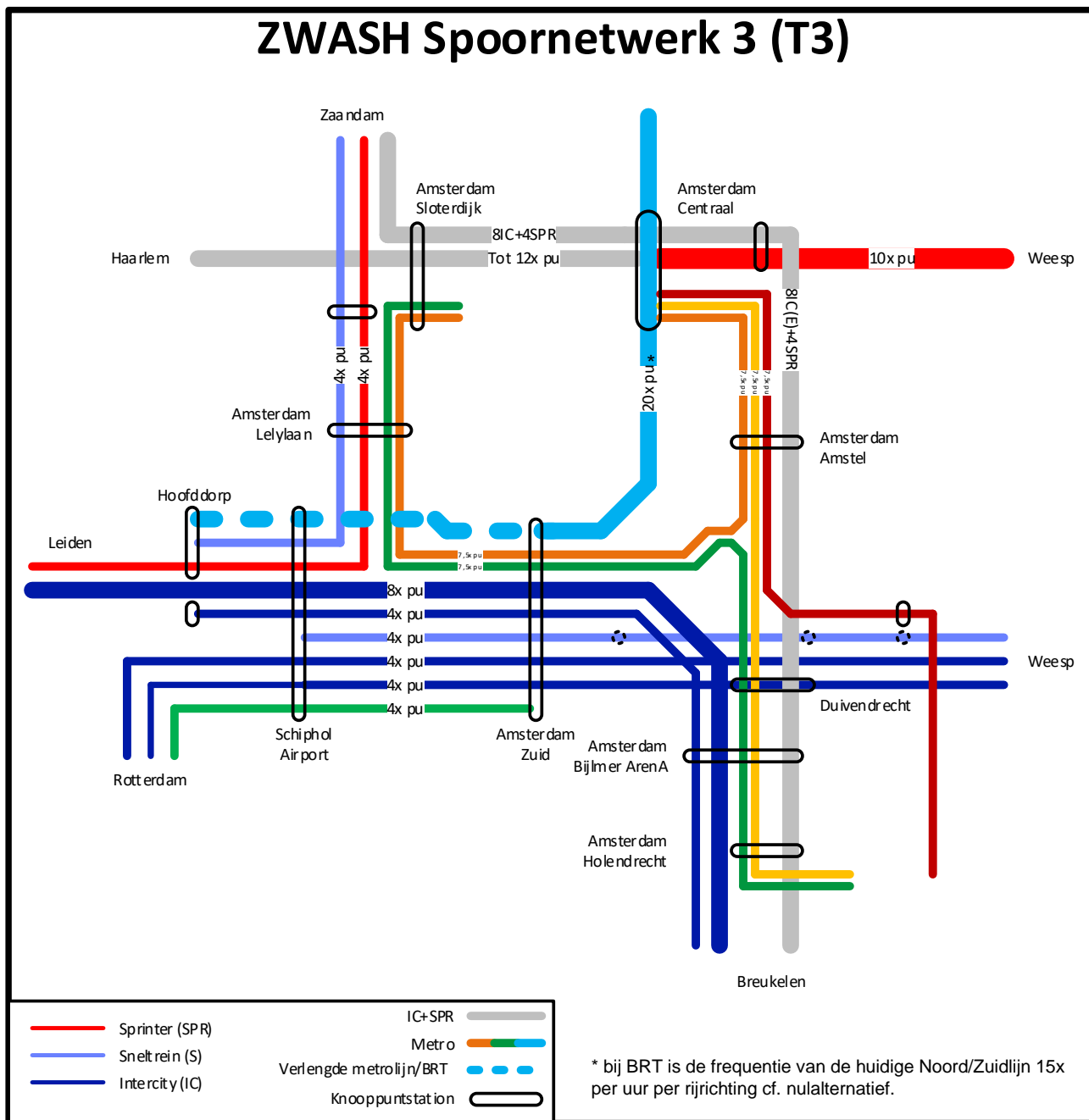
- invoering landelijke dienstregeling variant '8/4-min' in plaats van '6-Basis'
- keervoorziening bij Purmerend Overwhere voor de extra treinen Hoofddorp-Schiphol-Purmerend
- aanpassing van de wissels rondom station Hoofddorp en een verlenging van het keerspoor op Driebergen-Zeist voor de extra treinen Hoofddorp-Schiphol-Utrecht

Netwerkcapaciteit rondom Schiphol

Het netwerk rondom Schiphol is hiermee conform "Werknetwerk TBOV2040" en de korte opvolgtijden Schipholspoortunnel conform TBOV2040 uitgangspunten.

Lijnvoering trein-netwerkalternatief T3 in regionaal studiegebied

Figuur 12 Trein-netwerkalternatief T3 bij projectalternatieven 2 (BRT) en 4 (doortrekken Noord/Zuidlijn tot Schiphol/ Hoofddorp)



Bron: ProRail, 2021

9. Buiten scope: nationaal netwerk conform Toekomstbeeld OV

Voor een nationaal netwerk conform Toekomstbeeld OV zijn er meer maatregelen nodig. In de Ontwikkelagenda Toekomstbeeld OV zijn de volgende maatregelen als “menu 0; een robuuste basis” genoemd:

1. Basis op orde: beheer, onderhoud en vervangen,
2. Doorgroei hoogfrequent spoorvervoer
3. Systeemkeuze spoornetwerk
4. Doortrekken Noord/Zuidlijn
5. Keuze goederenrouting Rotterdam met Noordoost-Europa
6. Knelpunten bus, tram en metro en knooppunten
7. Aanpak capaciteitsknelpunten en urgente perronverbredingen.

De basis op orde (1) is noodzakelijk om van de huidige situatie naar minimaal 6-Basis te komen. Deze maatregelen zitten dan ook in het nulalternatief van voorliggende studie.

Doorgroei hoogfrequent spoorvervoer (2) en systeemkeuzes spoornetwerk (3) vergen aanvullende investeringen om tot een landelijk netwerk conform toekomstbeeld OV te komen. Omdat deze investeringen niet zijn gedekt is in voorliggende studie gewerkt met een 8/4 min model, waarbij alleen de doorgroei en noodzakelijke maatregelen op de corridors met een relatie met het projectgebied zijn opgenomen.

Het doortrekken Noord/Zuidlijn (maatregel 4) is onderdeel van de scope van deze studie en is opgenomen als projectalternatief 4. Een mogelijk alternatief hiervoor vormen de projectalternatieven 1 (BRT) en projectalternatief 2 (nieuwe spoortunnel), waarmee op het landelijke net hetzelfde doel wordt bereikt.

Voor een goede veilige en betrouwbare reis voor de reiziger van deur-tot-deur zijn het aanpakken van knelpunten bus, tram en metro (6) en capaciteitsknelpunten en urgente perronverbredingen nodig/wenselijk/nodig, maar niet randvoorwaardelijk voor een nationaal 8-4 netwerk.

Hiermee blijft als belangrijkste openstaande onderdeel de keuze voor de goederenrouting Rotterdam met Noordoost-Europa over. Hiervoor zijn 5 mogelijke routes in onderzoek voor het spoorgoederenvervoer (zoals bijvoorbeeld Noordtak Betuweroute). Dit is een ingrijpende maatregelen waarop op dit moment nog geen besluitvorming heeft plaatsgevonden. De netwerken die zijn toegepast in voorliggende studie gaan er daarom vanuit dat deze ingreep nog niet is gerealiseerd.

Met het aanpakken van de Schipholspoortunnelproblematiek wordt een van de twee majeure knelpunten opgelost om te komen tot een volledig landelijk netwerk conform Toekomstbeeld OV waarin op alle landelijke corridors spoorboekloos rijden mogelijk wordt.