Rapportage kostenramingen en realisatieplanning

Als onderdeel van de ZWASH onderzoeksfase 5

Opgesteld op verzoek van:

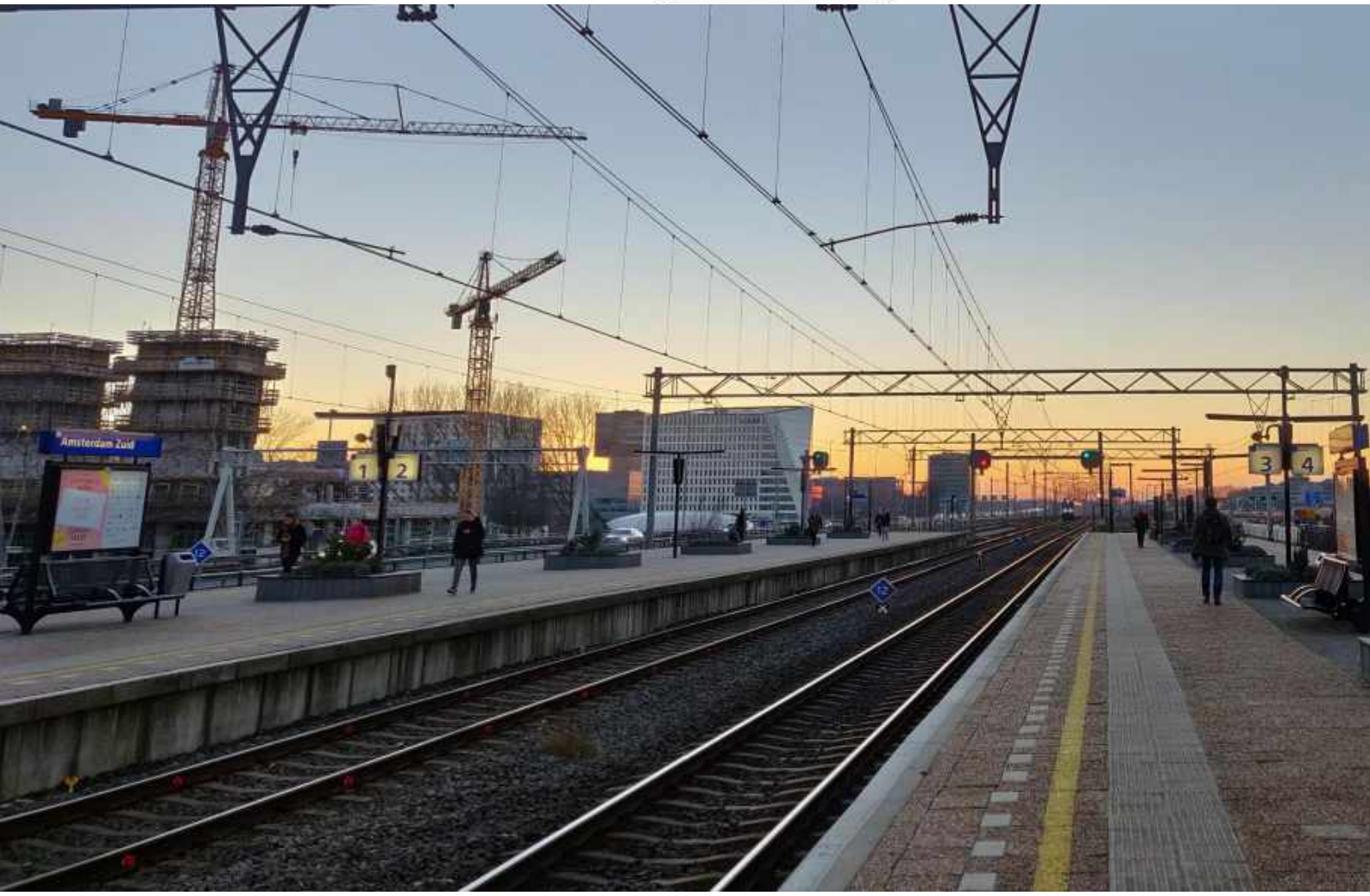
Kernteam ZWASH

Vervoerregio Amsterdam

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Buck Consultants International, Royal HaskoningDHV, Ecorys, MUST

Amersfoort, 24 november 2021



INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding 1

1.1. Aanleiding opstellen integrale kostenraming 1

1.2. Opstellen MKBA ter ondersteuning van besluitvorming Nationaal Groeifonds 1

1.3. Doel integratie kostenramingen 1

1.4. Leeswijzer 1

2. Uitgangspunten 2

2.1. Nulalternatief 2040 2

2.2. Overzicht projectalternatieven 3

2.3. Uitgangspunten integratie kostenramingen 4

3. Kostenraming projectalternatieven 6

3.1. Toelichting kostenraming per projectalternatief 6

3.2. Overzicht verwachtingswaarde projectalternatieven 16

3.3. Kosteninschatting tweede areaal Schiphol op Noordwest 16

4. Drie representatieve (hoofd)maatregelen naast elkaar gezet 18

4.1. Representatieve (hoofd)maatregelen 18

4.2. Kostenoverzicht en onzekerheden 19

4.3. Beschouwing ten aanzien van de risicoreservering 20

4.4. Planning en bouwtijden 21

4.5. Verschilanalyse kostenraming metrovariant fase 3/ 4 vs. fase 5 22

Bijlage 1: Scope en SSK-ramingen 23

Bijlage 1a: vastgelegde scope en kostenraming BRT 23

Bijlage 1b: kostenraming Schipholtunnel 23

Bijlage 1c: kostenraming metro 23

1. Inleiding

1.1. Aanleiding opstellen integrale kostenraming

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 schaalsprong 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.

1.2. Opstellen MKBA ter ondersteuning van besluitvorming Nationaal Groeifonds

Mede vanwege het nationale Schipholtunnel-knelpunt is door het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat het doortrekken van de Noord-Zuidlijn - als onderdeel van een breder voorstel - ingediend bij het Nationaal Groeifonds (NGF). Het NGF heeft het kabinet in april 2021 geadviseerd om onder voorwaarden een bedrag van maximaal 1,5 miljard te reserveren voor het oplossen van het knelpunt. Het kabinet heeft dit advies overgenomen. Om deze bijdrage zeker te stellen is gevraagd een MKBA op te stellen, sec op de problematiek Schipholtunnel in de ZWASH-corridor.

Voor deze MKBA zijn projectalternatieven opgesteld die een bijdragen aan de omvangrijke bereikbaarheidsopgaven. Uiteindelijk resulteert dit in de MKBA waarin vijf verschillende projectalternatieven worden beschouwd. Naast de drie projectalternatieven die betrekking hebben op het doortrekken van de metro Noord/Zuidlijn, gaat het hierbij tevens om een nieuwe spoortunnel en het realiseren van een Bus-Rapid-Transit systeem.

1.3. Doel integratie kostenramingen

Deze notitie beschrijft de uitkomsten van de integrale kostenramingen van de projectalternatieven. De kostenramingen van de projectalternatieven vormen een belangrijk onderdeel van de MKBA. Het geeft aan welke investering er nodig is per projectalternatief die bijdragen aan het oplossen van de gestelde problematiek.

1.4. Leeswijzer

In hoofdstuk 2 zijn de uitgangspunten voor de integratie van de kostenramingen beschreven, inclusief een beschrijving van het nulalternatief en de projectalternatieven die in de MKBA worden beschouwd. In hoofdstuk 3 is een toelichting per projectalternatief weergegeven welke onderdelen er meegenomen zijn in de kostenraming en wat de verwachtingswaarde is. In hoofdstuk 4 wordt nader ingegaan op de drie representatieve (hoofd)maatregelen (metro, trein, BRT).

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

2. Uitgangspunten

In de MKBA bereikbaarheid ZWASH corridor zijn één nulalternatief en vijf projectalternatieven meegenomen. Een beschrijving hiervan is in dit hoofdstuk samengevat. Een uitgebreide beschrijving voor de samenstelling van nulalternatief en projectalternatieven is opgenomen in de rapportage 'Projectalternatieven'[2]. Daarnaast zijn in dit hoofdstuk uitgangspunten van de integratie van de kostenramingen beschreven.

2.1. Nulalternatief 2040

Tussen 2020 en 2040 worden diverse infrastructurele en dienstregelingsverbeteringen doorgevoerd voor het openbaar vervoer. Voor het hoofdrailnet zijn er aanpassingen doorgevoerd, waaronder de projecten 'Zuidasdok', 'PHS Amsterdam' en '5e en 6e perronspoor Amsterdam Zuid'. Hiermee samen hangt de dienstregeling '6-Basis (2021)'. Deze dienstregeling wordt gekenmerkt door minimaal 6 treinen per uur per richting voor de meest maatgevende relaties (zoals Amsterdam CS – Utrecht).

Daarnaast zijn buslijnen aangepast om een basis ontsluiting voor de ontwikkelgebieden te bieden. Het gaat hier om Havenstad (buslijnen, 22 48 en 222) en Schinkel kwartier (buslijn 400). Reeds afgesproken aanpassingen aan het netwerk zoals het doortrekken van de IJtram en nieuwe buslijn Bijlmer-IJburg zijn meegenomen. Voor de R-Net buslijnen binnen de corridor is een basis frequentie van 12x/uur/richting aangehouden met een bediening door de Abdijtunnel van in totaal 48x/uur/richting (4 lijnen met frequentie 12x per uur). Voor de metro is het huidige netwerk met een frequentie van 7,5x/uur/richting voor iedere lijn op de oost- en ringlijn aangehouden. Voor de Noord/Zuidlijn is een frequentie van 15x/uur/richting aangehouden. De overige bus- en tramlijnen zijn volgens het netwerk en dienstregeling conform VENOM2020 gehanteerd.

Voor het wegennetwerk zijn ook diverse aanpassingen doorgevoerd, zoals capaciteitsuitbreiding op de A9 tussen Badhoevedorp en Holendrecht, de A9 tussen Holendrecht en Diemen, de A10 ter hoogte van de Zuidas en de capaciteitsuitbreiding op de A7 en A8 tussen Amsterdam en Hoorn. Daarnaast zijn er in VENOM 2020 de volgende wijzigingen in het wegnetwerk doorgevoerd voor het nulalternatief:

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

Bovenstaande maatregelen worden als gereed verondersteld in dit onderzoek en zijn daarom geen onderdeel van de kostenramingen. Bovenstaande aanpassingen zijn gelijk met de uitgangspunten voor de studie ZWASH fase 5 weg, met uitzondering van het doortrekken van de A8 naar de A9. In de uitgevoerde analyses is deze doortrekking niet meegenomen in het nulalternatief, (noch de projectalternatieven).

[2] Zie rapportage 'Projectalternatieven, als onderdeel van de MKBA ZWASH corridor, Buck Consultants International, Royal HaskoningDHV, Ecorys, 2021.

Robuuste basis TBOV 2030

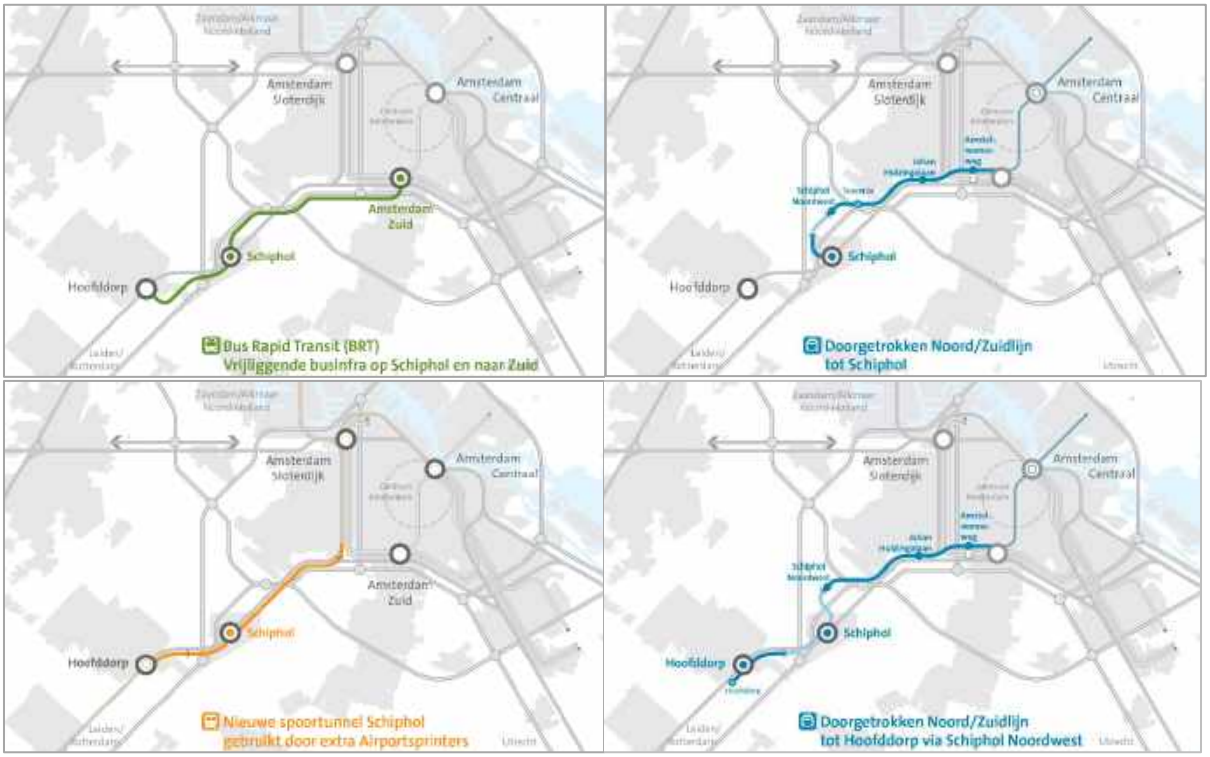
In alle projectalternatieven is als onderdeel de robuuste basis TBOV 2030 meegenomen. Deze maatregelen leveren een positieve bijdrage, maar er zijn geen extra kosten voor opgenomen. Dit komt omdat deze kosten al ergens belegd zijn, niet noodzakelijk zijn om het 8-4 min netwerk mogelijk te maken en tevens in het nulalternatief zijn opgenomen.

In het nulalternatief zijn ook overige maatregelen opgenomen. Deze overige maatregelen (o.a. tractie- en energievoorziening, Overwegen, Baanstabiliteit, etc.) zijn nog onder discussie voor alle varianten: verwachting is dat 8-4 min tot minder overige maatregelen leidt doordat er minder frequentieverhogingen in zitten. Ter illustratie: enige trajecten mét overwegen mét frequentieverhoging is Geldermalsen – Den Bosch. Deze overige maatregelen zijn een PM-post en in de projectalternatieven zijn die niet groter dan in het nulalternatief. Deze PM-post is daarom niet opgenomen bij de projectalternatieven.

2.2. Overzicht projectalternatieven

Er zijn vijf verschillende projectalternatieven gedefinieerd. Naast de drie projectalternatieven die betrekking hebben op het doortrekken van de metro Noord/Zuidlijn, gaat het hierbij tevens om een nieuwe spoortunnel en het realiseren van een Bus-Rapid-Transit systeem. Hieronder zijn de projectalternatieven op hoofdlijnen beschreven. De gedetailleerde uitwerking en de afwegingen voor het samenstellen van de alternatieven zijn terug te vinden in de notitie ‘projectalternatieven’. In Figuur 1 zijn de alternatieven schematisch weergegeven.

Figuur 1 Schematische weergave van de projectalternatieven PA1 t/m PA3.



Bron: RHDHV, 2021

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 trein station 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)

2.3. Uitgangspunten integratie kostenramingen

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd bij het integreren van de kostenramingen voor de verschillende projectalternatieven:

Bron kostenramingen

- De raming BRT is uitgewerkt door RHDHV op basis van een gezamenlijke scopeverkenning. Hierbij is rekening gehouden met ontwerp Zuidasdok. Zie bijlage 1A, (zie ZWASH-BRT variant rapport kosten en scope V04).
- De raming van de nieuwe spoortunnel bij Schiphol (projectalternatief 2) is opgesteld door Arcadis. Dit betreft tunnel/station (met correctie voor vastgoed), zie bijlage 1B. Het e.e.a. zoals vastgelegd in het consolidatie document van 1-5-2020 (BG9459_consolidatie kostenramingen_V04). Het ontwerp en de raming uit 2020 is ongewijzigd aangehouden in deze vergelijking (prijsindexering 2019 à 2021 voor nu even verwaarloosd).
- De ramingen van de metroalternatieven (projectalternatief 3.1 t/m 3.3) zijn opgesteld door Kodos in opdracht van gemeente Haarlemmermeer/ Amsterdam/ dienst Tram en Metro, zie bijlage 1C[3]. De raming van metro verschilt van de kostenraming van de voorgaande fasen van ZWASH (fase 3/ 4). Een verschilanalyse tussen deze ramingen is opgenomen in paragraaf 4.5.
- Kosten van overige maatregelen, zoals keervoorzieningen zijn aangeleverd door ProRail.

[3] Kostenrapport Noord/Zuidlijn 2021-09-14, Kodos.

Scope kostenramingen

- Kostenramingen zijn opgesteld door 3 partijen en geharmoniseerd voor totaaloverzicht (btw, vastgoed, prijspeil, onzekerheden).
    - De geraamde bedragen van de (hoofd)maatregelen zijn bedragen ten behoeve van de investeringskosten inclusief btw.
    - Bedragen zijn reële bedragen (in principe op prijspeil 2021) op basis van Standaard Systematiek Kostenramingen (SSK-methode) en passen bij het detailniveau van de planvormingsfase. Afhankelijk van de variant, variatiecoëfficiënt tussen de 25 á 35%.
- Het betreft alleen de investeringskosten in de benodigde infrastructuur dus geen kosten voor materieel en exploitatie/beheer/onderhoud.
- Ramingen betreffen: bouw, engineering, vastgoed, bijkomende kosten en risicoreservering met opslagen geraamd en meegerekend in raming.
- De uitwerking van de scope van alle projectalternatieven is op ‘hoofdlijnen’ waarbij een mogelijk tracé is geschetst en waarbij de dimensies van de fysieke ingrepen zijn ingeschat (lengtes, breedtes) daar waar zichtbaar zijn de bijkomende aanpassingen benoemd en afgeprijsd rekening houdend met de wijze waarop het werk uitgevoerd zal gaan worden.
- Ramingen zijn op basis van tracéschetsen en onderbouwd met kostenkengetallen. Daarbij moet worden aangetekend dat aan het tracé en bijhorende ontwerpbeschouwing van de metrovarianten meer tijd en aandacht is besteed. Deze metrovarianten kennen daarom een meer ‘gedragen ontwerp’. Dit is terug te zien in de aangereikte en berekende onzekerheden (zie Figuur 13). In paragraaf 4.3 is een nadere beschouwing gedaan ten aanzien van de risicoreservering.
- In principe zijn alle uitgerekende varianten technisch realiseerbaar. Daar waar nodig zijn extra kosten meegenomen voor inpassing of het creëren van technische oplossingen bijvoorbeeld waar de ruimte beperkt is.
- Mogelijke ontwerpuitwerking binnen de geschetste kaders kent nog vele onzekerheden om tot gewenste functionaliteit te komen en bepaalt in grote mate de bandbreedte.
- Scopeaanpassingen zijn eveneens nog mogelijk. Exogene risico's en andere functionaliteitaanpassingen tellen niet mee in voorliggende ramingen.
- Bedrijfseconomische raming (geen correctie voor ‘werkhonger’/ ‘werkoverschot’).

3. Kostenraming projectalternatieven

3.1. Toelichting kostenraming per projectalternatief

Projectalternatief 1: Bus Rapid Transit
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) 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.

Het BRT-tracé tussen Hoofddorp en Amsterdam-Zuid is circa 15 kilometer lang. Dit tracé is in korte tijd tot stand gekomen, waarbij is gezocht naar een logische en plausibele ligging op basis van de kennis van nu. 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. Het profiel en beeld van de baan is vergelijkbaar met de Zuidtangent. Waar mogelijk wordt gebruik gemaakt van (herinrichting) van bestaande infrastructuur, zoals de Zuidtangent, de Abdijtunnel, de Buitenvelderttunnel (waarbij het nodig is om de aanpalende infra te ontvlechten en de diensttunnel weer volledig in te richten als openbare weg) 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 keervoorziening voor de bussen, zie bijlage 1A. Voor de haltes op de BRT zijn de volgende uitgangspunten in de raming aangehouden:

- Hoofddorp: verdubbeling van de bestaande halte Zuidtangent + extra ongelijkvloerse keermogelijkheid;
- Schiphol: ondergronds station in combinatie met een nieuw te bouwen P2, voor de raming met een kosten toebedeling[4]);
- Amsterdam Zuid: werkhypothese op niveau +1 ter hoogte van Parnassusweg (deels) op de nieuwe A10 tunnel. Hierbij is rekening gehouden met de bouw van Zuidasdok, en de reeds geplande spooruitbreidingen. De aanname op basis van deze eerste verkenning is dat er net genoeg ruimte beschikbaar is om, met dubbelgebruik op sommige delen, de BRT–infrastructuur in te passen.

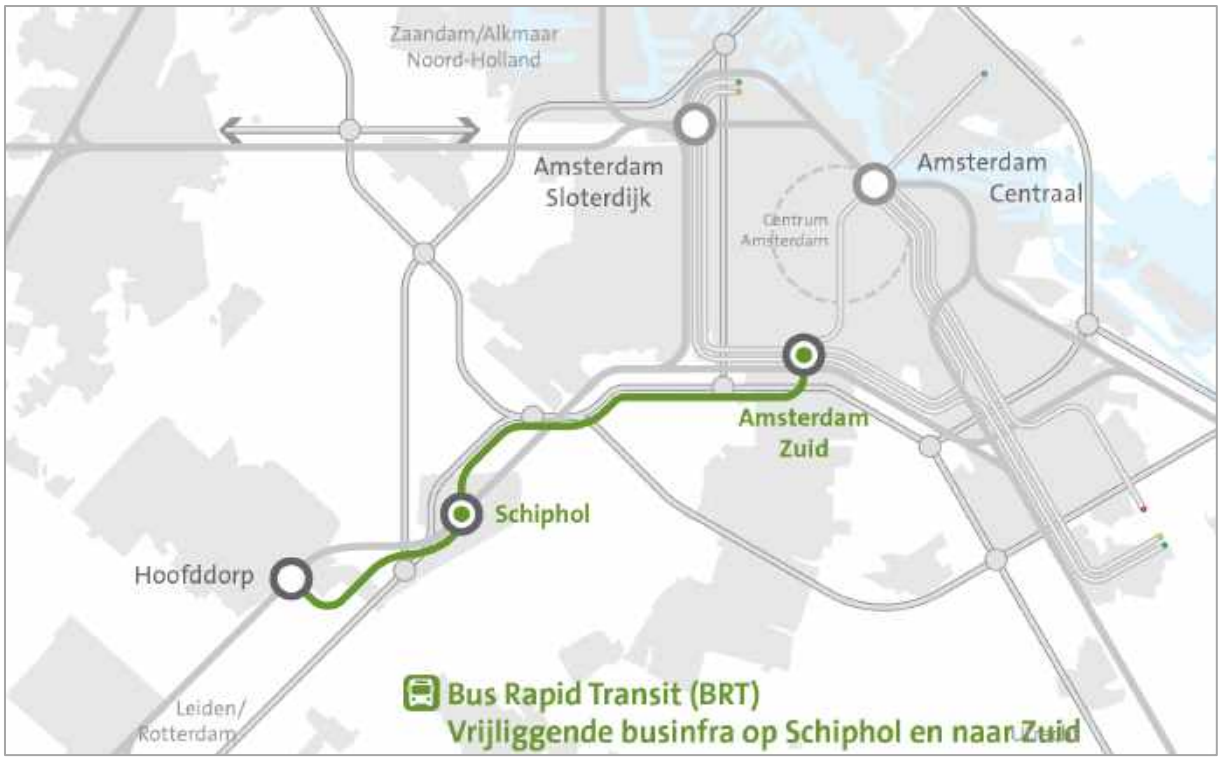
In onderstaande tabel is de verwachtingswaarde van projectalternatief 1 weergegeven. De aanpassing bij Hoofddorp betreft het aanpassen van de wissels (in het ProRail domein)[5]. Voor de BRT zijn er geen nieuwe opstelterreinen nodig. Er is rekening gehouden met bufferlocaties binnen het systeem waar de bussen geplaatst kunnen worden. Dit is in de raming voorzien nabij de halteplaatsen. Bouwdelen bestaande uit functionele constructiedelen waarbij de functievervulling voorop staat (geen hoogdravende architectuur, maar wel een fatsoenlijk ingepaste oplossing). Voor een nadere toelichting op de scope van de BRT, zie bijlage 1A. Deze is gebruikt als onderlegger voor de raming.

[4] Indien de bushalte als stand-alone gerealiseerd wordt dan kunnen de kosten voor sommige bouwdelen (denk aan de bouwkuip) niet worden gedeeld met de parkeergarage. In dat geval stijgen de kosten voor de bushalte (enkele tientallen miljoenen euro's).
[5] Dit is in projectalternatieven 2 t/m 4.3 nodig om het spoormodel 8/4- te kunnen rijden.

Tabel 1 Overzicht kosten projectalternatief 1

Projectalternatief 1: Bus Rapid Transit	Verwachtingswaarde (miljoenen euro's)
Robuuste basis TBOV 2030	0
Keervoorziening Purmerend Overwhere	15
Aanpassing (ProRail) Hoofddorp	175
BRT inclusief busstation	1.277
Totaal	**1.467**

Figuur 2 Bus Rapid Transit tussen Hoofddorp en Amsterdam Zuid



Bron: RHDHV, 2021

Projectalternatief 2: Nieuwe Schiphol spoortunnel
Projectalternatief 2 omvat het bouwen van een extra spoortunnel naast de bestaande Schipholspoortunnel. Deze nieuwe spoortunnel wordt gebruikt voor Airportsprinters op de relatie Hoofddorp-Schiphol-Amsterdam CS. Dit zorgt ervoor dat de huidige sprinters uit de huidige Schipholtunnel worden gehaald. De hiermee gecreëerde ruimte wordt opgevuld met Intercity en Internationale treindiensten.

Voor de Schiphol spoortunnel gaan we uit van de Verlengde Schipholtunnel (variant 5c' uit rapportage Stationsopties ZWASH, Arcadis). Hierbij wordt uitgegaan van een nieuwe tunnel (circa 40m onder maaiveld) onder de bestaande luchthaven, ter plaatse van de halte met één eilandperron met twee sporen.

Aandachtspunten bij realisatie:

- Door de diepte van de tunnel zijn er civieltechnische risico's (bijvoorbeeld risico op verzakkingen).
- Tevens is de uitvoering complex in verband met beperkt beschikbare ruimte en reeds aanwezige infrastructuur en functies die operationeel moeten blijven.

De realisatie van een nieuw tunneltracé ter plaatse van Schiphol resulteert in een 6-sporig tracé met 8 perronsporen bij Schiphol. Het tracé sluit zowel bij Hoofddorp als bij knooppunt Badhoevedorp aan op de bestaande situatie. Aangezien zowel Hoofddorp al 6-sporig is alsmede de lay-out van het spoor ten oosten van Riekerpolder. Bij dit alternatief zijn tussen Schiphol en Riekerpolder aansluiting minimaal 6 doorgaande sporen ter beschikking.

Bij Hoofddorp is de aansluiting relatief eenvoudig in te passen. Bij de aansluiting Hoofddorp sluiten de sporen uit het tunneltracé aan op de binnensporen terwijl de 4 sporen van de bestaande Schipholtunnel aansluiten op de buitensporen. Treinen vanuit de bestaande Schipholtunnel kunnen nog langs 2 van de 4 sporen halteren.

Figuur 3 Tracé projectalternatief 2

Bron: Stationsopties ZWASH, Arcadis/ Posad Maxwan

Figuur 4 Aansluiting Hoofddorp bij projectalternatief 2

Bron: Stationsopties ZWASH, Arcadis/ Posad Maxwan

In onderstaande tabel is de verwachtingswaarde van projectalternatief 2 weergegeven. Het ontwerp en de raming uit 2020 is ongewijzigd aangehouden in deze vergelijking (prijsindexering 2019 à 2021 voor nu even verwaarloosd). Grootste kostenpost is de nieuw te bouwen boortunnel met een diepte van 40m onder maaiveld (onder de diepe fundering). De raming is inclusief de benodigde intakking en spooraanpassingen nabij Hoofddorp, zie ook bijlage 1B.

Tabel 2 Overzicht kosten projectalternatief 2

Projectalternatief 2: Nieuwe Schiphol spoortunnel	Verwachtingswaarde (miljoenen euro's)
Robuuste basis TBOV 2030	0
Keervoorziening Purmerend Overwhere	15
Aanpassing (ProRail) Hoofddorp	175
Spoortunnel Hoofddorp -Riekerpolder (5c')	3.782[6]
Totaal	**3.972**

Figuur 5 Nieuwe Schiphol Spoortunnel

Bron: RHDHV, 2021

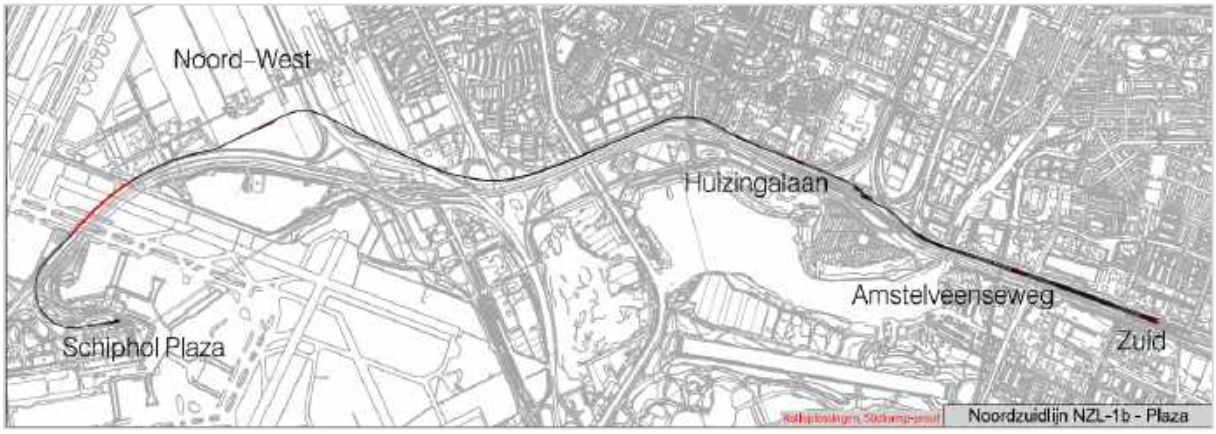
[6] Deze raming is lager dan in ZWASH fase 3 en 4, omdat stations Haven-Stad en Schinkel in deze fase en raming niet meegenomen zijn.

Projectalternatief 3.1: Noord/Zuidlijn tot Schiphol via Noordwest
Projectalternatief 3.1 bevat een doorgetrokken metro Noord/Zuidlijn tot aan Schiphol. De routering 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 Schipholtunnel.

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, Johan Huizingalaan, Schiphol Noordwest en Schiphol. Het station Schiphol Noordwest wordt geïntegreerd met de gebiedsontwikkeling en 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 opstelruimte en werkplaatscapaciteit voor de nieuwe metro's. In dit projectalternatief is dat voorzien bij Televerde.

In onderstaande tabel is de verwachtingswaarde van projectalternatief 3.1 weergegeven. De raming is inclusief beveiligingskosten voor de nieuw lijn en kosten voor systeemintegratie, testen en in bedrijf nemen. Bouw station Amsterdam Zuid (en bouw van kunstwerk Parnassusweg) zit niet in deze raming, omdat dit in de scope van Zuidasdok zit. Voor het realiseren van een frequentie van 20 keer per uur per richting is een aanpassing aan het Safe-Haven-regime noodzakelijk (zonder aanpassingen is de maximale frequentie 19 keer per uur per richting). Aanpassing aan het Safe-haven-regime kan op verschillende manieren. Er is hiervoor in de raming geen aanpassing aan de bestaande Noord/Zuidlijn meegenomen (v.b. tractiesysteem en beveiliging).
De raming is exclusief kosten voor Schiphol (faseringskosten / buitendienststelling Buitenveldertbaan). Grote kostenposten in de raming zijn de aanleg van het nieuwe spoortracé en een brug over de Schinkel. Zie 'Kostenrapport Noord/Zuidlijn 2021-09-14.pdf' in bijlage 1C.

Figuur 6 Metrotracé en stations projectalternatief 3.1



Bron: Werkgroep Tracé en kosten, oktober 2021

Tabel 3 Overzicht kosten projectalternatief 3.1

Projectalternatief 3.1 Noord/Zuidlijn tot Schiphol via Noordwest	Verwachtingswaarde (miljoenen euro's)
Robuuste basis TBOV 2030	0
Keervoorziening Purmerend Overwhere	15
Aanpassing (ProRail) Hoofddorp	175
Noord/Zuidlijn zie raming Kodos -- variant 1bS -- incl. raming opstelterrein Televerde	1.967
Totaal	**2.157**

Figuur 7 Noord/Zuidlijn tot Schiphol

Bron: RHDHV, 2021

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

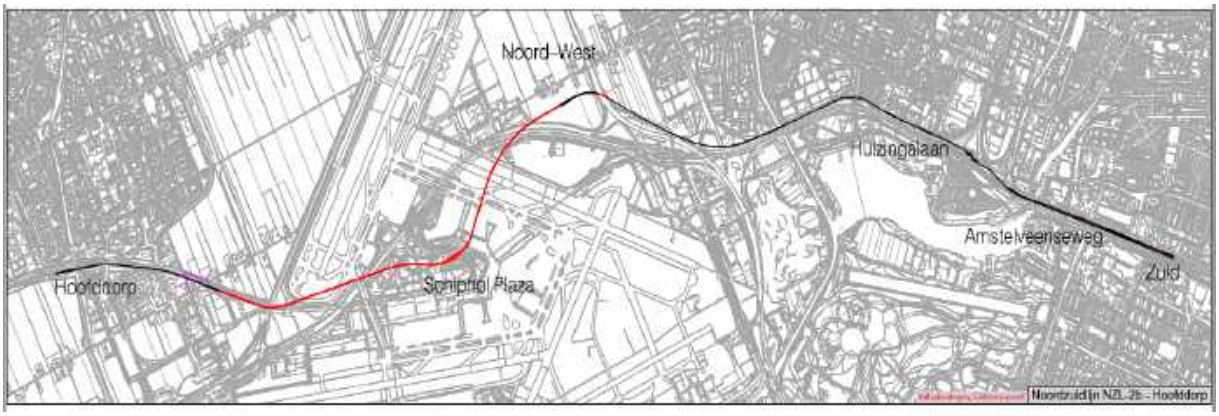
Het tracé van de Noord/Zuidlijn tot Hoofddorp loopt van Amsterdam Zuid tot aan Hoofddorp. Hierbij stopt de metro op de stations Amsterdam Zuid, Amstelveenseweg, Johan Huizingalaan, Schiphol Noordwest, Schiphol (Centrum) en Hoofddorp. Het station Schiphol Noordwest wordt geïntegreerd met de gebiedsontwikkeling en kan greenfield worden aangelegd. Een boortunnel onder de Buitenveldertbaan en terminals verbindt de stations Schiphol Noordwest en Schiphol Centrum. De boortunnel heeft een diameter van 10,5 m inwendig (dit is een dubbel spoor met een tussenwand).

Station Schiphol Centrum is ondergronds op -22 meter gepositioneerd in de 'groene wig'. De kosten voor het realiseren van een parkeergarage (P2/ PXXL) en mogelijke wijziging van het aantal parkeerplaatsen ter plaatse van metrostation Schiphol Centraal zijn buiten scope. Wel is constructief rekening gehouden met de komst van een parkeergarage bij station Schiphol. Er wordt gezorgd voor voldoende opstelruimte en werkplaatscapaciteit voor de nieuwe metro's. In dit projectalternatief is dat voorzien bij Hoofddorp. Eindpunt station Hoofddorp wordt integraal gerealiseerd.

In onderstaande tabel is de verwachtingswaarde van projectalternatief 3.2 weergegeven. De raming is inclusief beveiligingskosten voor nieuw lijn en kosten voor systeemintegratie, testen en in bedrijf nemen. Bouw station Amsterdam Zuid (en bouw van kunstwerk Parnassusweg) zit niet in deze raming, omdat dit in de scope van Zuidasdok zit. Voor het realiseren van een frequentie van 20 keer per uur per richting is een aanpassing aan het Safe-Haven-regime noodzakelijk (zonder aanpassingen is de maximale frequentie 19 keer per uur per richting). Aanpassing aan het Safe-haven-regime kan op verschillende manieren. Er is hiervoor in de raming geen aanpassing aan de bestaande Noord/Zuidlijn meegenomen (v.b. tractiesysteem en beveiliging).

Zie 'Kostenrapport Noord/Zuidlijn 2021-09-14.pdf' in bijlage 1C.

Figuur 8 Metrotracé en stations projectalternatief 3.2



Bron: Werkgroep Tracé en kosten, oktober 2021

Tabel 4 Overzicht kosten projectalternatief 3.2

Projectalternatief 3.2: Noord-Zuidlijn tot Hoofddorp via Schiphol Noordwest	Verwachtingswaarde (miljoenen euro's)
Robuuste basis TBOV 2030	0
Keervoorziening Purmerend Overwhere	15
Aanpassing (ProRail) Hoofddorp	175
Noord/Zuidlijn -- zie raming Kodos -- variant 2bH -- incl. raming opstelterrein Hoofddorp	3.014
Totaal	**3.204**

Figuur 9 Noord-Zuidlijn tot Hoofddorp via Schiphol Noordwest

Bron: RHDHV, 2021

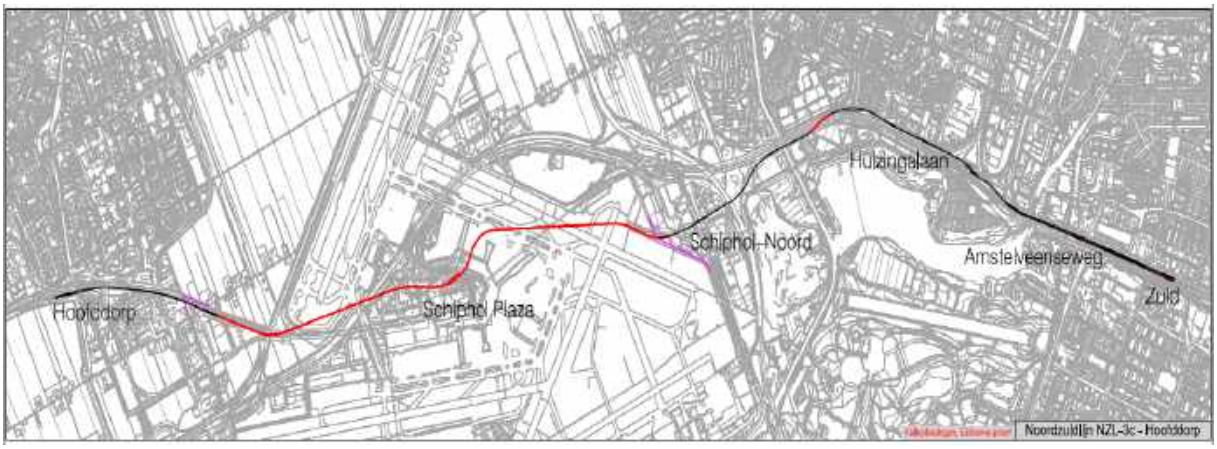
Projectalternatief 3.3: Noord-Zuidlijn tot Hoofddorp via Schiphol Noord
Projectalternatief 3.3 is het verlengen van de metro Noord-Zuidlijn naar Hoofddorp via Schiphol. De verlengde metrolijn heeft een frequentie van 20x/uur en vervangt de Sprinterdiensten in de Schipholtunnel.

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, Johan Huizingalaan, Schiphol Noord, Schiphol (Centrum) en Hoofddorp. Vanuit station Johan Huizingalaan kruist de Noord/Zuidlijn de A4 in een tunnel om over de A9 (naast het nieuwe busviaduct Oude Haagseweg) naar station Schiphol Noord naar te gaan. 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. De boortunnel heeft een diameter van 10,5 m inwendig (dit is een dubbel spoor met een tussenwand).

Station Schiphol Centrum is ondergronds op -22 meter gepositioneerd in de 'groene wig'. De kosten voor het realiseren van een parkeergarage (P2/ PXXL) en mogelijke wijziging van het aantal parkeerplaatsen ter plaatse van metrostation Schiphol Centrum zijn buiten scope. Wel is constructief rekening gehouden met de komst van een parkeergarage bij station Schiphol. Er wordt gezorgd voor voldoende opstelruimte en werkplaatscapaciteit voor de nieuwe metro's. In dit projectalternatief is dat voorzien bij Hoofddorp. Eindpunt station Hoofddorp wordt integraal gerealiseerd.

In Tabel 5 is de verwachtingswaarde van projectalternatief 3.3 weergegeven. De raming is inclusief beveiligingskosten voor de nieuw lijn en kosten voor systeemintegratie, testen en in bedrijf nemen. Bouw station Amsterdam Zuid (en bouw van kunstwerk Parnassusweg) zit niet in deze raming, omdat dit in de scope van Zuidasdok zit. Voor het realiseren van een frequentie van 20 keer per uur per richting is een aanpassing aan het Safe-Haven-regime noodzakelijk (zonder aanpassingen is de maximale frequentie 19 keer per uur per richting). Aanpassing aan het Safe-haven-regime kan op verschillende manieren. Er is hiervoor in de raming geen aanpassing aan de bestaande Noord/Zuidlijn meegenomen (v.b. tractiesysteem en beveiliging).
Zie 'Kostenrapport Noord/Zuidlijn 2021-09-14.pdf' in bijlage 1C.

Figuur 10 Metrotracé en stations projectalternatief 3.3



Bron: Werkgroep Tracé en kosten, oktober 2021

Tabel 5 Overzicht kosten projectalternatief 3.3

Projectalternatief 3.3: Noord-Zuidlijn tot Hoofddorp via Schiphol Noord	Verwachtingswaarde (miljoenen euro's)
Robuuste basis TBOV 2030	0
Keervoorziening Purmerend Overwhere	15
Aanpassing (ProRail) Hoofddorp	175
Noord/Zuidlijn zie raming Kodos -- variant 3cH incl. opstelterrein Hoofddorp	3.132
Totaal	**3.322**

Figuur 11 Noord-Zuidlijn tot Hoofddorp via Schiphol Noord

Bron: RHDHV, 2021

3.2. Overzicht verwachtingswaarde projectalternatieven

In onderstaande tabel zijn de verwachtingswaarden per projectalternatief in een overzicht weergegeven.

Tabel 6 Verwachtingswaarde per projectalternatief (in miljoenen euro's), inclusief btw

	Verwachtingswaarde (miljoenen euro's)				
Onderdeel	**PA1**	**PA2**	**PA 3.1**	**PA 3.2**	**PA3.3**
Robuuste basis TBOV 2030	0	0	0	0	0
Keervoorziening Purmerend Overwhere	15	15	15	15	15
Aanpassing (ProRail) Hoofddorp	175	175	175	175	175
BRT inclusief busstation	1.277	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Spoortunnel Hoofddorp - Riekerpolder (5c')	n.v.t.	3.782	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Noord/Zuidlijn incl. opstelterrein Televerde	n.v.t.	n.v.t.	1.967[7]	n.v.t	n.v.t.
Noord/Zuidlijn incl. opstelterrein Hoofddorp	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t	3.014[8]	3.132[9]
Totaal	**1.467**	**3.972**	**2.157**	**3.204**	**3.322**

3.3. Kosteninschatting tweede areaal Schiphol op Noordwest

Voor de ontwikkeling van het aantal passagiers op luchthaven Schiphol zijn de geprognotiseerde WLOv20, prognoses als uitgangspunt gehanteerd in de MKBA. De WLOv20-prognoses gaan voor 2040 uit van circa 101 miljoen luchtvaartreizigers in Laag en circa 113 miljoen luchtvaartreizigers in Hoog (zie figuur 2 in hoofdstuk 3 van de MKBA-rapportage). Een mogelijke ontwikkelrichting om groei in luchtvaartreizigers op te vangen is het ontwikkelen van een tweede areaal voor Schiphol. Er is een gevoeligheidsanalyse uitgevoerd om inzicht te krijgen in de landzijdige effecten van een tweede areaal met een terminal op Schiphol Noordwest op de maatschappelijke kosten en baten van dit project.

De gevoeligheidsanalyse vergelijkt de uitgangssituatie met een tweede terminal op Schiphol Noordwest maar zonder een OV-ontsluiting door de alternatieven, met een situatie waarin de alternatieven wel zijn gerealiseerd. De uitgangssituatie in deze analyse is niet dezelfde als die in het nulalternatief. Er is dan een operationele tweede terminal. Aangezien voorliggende studie geen MKBA voor de uitbreiding van de luchthaven Schiphol betreft, zijn de investeringen en effecten in de tweede terminal en alle bijbehorende luchtzijdige activiteiten buiten beschouwing gelaten.

[7] zie raming Kodos -- variant 1bS -- opstelterrein -- zit in raming Kodos. Het gaat om toevoeging van een opstelterrein Televerde. Naast opstelterrein Televerde is ook aanpassing nodig aan opstelterrein Amsterdam Noord met twee extra opstelplaatsen binnen het bestaande terrein. Totale kosten: 228 miljoen.

[8] zie raming Kodos -- variant 2bH -- opstelterrein --- zit in raming Kodos. Het gaat om toevoeging van een opstelterrein bij Hoofddorp. Naast opstelterrein Hoofddorp is ook aanpassing nodig aan opstelterrein Amsterdam Noord met twee extra opstelplaatsen binnen het bestaande terrein. Totale kosten: 155 miljoen.

[9] zie raming Kodos -- variant 3cH -- opstelterrein --- zit in raming Kodos. Het gaat om toevoeging van een opstelterrein bij Hoofddorp. Naast opstelterrein Hoofddorp is ook aanpassing nodig aan opstelterrein Amsterdam Noord met twee extra opstelplaatsen binnen het bestaande terrein. Totale kosten: 155 miljoen.

Wel is het voor analyse van effecten noodzakelijk een aanname te doen over de landzijdige ontsluiting van de tweede terminal. Het tweede areaal op Schiphol Noordwest dient goed bereikbaar te zijn met OV om te voorkomen dat reizigers hoofdzakelijk de auto kiezen. Dit vraagt een comfortabele reis (voldoende capaciteit) en een hoge frequentie (met minimale wachttijd tot gevolg). Dit is geoperationaliseerd met een vrijliggende hoogwaardige busverbinding die 32x/uur/richting rijdt, bovenop alle andere busverbindingen rondom Schiphol. In de bestaande Buitenvelderttunnel is onvoldoende restcapaciteit in de infrastructuur om deze bussen te faciliteren. Voor deze verbinding is daarmee een nieuwe Buitenvelderttunnel nodig, parallel aan de bestaande tunnels. Als uitgangspunt voor de inpassing gekozen voor een vrijliggende (bus)baan die ongeveer het tracé volgt van de metro in het projectalternatief metro tot Hoofddorp via Schiphol (NW).

Kosteninschatting vrijliggende busbaan
Er is een kostenschatting gemaakt voor deze vrijliggende busbaan. Aangezien er geen uitgebreide ontwerpen zijn en daarmee veel onzekerheid voor de ruimtelijke impact is, is deze schatting op twee verschillende manieren bekeken:

- Enerzijds op basis van een kostenschatting op basis van kentallen, vergelijkbaar met de gemaakte raming voor het BRT-alternatief. Gegeven de complexe omgeving en de ondergrond is aangenomen dat de busbaan volledig op kunstwerken ligt (€74 miljoen). Verder zijn bij Schiphol en Schiphol Noordwest BRT-busstations (€17miljoen) aangenomen en zoals bovenstaand een nieuwe Buitenvelderttunnel met vergelijkbare afmetingen voor de open (€17,5 miljoen) en gesloten (€35 miljoen) delen als de bestaande tunnels. Hiermee komen de directe bouwkosten op ±€145mlj en investeringskosten incl. btw ±€688miljoen.
- Anderzijds is de raming voor de metro uit alternatief 4.1 als basis genomen waarin de ruimtelijke inpassing in meer detail is uitgewerkt. Hierin is alleen gekeken naar het tracédeel Schiphol Noordwest – Schiphol Centrum. Hierin zitten 3 kunstwerken (metrostation Schiphol Noordwest, Buitenvelderttunnel en Viaduct over de A4+ metrostation Schiphol Centrum), geraamd op €104 miljoen. Verder een klein deel aardebaan constructie (€19miljoen) en de station outillage (€19 miljoen). Hiermee komen de directe bouwkosten op ±€140mlj en investeringskosten incl. btw ±€650miljoen.

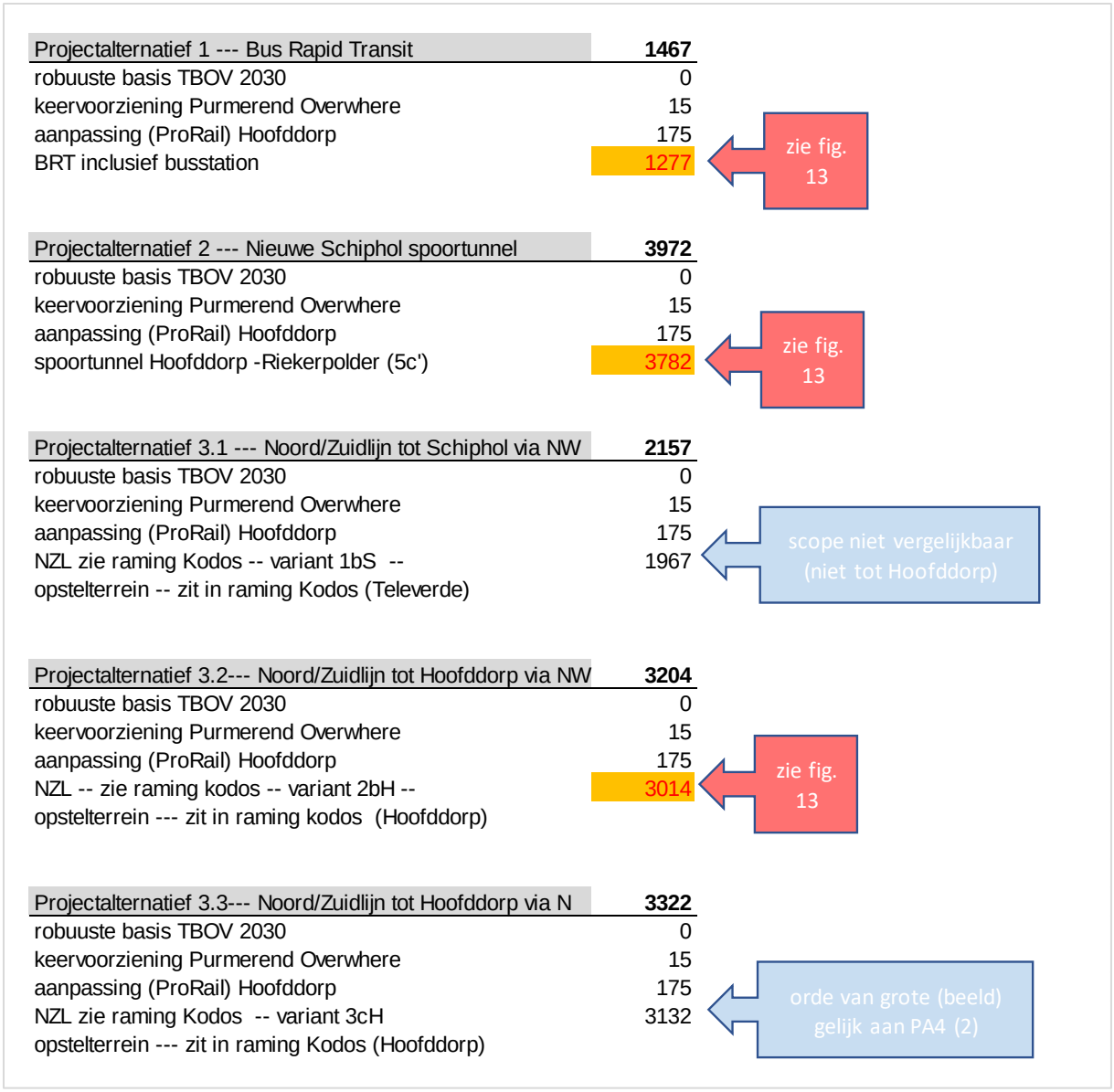
Conclusie
Voor de kostenraming is, gegeven de onzekerheden, maar gelet op de verschillende manieren van benaderen, een bandbreedte voor de investeringskosten van de vrijliggende busbaan van €550-750 miljoen van toepassing. Deze kosten zijn van toepassing in het nulalternatief voor de ontsluiting van het tweede areaal op Schiphol Noordwest en zorgen in de MKBA voor het projectalternatief voor vermeden investeringskosten (een baat). Derhalve is gekozen voor om voor de MKBA €600 miljoen aan vermeden investeringskosten mee te nemen.

4. Drie representatieve (hoofd)maatregelen naast elkaar gezet

4.1. Representatieve (hoofd)maatregelen

Drie representatieve (hoofd)maatregelen die ieder worden meegerekend in een aantal projectalternatieven zijn de onderdelen BRT , Spoortunnel en Metro Noord/Zuidlijn tot Hoofddorp. Deze 3 uitgewerkte (hoofd)maatregelen zijn onderling vergelijkbaar qua scope met doortrekking tot aan Hoofddorp, zie onderstaand overzicht. Deze zijn in dit hoofdstuk nader toegelicht.

Figuur 12 Overzicht projectalternatieven, in oranje zijn de (hoofd)maatregelen weergegeven die qua scope onderling vergelijkbaar zijn met doortrekking tot aan Hoofddorp



4.2. Kostenoverzicht en onzekerheden

In Figuur 13 is de kostenverdeling gegeven per (hoofd)variant waarbij de invloed van de thans voorziene *endogene* risico's[10] en onzekerheden zichtbaar is gemaakt. In Tabel 7 zijn uitsluitend de verwachtingswaarden gegeven.

- Beslisonzekerheden zijn niet meegerekend in de ramingen. Dus uitstel van besluit of een ander besluit met een andere scope zijn niet meegerekend. Beslisonzekerheden zijn daarmee exogenen voor de raming.
- Bijzondere gebeurtenissen die van invloed kunnen zijn op de voorliggende scopes zijn wel meegewogen in de raming. Onder bijzondere gebeurtenissen wordt verstaan gebeurtenissen die met een bepaalde kans van optreden een impact hebben op het project. Denk aan bouwrisico's, benodigde zwaardere constructies die bij nadere uitwerking nodig blijken te zijn, extra afstemming en dientengevolge aangepaste bouwdelen of extra tijd, etc. Hoewel in de ZWASH-ramingen niet expliciet uitgewerkt en opgenomen zijn deze gebeurtenissen meegewogen in de gekozen percentages voor de risicoreserveringen. Er zijn verschillen te constateren tussen de varianten. We zien in dit overzicht dat de metrovariant verhoudingsgewijs risicovoller is gewaardeerd dan de andere 2 varianten (BRT en Spoor), zie paragraaf 4.3 voor een nadere beschouwing ten aanzien van de risicoreservering.
- Diversificeerbare risico's betreft de waardering van de onzekerheden in de raming (aangeduid als 'mee en tegenvallers') kunnen worden afgeleid van de probabilistisch doorrekening. Onzekerheden zijn daarin mee gemodelleerd. Een eventuele scheve verdeling tussen L (low) en U (upper) waarden op onderliggende posten vindt zijn weg in de scheefte/verschuiving. Dit kan een negatief of een positief getal zijn afhankelijk van de mate waarin de L en U waarden verschillend zijn gewaardeerd. Risico's en onzekerheden leiden tot een kansdichtheidsfunctie waarbij de verwachtingswaarde (inclusief een reservering voor 'scheefte/verschuiving') en een bandbreedte (uitgedrukt in euro's horende bij P15 en P85) zijn aangegeven.
- Macro-economische risico's zijn niet meegerekend. Immers de raming betreft een investeringsraming op actueel prijspeil (reële waarde) en niet met een kasstroom en met een discontovoet naar een contante waarde omgerekend.

Als onderdeel van de verwachtingswaarde (het in rood aangegeven bedrag in Figuur 13) is een risicoreservering meegerekend (zie Tabel 7) voor het opvangen en mitigeren van de risico's en onzekerheden die, zonder dat de functionaliteit of de scope of work wijzigt, moeten kunnen worden opgevangen.

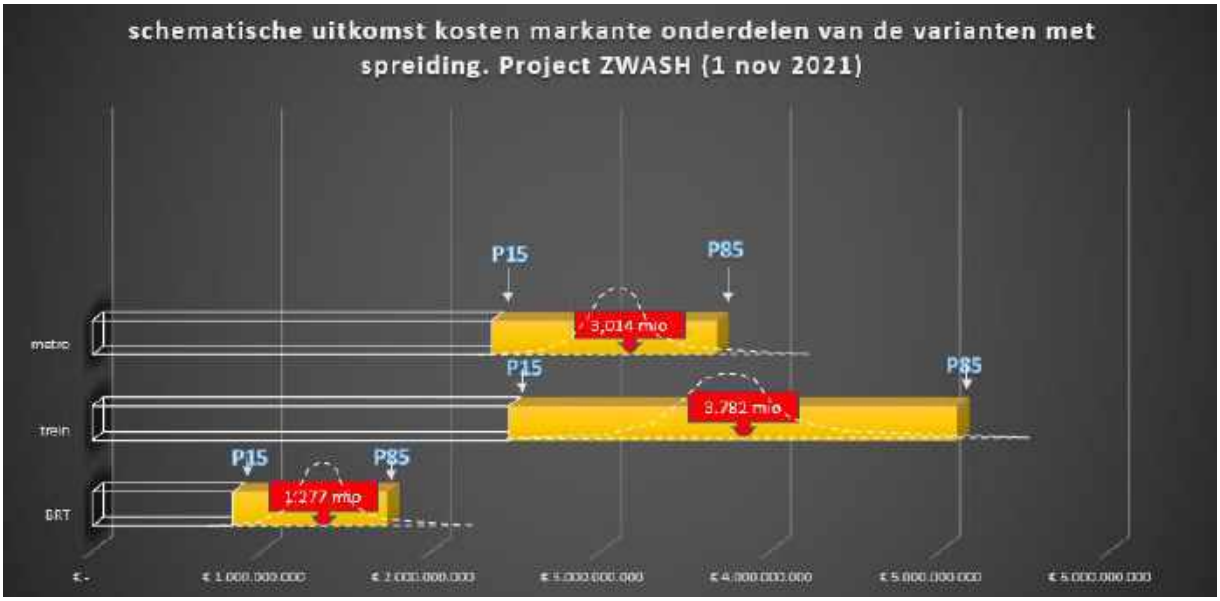
De gele balk in Figuur 13 representeert de onzekerheden gegeven de voorliggende scope of work. De bijhorende waarden zijn overgenomen uit de SSK-raming en representeren de grensbedragen die horen bij bandbreedte van de doorgerekende raming.[11]

De invloed van de onderkende ontwerp-, hoeveelheid- en prijsonzekerheid, even als de invloed van de (endogene) risico's zijn daarbij meegewogen op een mogelijke einduitkomst.

[10] Het betreft o.a. risico's m.b.t. voorbereidingstijd en bouwtijd, vastgoed en buitendienststelling.

[11] De bandbreedte wordt standaard gepresenteerd met de 'grensbedragen' die horen bij een bedrag waarbij respectievelijk 15% van de uitkomsten lager zijn en een bedrag waarbij 85% van de uitkomsten lager zijn (ook wel aangeduid met P15 en P85. Tussen deze twee bedragen ligt 70% van alle uitkomsten, ook wel de 70%-betrouwbaarheidsinterval genoemd).

Figuur 13 Schematische weergave van de kosten met onderkende risico's en onzekerheden voor markante onderdelen uit projectalternatieven. Het betreft metro uit projectalternatief 3.2, trein uit projectalternatief 2 en BRT uit projectalternatief 1.



Tabel 7 Kostenverdeling per (hoofd)maatregel, in miljoenen euro's prijspeil 2021 (alleen verwachtingswaarden)

	BRT	Trein	Metro (uit PA4.2)
Voorziene bouwkosten	463	1.721	1.153
Voorziene vastgoedkosten	18	40	65
Voorziene engineering & proj.man.	154	517	346
Voorziene overige bijkomende kosten	81	86	68
Totaal voorziene kosten	**716**	**2.364**	**1.632**
Risicoreserveringen (totaal)	343	770	882
Als % van voorziene kosten	*48%*	*33%*	*54%*
Totaal investering excl. btw	**1.059**	**3.134**	**2.514**
Btw	218	648	500
Totaal investering incl. btw	**1.277**	**3.782**	**3.014**

4.3. Beschouwing ten aanzien van de risicoreservering

Voor alle 3 de varianten is de risico inschatting onderbouwd en ingeschat waarbij de beschikbare informatie en de complexiteit van de werken meewegen in de totaalbedragen per variant.

Geconstateerd kan worden dat de variantraming Metro een hogere mate van detail in de raming bevat in de directe kosten en dien ten gevolge het percentage nader te detailleren (NTD) wat lager is dan bij BRT. De indirecte kosten zijn in de vergelijking met elkaar in lijn. Bij de overige bijkomende kosten (OBK) is er een hoger percentage ingeschat bij BRT met name doordat daarin rekening is gehouden met verleggingen kabels en leidingen die bij Metro (in verhouding) minder hard door zullen tellen. De risico inschattingen voor de endogene risico's zijn bij de raming Metro gebaseerd op nacalculatie (en afkomstig uit de administratie en analyses van de kortgeleden aangelegde Noord/Zuidlijn). De risico's en onzekerheden van de BRT-variant zijn ingeschat. De BRT-variant heeft ten opzichte van de metro variant minder dure constructies en maakt waar

mogelijk gebruik van heringerichte, bestaande infrastructuur. Dit maakt dat zowel de absolute kosten als ook de gerekende opslagen voor risico ten opzichte van de metro-variant beperkter kunnen zijn. Het saldo van objectrisico, objectoverstijgende risico en scheefte/verschuiving is leidend geweest bij de uiteindelijke inschatting. Er is dus gekeken naar het totale bedrag en de totale verhouding tussen voorzien kosten en risicoreservering.

De treinvariant is niet probabilistisch onderbouwd, maar als totale oplossing in de bandbreedte gezet. Bij de treinvariant is de grootste risicocontribuant de bouw van de diepe gelegen halte op Schiphol. Dit hebben we meegewogen bij de inschatting van het absolute bedrag. Het risicoprofiel van de boortunnel is vergelijkbaar met de boortunnel van de metro variant. In absolute zin is de risicoreservering hiermee vergelijkbaar voor dit onderdeel. Door de hogere bouwkosten van de treinvariant pakt de risicoreservering, totaal bezien, procentueel iets lager uit ten opzichte van de andere varianten.

4.4. Planning en bouwtijden

Ten aanzien van de realisatieplanning spelen er twee elementen. De eerste betreft een nadere verdieping op de realisatieplanning voor het doortrekken van de Noord/Zuidlijn, mede op verzoek van het Nationaal Groeifonds. En het tweede betreft de fasering zoals in de MKBA - als rekenkundig uitgangspunt - is meegenomen. Achtereenvolgens wordt hierop ingegaan.

Het NGF heeft gevraagd om een realistisch tijdschema voor de uitvoering van het onderdeel ‘doortrekken Noord/Zuidlijn’ toe te voegen. In het voor de eerste ronde ingediende voorstel ‘Schaalsprong Metropolitaan OV-systeem Metropoolregio Amsterdam en verstedelijking’ (eind 2020) is als startjaar voor de realisatie het jaar 2025 aangegeven. Reactie van het NGF is dat in de propositie niet wordt aangegeven waar deze inschatting op gebaseerd is. In oktober 2021 is de realisatieplanning voor de Noord/Zuidlijn-alternatieven aangepast op basis van de laatste inzichten. De planning van de projectalternatieven is aangepast vanwege en vertraging die is opgetreden in de besluitvorming, latere start van de ruwbouw (de tweede fase van de aanbesteding kan niet starten voordat het inpassingsplan planologische omgeving volledig is afgerond) en aanpassing van de metrovarianten (langere boortunnel, latere start afbouw).

De doorlooptijd voor het bouwen van de Noord/Zuidlijn (exclusief voorbereidingstijd) is gebaseerd op een bouwperiode van circa 7,5 jaar - bestaande uit 6 jaar ruwbouw en 1,5 jaar afbouw en testfase - bij projectalternatief 3.2. Deze doorlooptijd is voor projectalternatief 3.3 vergelijkbaar (+ 3 maanden) en voor projectalternatief 3.1 met een (ingekorte) doorgetrokken Noord/Zuidlijn tot Schiphol korter (- 2 jaar), zie Figuur 14.[12]

Figuur 14. Balkenplanning met realisatieplanning van de metro-alternatieven.

De aangescherpte realisatieplanning van de metro resulteert erin dat een start exploitatie mogelijk is per augustus 2034 (alternatief 3.1), augustus 2036 (alternatief 3.2), dan wel november 2036 (alternatief 3.3). Dit is eerder dan het (rekenkundig) uitgangspunt zoals opgenomen in de MKBA.

[12] Werkgroep Tracé en kosten update, aanvullend onderzoek Noord/Zuidlijn als input voor ZWASH t.b.v. indiening Nationaal Groeifonds, oktober 2021 en Notitie verschillenanalyse planningen mei 2020 (v030) en september 2021 (v049), Ab Ayad/Marcel Pieters, sept.2021

In de MKBA is aangenomen dat alle projectalternatieven (met wisselende bouwtijden) gerealiseerd zijn en starten met exploitatie in 2040. Dit is als uitgangspunt gekozen, omdat dan het derde perron op Amsterdam-Zuid gereed is. Dit perron is een voorwaarde om na het programma Hoogfrequent Spoorvervoer een tweede frequentiesprong op het treinnetwerk te realiseren, dat ten grondslag ligt aan alle alternatieven en de hiermee samenhangen bereikbaarheidsbaten.

In de MKBA wordt uitgegaan van realisatieperiode van de metro in de periode 2032-2039. De realisatieplanning van de andere projectalternatieven is afgeleid van de gedetailleerde planning zoals opgesteld in het kader van de Noord/Zuidlijn. Voor het BRT (alternatief 1) is uitgegaan van een realisatietermijn van 4,5 á 5,5 jaar[13] en voor de nieuwe spoortunnel (alternatief 2) is deze gesteld op 7,5 jaar inclusief testen.
Voor in de MIRT-verkenning (volgende fase) strekt het tot aanbeveling om de planning (en met name het gewenste moment van bouw/oplevering) verder uit te werken en te optimaliseren.

4.5. Verschilanalyse kostenraming metrovariant fase 3/ 4 vs. fase 5

Ten opzichte van de vorige fase zijn de ramingen van de metro-alternatieven gewijzigd (en daarmee ook ten opzichte van de raming die is ingediend bij het Nationaal Groeifonds). Hieronder is aangegeven wat is gewijzigd tussen de metrovariant uit fase 3/ 4 (variant NZL-3) en fase 5 (metro uit projectalternatief 3.3)

Wijzigingen:

(+) prijsactualisatie (ca 4,8% over 2 jaar)
(-/+) geactualiseerd tracé en iets verder uitgewerkte onderbouwing van de onderkende objecten
(-) minder diep tussenstation Schiphol
(+) opstelterrein nu meegerekend. (Optimalisatie nog nader te onderzoeken).
(-) tunnel met dubbelsporige buis in de plaats van 2x enkelsporige buis.
(+) langere tunnel 2.884m is geworden 4.745m. Maar daardoor minder overige kunstwerken en grondverwerving.
(-) heroverwogen risicoreservering.

Zie ook kostenrapport Kodos[14] voor een nadere beschouwing van de verschillen, in bijlage 1C.

Per saldo is de totale raming voor de metro investering in projectalternatief 3.3 nu geraamd op 3,1 miljard euro (Incl. btw, pp `21) ongeveer gelijk aan de raming uit ZWASH fase 4, zijnde 3,00 miljard (Incl. btw pp`19). Bovengenoemde “plussen’ en ‘minnen’, middelen dus overall gezien uit.

[13] Afhankelijkheid t.a.v. halte Schiphol en Zuidasdok. Passage Schiphol zal de meeste tijd vragen en waarschijnlijk op het kritieke pad liggen.
[14] Zie pagina 10 in Kostenrapport Noord/Zuidlijn 2021-09-14.pdf, Kodos

Bijlage 1: Scope en SSK-ramingen

Bijlage 1a: vastgelegde scope en kostenraming BRT

Zie apart bijgevoegd documenten:

- SSK_BRT_20210929
- ZWASH-BRT variant rapport kosten en scope_V04
- 2021.09.22 – Uitwerking PA2 ZWASH (BRT-variant)

Bijlage 1b: kostenraming Schipholtunnel

Zie apart bijgevoegd document: 2020409 ZWASH – Raming v1.4 -5Cv

Bijlage 1c: kostenraming metro

Zie apart bijgevoegde documenten:

- Kostenrapport Noord/Zuidlijn 2021-09-14
- 21 10 06 Eindrapport Tracé en kosten actualisatie ZWASH fase 5