



M55-IJmeerlijn

Vervoerconcept, ontwerp en business case

Eindrapport deel 1 - hoofdrapport
Publieksversie

Werkmaatschappij Amsterdam Almere
23 September 2011



M55 binnen het Amsterdamse metronet



Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
2	M55: katalysator Schaalsprong Almere	7
3	Vervoerconcept	9
4	Ruimtelijke inpassing	15
5	Infrastructuur en techniek	25
6	Ecologie, milieu en cultuurhistorie	33
7	Business case	37
8	Maatschappelijke effecten	43

In opdracht van de Werkmaatschappij Amsterdam Almere (hierna “WAA”) heeft ons consortium een studie uitgevoerd naar de haalbaarheid van een openbaar vervoerverbinding tussen Amsterdam Zuid en Almere Centraal via het IJmeer. Dit consortium (hierna “het M55-team”) wordt geleid door Mott MacDonald en ondersteund door MNO Vervat, HTM Consultancy, Project & Proces Consultancy, EconoVision, Balancia, BACA Architects en Zwarts & Jansma Architecten.

Aanleiding voor deze studie was dat de kosten van het Publiek Referentie Alternatief (hierna “PRA”) in 2009 fors waren uitgevallen. Ook viel de verhouding tussen maatschappelijke kosten en baten in dit alternatief ongunstig uit. Het doel van deze studie is om “een substantiële verbetering van de maatschappelijke effecten en een aanzienlijke vermindering van het budgettaire beslag” te bewerkstelligen. Via de ontwikkeling van de M55-IJmeerlijn werken wij aan de beoogde (zie figuur 1) verbeterlag.

Ons ontwerp voor een metro-verbinding heeft een unieke naam: M55-IJmeerlijn.¹ De M staat voor metro, maar ook voor de dubbele A,

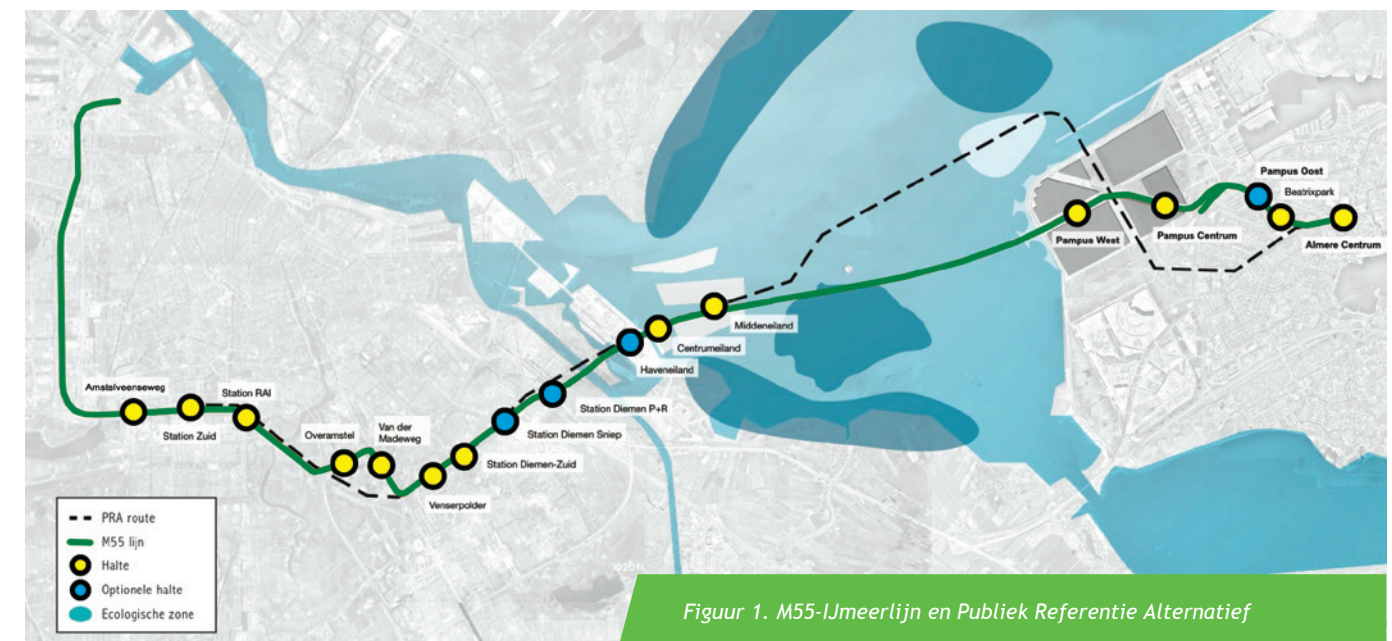
Amsterdam en Almere. Het nummer 55 is een logische doorzetting van de nummering van de huidige metrolijnen. De M55-IJmeerlijn is uitgewerkt als vervoerconcept, ontwerp en business case.

Binnen de Metropoolregio Amsterdam (MRA) is bereikbaar-

heid een belangrijke voorwaarde voor verdere economische groei. Een voortreffelijk systeem van OV met de juiste balans tussen ecologie (Planet), sociale belangen (People) en economische belangen (Profit) is hierbij essentieel.

Bij het ontwerp van de M55-IJmeerlijn hebben wij ons laten leiden door de volgende uitgangspunten:

- Groeiende samenhang tussen Almere en Amsterdam;
- Vergroting van de aantrekkelijkheid van Almere;
- Realisatie van een aantrekkelijk OV systeem tussen én binnen deze 2 steden;
- Verbetering van de ecologische kwaliteit van IJmeer en Markermeer.



Figuur 1. M55-IJmeerlijn en Publiek Referentie Alternatief

¹ (voor meer info zie: www.M55.nl).

Kenmerken van de M55-oplossing en voordelen t.o.v. de PRA vatten we hieronder samen.

De M55-IJmeerlijn:

- maakt optimaal gebruik van het bestaande metronetwerk, verbindt twee steden met elkaar én zorgt voor een betere ontsluiting van bestaand en nieuw stedelijk gebied;
- is zeer goed in het bestaand stedelijk weefsel inpasbaar en sluit optimaal aan bij de ruimtelijke plannen van Diemen, IJburg en Almere;
- verhoogt de verkoopbaarheid van de nieuwe woon- en werkgebieden door een goede ontsluiting en bereikbaarheid;
- verbetert de leefomgeving in nieuwe gebieden door de ondergrondse passage door IJburg en de verhoogde ligging in Almere;
- is aanvullend, en niet concurrerend, op de bestaande spoor-verbinding over de Hollandse brug;
- vormt geen belemmering voor verdere ontwikkeling van het NS-spoornet (programma hoogfrequent spoor, ontsluiting luchthaven Lelystad en doortrekking Stichtselijn);
- met de tunnel onder het IJmeer, leidt tot verbetering van ecologische waarden, tot behoud van het open karakter van het IJmeer en ontziet het Unesco-erfgoed Fort Pampus;
- is ook een goede oplossing als besloten wordt om niet Almere IJland aan te leggen;
- kent lage risico's door maatschappelijke aanvaardbaarheid, eenvoudige fasering en onafhankelijkheid van andere projecten.

Hierdoor is de M55-IJmeerlijn de katalysator van de 3-voudige schaalsprong:

1. Schaalsprong Almere
2. Verbetering OV tussen Schiphol, Amsterdam, Almere;
3. Verbetering ecologische kwaliteit Markermeer en IJmeer.

De M55-IJmeerlijn is betrouwbaar, realistisch en aantrekkelijk.

2

M55: katalysator Schaalsprong Almere

De uitbreiding van Almere is vertaald naar een zeer ambitieus programma voor Almere Pampus en Almere IJland: 25.000 - 35.000 woningen in de periode 2010-2030 en voorzieningen voor minimaal 14.500 arbeidsplaatsen. In dit rapport spreken we over Pampus als we het binnendijkse deel daarvan bedoelen. Met IJland geven we het buitendijkse, nog te realiseren, eiland weer.



Figuur 2. Almere Pampus en Almere IJland in 2030

DNA Almere 2011 ≠ DNA Almere 2030

Almere zal nadrukkelijk onderdeel van de Metropoolregio Amsterdam worden. De huidige unique selling points (USP's) van Almere verhouden zich niet goed met de ambities. Om deze met elkaar te verzoenen moeten er nieuwe USP's worden gerealiseerd. Het huidige DNA van Almere zal niet meer het DNA zijn van over 20 tot 30 jaar. Deze constatering is op zich simpel, maar de uitwerking hiervan is zeer complex. De nieuwe identiteit voor Almere is, in onze visie, onderdeel zijn van een metropool en niet meer een op zichzelf staande polderstad. De toegevoegde waarde van Almere zal liggen in de complementariteit binnen de metropool: een mooie stedelijke omgeving, met een groot aanbod aan faciliteiten en evenementen, met een dynamisch leefmilieu, op steenworpafstand van Amsterdam en uitstekend bereikbaar.

Elementen van het nieuwe DNA zijn:

- In het ruimtelijk-fysieke domein: denk aan een stadspark met veel evenementen, een attractiepark, een dierentuin, een shopping mall, een boulevard-woonlocatie 'Scheveningen aan het IJ';
- In het economische domein: zorg ervoor dat hippe of grote bedrijven zich vestigen in Almere, trek de creatieve industrie aan, zorg voor een zeer gevarieerd werkaanbod;
- In het sociaal-maatschappelijke domein: organiseer festivals, krijg een Europese topvoetbalclub, trek de culturele elite aan.

De M55-IJmeerlijn fungeert hierin als katalysator. Een échte stad heeft immers een metro. De M55-IJmeerlijn zorgt voor een nieuwe, urbane en snelle verbinding tussen Amsterdam en Almere en voor een goede ontsluiting van bestaande en nieuwe stedelijke gebieden. Het is niet aan ons consortium om een nieuw stedenbouwkundig concept te ontwikkelen.

Dit zou erg aanmatigend zijn na de vele studies die al zijn verricht en past bovendien niet binnen de opdracht. In ons rapport reiken wij slechts een samenhangend pakket aan ontwerpen en ideeën aan, die zouden moeten leiden tot een ander Almere Pampus, met USP's die passen bij de toekomstige omvang en ambities van Almere.

3.1 Ontvlechting Amsterdamse metro

De M55-IJmeerlijn is een nieuwe metroverbinding tussen de Amsterdamse Zuidas en Almere Centrum die, vanuit Almere, in Diemen-Zuid aansluit op het bestaande metronetwerk. De Gaasperplaslijn takt tussen Diemen-Zuid en station Verrijn Stuartweg aan op de IJmeerlijn.



Figuur 3a. Amsterdamse metro - 2011

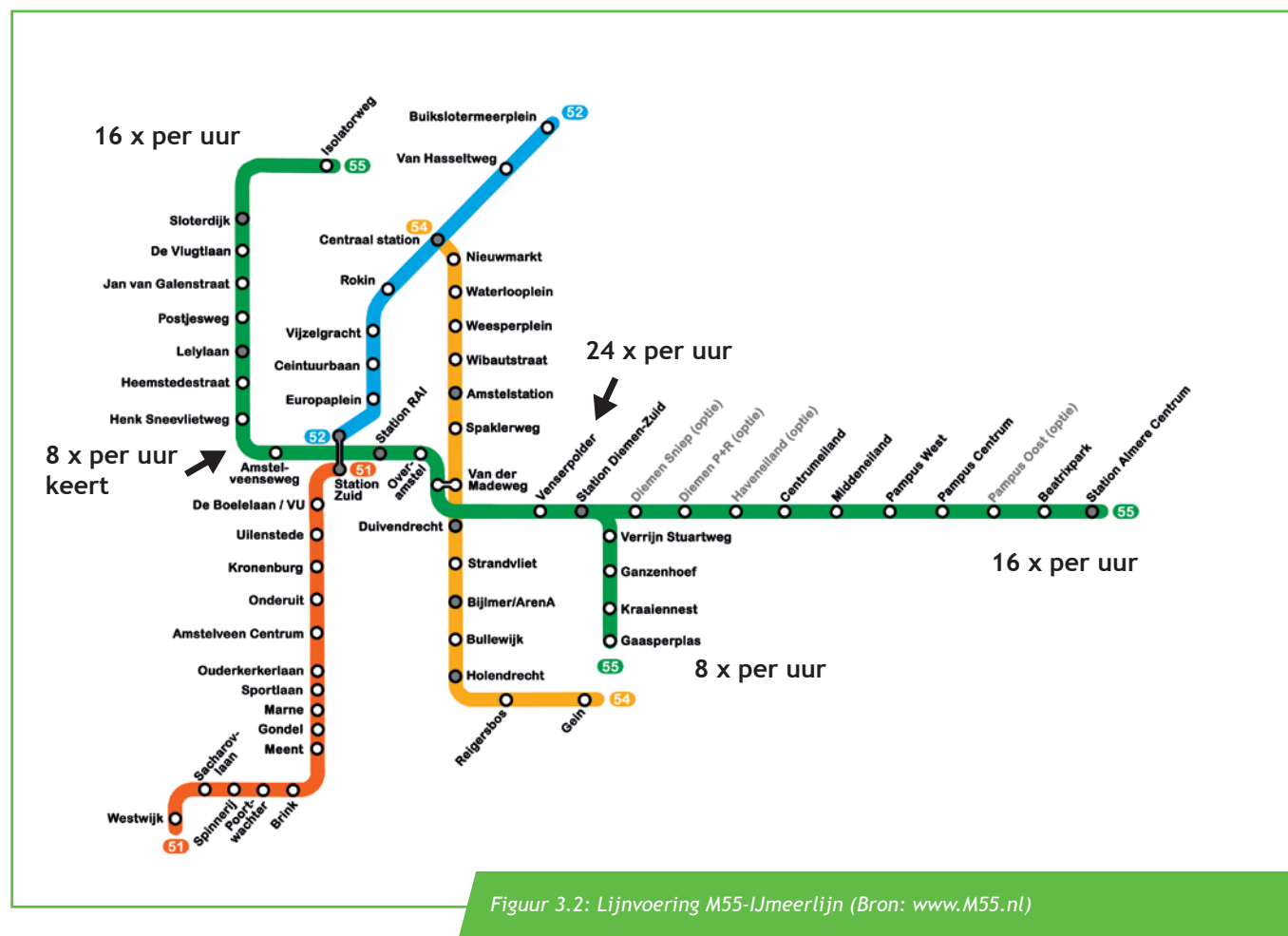
Figuur 3b. Amsterdamse metro - 2030 (M55 oplossing)

In het huidige Amsterdamse metronet maken diverse lijnen gebruik van dezelfde infrastructuur bijvoorbeeld de tunnelbuis tussen Amsterdam CS en Amstelstation. Enkele jaren geleden is al een rapport verschenen dat aanbeveelt om de diverse lijnen fysiek te ontvlechten, net zoals dat in de rest van de wereld gebeurt. Ontvlechting leidt tot een sterk verminderde kwetsbaarheid, omdat problemen op de ene lijn niet via de infrastructuur worden overgedragen op een andere. Ook kan dan een hogere frequentie van de metroservice worden bereikt. Ontvlechting zal wel betekenen dat sommige reizigers meer moeten overstappen. Ontvlechting is nog geen vast-

gesteld beleid in Amsterdam maar wordt door het M55 team wel als essentieel uitgangspunt gehanteerd.

De M55-IJmeerlijn, de groene lijn in de bovenstaande figuur 3.1b, past in dit ontvlochten netwerk. De door ons voorgestelde route sluit via een ongelijkvloerse kruising aan op station Diemen-Zuid. Tussen de stations Diemen-Zuid en Amstelveenseweg is het met de bestaande infrastructuur mogelijk om zonder invloeden van andere lijnen ongestoord te rijden. Op station Van der Madeweg kan op hetzelfde perron worden overgestapt richting Amsterdam Centraal en via een trap of lift richting Amsterdam Bijlmer.

Wanneer de geplande metrospoorverdubbeling (vier metrospooren) op station Zuid gerealiseerd is, kunnen de passagiers van de Noord/Zuidlijn (NZ-lijn) ook op hetzelfde perron overstappen op de M55-IJmeerlijn. Deze infrastructuur is straks aanwezig zonder aanvullende investeringen. De helft van de M55 metro's uit Almere zal in ons voorstel doorrijden naar Isolatorweg, de andere helft keert bij het station Amstelveenseweg op de Zuidas.



3.2 Lijnvoering

De M55-IJmeerlijn kent de volgende lijnvoering (zie figuur 3.2):

- Almere Centrum - Amstelveenseweg vv: 8 diensten per uur
- Almere Centrum - Isolatorweg vv: 8 diensten per uur
- Gaasperplas - Isolatorweg vv: 8 diensten per uur

3.3 Voertuigkarakteristieken

De metrovoertuigen in ons concept komen sterk overeen met de bestelde metro's voor de Noord/Zuid-lijn (zie foto - figuur 3.3). Op deze wijze minimaliseren wij de integratieproblemen van de M55-IJmeerlijn met de rest van het metronet. Deze voertuigen hebben een lengte van 116 m en zijn 3 m breed.

Slechts op twee punten zijn er verschillen:

- Voertuigtopsnelheid. Waar voor de lijnen binnen het huidige Amsterdamse net een voertuigtop van 80 km/u voldoende is, is door de grotere afstand tot Almere een top van 100 km/u zinvol.
- Stoelindeling. De bestelde metrovoertuigen voor de Noord/Zuidlijn zijn voorzien van langsbanken (174 passagiers). Gezien de langere reisafstand naar/van Almere verhogen wij het aantal zitplaatsen door middel van dwarsbanken en daarmee het comfort en de aantrekkingskracht op passagiers.

3.4 Operationeel concept

Operationeel zal de M55-IJmeerlijn volledig deel uitmaken van het Amsterdamse metronet. Het aantal aan te schaffen metrovoertuigen voor de M55-IJmeerlijn is 22. Dit is inclusief de benodigde technische en operationele reserve. De voorgestelde openingstijden zijn van 5.00 uur 's morgens tot 1.00 uur 's nachts en in de weekeinden van 6.00 uur tot 3.00 uur.

Wij hanteren een spitsfrequentie van 16 metro's per uur per richting tussen station Almere Centrum en station Diemen-Zuid. In de avonden gaan wij uit van minimaal 8 metro's per uur per richting. Bij een inzetnorm van 529 passagiers en een topbezetting van 881 passagiers zijn de passagiers in het drukste halfuur hiermee

goed te vervoeren. De inzetnorm is iets lager dan de Noord/Zuidlijn metro's omdat gekozen wordt voor meer zitplaatsen (meer comfort) in het voertuig.

Bij station Diemen-Zuid komen de metrovoertuigen van Gaasperplas erbij en ontstaat tijdens de spits een frequentie van 24 metro's per uur per richting: ca. iedere 2 minuten een metro.

De frequentie op de Gaasperplastak blijft gehandhaafd op de huidige 8 metro's per uur per richting. Op station Zuid komen dus 24 metrovoertuigen per uur uit het oosten aan. Hiervan zal een zestiental doorrijden naar Isolatorweg, 8 uit Almere en alle 8 uit Gaasperplas.

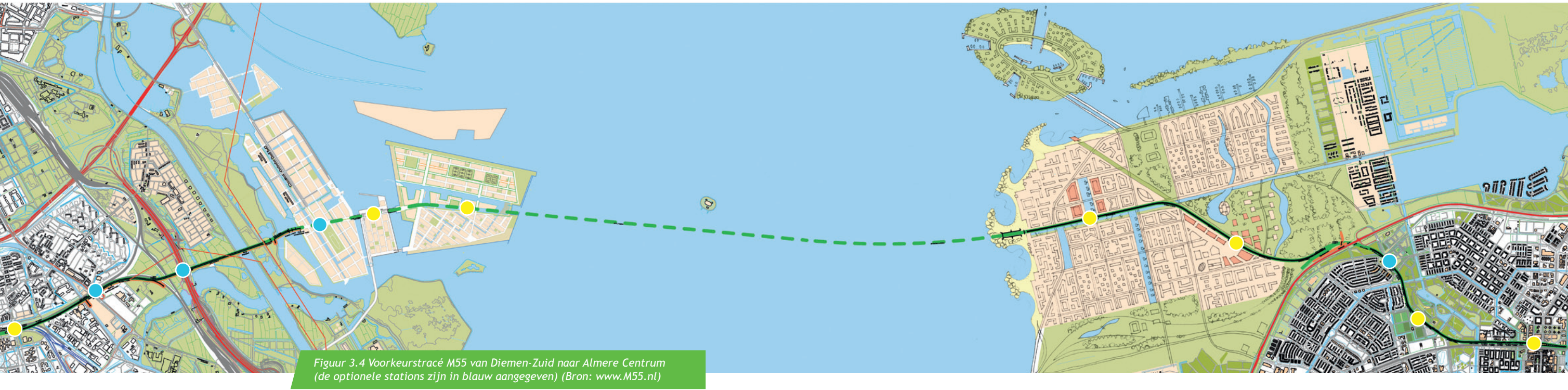
Figuur 3.3 Referentiebeeld metrovoertuig (Bron: AMSYS)



3.5 Stalling en onderhoud

De voornaamste stalling van de metrovoertuigen voor de M55-IJmeerlijn ligt dichtbij het station Almere Centrum: een locatie tussen Beatrixpark en Pampus Centrum, parallel aan de Hogering. Elke nacht worden hier circa 12 metrovoertuigen opgesteld. Gegeven de rijtijd tussen Almere en station Zuid van circa een half uur is vanaf deze plaats een soepele start van de dagexploitatie te realiseren. De stallinglocatie voor metrovoertuigen, die 's ochtends vroeg vanuit Amsterdam vertrekken, komt ten westen van station Amstelveenseweg.

Schoonmaak van de buitenzijde van de voertuigen vindt plaats in Almere, zodat elk voertuig iedere 48 uur wordt gewassen. Groot onderhoud van de M55-metrovoertuigen gebeurt in de Werkplaats Diemen.



3.6 M55 Voorkeustracé

Tijdens het ontwerpproces heeft het M55-team kritisch naar verschillende tracévarianten gekeken. Op basis van een multi-criteria-analyse is het voorkeustracé gekozen dat in dit rapport wordt beschreven (zie figuur 3.4). In het traject zijn vijf nieuwe stations opgenomen, te weten: de ondergrondse stations Centrumeiland en Middeneiland in IJburg en de bovengrondse stations

Pampus West, Pampus Centrum en Beatrixpark aan de westkant van Almere. Tevens worden twee huidige stations uitgebreid: Diemen-Zuid en Almere Centrum.

In het tracé is rekening gehouden met een aantal optionele stations, die in de toekomst kunnen worden gerealiseerd indien daar voldoende vervoervraag voor is. De totale

lengte van de tunnel onder het IJmeer is 8,7 kilometer. Het voorkeustracé wordt in detail beschreven in de volgende hoofdstukken.

3.7 Vervoerwaarde

Door de opdrachtgever Werkmaatschappij Amsterdam Almere is een vervoermodelberekening uitgevoerd op basis van een vereenvoudigd verkeersmodel. De modelberekeningen zijn uitgevoerd met de module waarin het totale aantal OV passagiers een vast gegeven is, en waarin alleen de sociaal-economische vulling

(inwoners en arbeidsplaatsen) een variabele is. Conclusies op basis van het gehanteerde model moeten daarom altijd genuanceerd worden bekeken. Zo kan bijvoorbeeld niets worden geconcludeerd over het effect op het autogebruik.

De uitkomsten voor de M55-IJmeerlijn zijn bemoedigend. Ten

opzichte van de varianten zonder de M55-IJmeerlijn ontstaat een hogere vervoerwaarde.

Het dagtotaal stijgt met ca. 35.000 passagiers per dag. Ten opzichte van de PRA variant, een RegioRail (trein) verbinding met een brug, vervoert de M55-IJmeerlijn circa 2.000 passagiers per dag meer.

Op de twee belangrijkste meetpunten is het resultaat (in aantal passagiers per etmaal) samengevat in onderstaande tabel:

Meetpunt	Referentievariant		PRA variant		M55 resultaat	
	Metro en trein	Bus en tram	Metro en trein	Bus en tram	Metro en trein	Bus en tram
IJmeertunnel	0	0	52.400	0	54.400	0
Hollandse brug	104.900	12.100	76.200	9.000	86.100	10.300
Totaal	104.900	12.100	128.600	9.000	140.500	10.300

Bron: Vervoermodelberekeningen IJmeerverbinding Grontmij Aug. 2011

Zoals verwacht mocht worden gaat de stijging van het totale aantal passagiers op de M55-IJmeerlijn deels ten koste van het aantal treinpassagiers over de Hollandse brug. Toch worden minder passagiers uit de trein ‘getrokken’ dan in de PRA. Dit komt voornamelijk doordat de M55 oplossing meer een ontsluitend en de PRA meer een verbindend karakter heeft: sneller maar met minder stops. De M55-IJmeerlijn is dus eerder aanvullend op de treinverbinding over de Hollandse brug dan concurrerend.

4.1 Stedenbouwkundige visie

OV-infrastructuurverbindingen geven vaak een structurerend karakter, waarbij sociale en economische activiteiten zich richten op en rond de OV-stations en haltes. Dit is zeker het geval bij de M55-IJmeerlijn, waarbij de route en de ligging van de metrostations zo gekozen zijn dat de lijn optimaal in het nieuwe en bestaande stedelijk weefsel wordt ingepast. De M55-IJmeerlijn geeft hierbij een directe verbinding tussen Amsterdam en het jongere Almere waardoor een verdere groei van beide steden mogelijk wordt.



Figuur 4.1: Impressie station Pampus Centrum (Bron: www.M55.nl)

Almere is ontworpen als een nieuwe polycentrische stad met een sterk stedelijk planningsregime gebaseerd op principes van groene corridors en ringverbindingen. Dit stedelijke concept zal worden gehandhaafd en aangepast voor de ontwikkelingen in de nieuwste uitbreidingen van Almere Pampus.

IJburg is een nieuwe grote uitbreiding, goed verbonden met het historische hart van Amsterdam. IJburg heeft een strak geplande ruimtelijke structuur (gebaseerd op eilanden en grachten) die in contrast staan met het meer autonoom geëvolueerde patroon van het oude stadscentrum.

De M55-IJmeerlijn verbindt drie verschillende gebieden met elkaar:

- Het continu evoluerende en langzaam uitbreidende bestaande Amsterdam
- De nieuwe stadswijk IJburg gebouwd op eilanden
- Almere als nieuwe stad met een sterk stedelijk planningspatroon.



Figuur 4.2 Impressie vernieuwd station Diemen-Zuid (Bron: www.M55.nl)

4.2 Vormgeving en architectuur

M55-IJmeerlijn krijgt in de infrastructuur haar eigen identiteit, maar neemt daarbij tevens accenten uit de directe omgeving in uiteenlopende gebieden mee. In deze gemengde context, met een brede waaier aan verschillende stedelijke gebieden en landschappelijke kenmerken, is een ontwerp-principe nodig met een evenwicht tussen identiteit en inpassing.

Voor de M55-IJmeerlijn wordt voor een samenhangend ontwerpsysteem gekozen. De lijn heeft een eigen ontwerplogica die alle ontwerp-aspecten als één samenhangend vormelijk geheel bekijkt met een eigen identiteit. Het ontwerpsysteem is echter wel flexibel zodat ingespeeld kan worden op de plaatselijke context met specifieke eisen, zonder de samenhang van het geheel in gevaar te brengen.

Het beeldkwaliteitplan is leidraad voor de vormgeving en nodig om de algemene vormtaal van de M55-IJmeerlijn vast te leggen. De samenhang tussen de verschillende ontwerpelementen, gaat uit van een landschappelijk en stedelijk inpassingconcept dat, afhankelijk van de ruimtelijke context, verschillende gedaantes aan kan nemen.

4.3 Stedenbouwkundige, landschappelijke en planologische inpassing

De M55 doorkruist een groot gebied, van de Amsterdamse Zuidas tot aan het centrum van Almere. Vooral op land, aan Amsterdamse en Almeerse zijde, maar ook in het (huidige) IJmeer, betekent dit een impact op de bestaande ruimtelijke structuur én op ruimtelijke plannen. Per routedeel wordt deze inpassing toegelicht.

TUSSEN AMSTERDAM ZUID EN DIEMEN-ZUID

Tussen de stations Amstelveenseweg en Diemen-Zuid wordt de bestaande metro-infrastructuur gevolgd. Het concept voor de M55-IJmeerlijn op dit routedeel bestaat dan ook uit een minimale interventie op de bestaande infrastructuur en is volledig inpasbaar vanuit

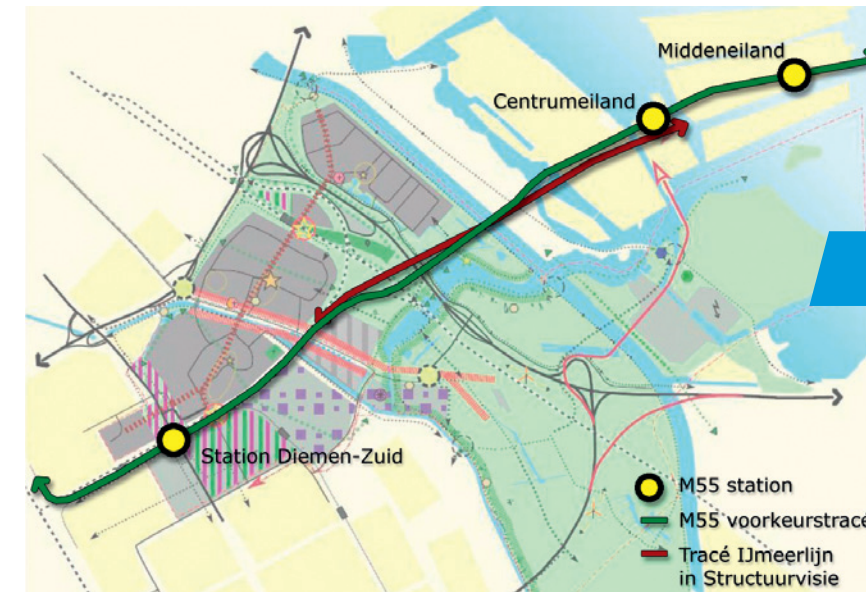
planologische optiek. Door het bestaande spoor te volgen is de M55-IJmeerlijn tevens maximaal adaptief ingesteld op de planvorming rondom de Zuidas. Welk model ook wordt gekozen voor de ZuidasDok, de M55-IJmeerlijn maakt optimaal gebruik van de bestaande infrastructuur.

VAN DIEMEN-ZUID TOT DE TUNNELTOEGANG IJBURG

Vanaf station Diemen-Zuid verandert het karakter van de lijn. De bouw van de M55-IJmeerlijn geeft kansen voor de gemeente Diemen, bijvoorbeeld bij de herontwikkeling van het gebied rondom OV-knooppunt Diemen-Zuid.

Het concept voor de M55-IJmeerlijn van Diemen-Zuid naar IJburg is de creatie van een eenvoudige, moderne metrobaan op kolommen. Op dit traject zijn twee optionele stations opgenomen: Diemen Sniep en Diemen P+R (ter hoogte van de A1), om te anticiperen op toekomstige geplande en ongeplande ontwikkelingen.

Doordat het voorkeustracé een zo kort en direct mogelijke verbinding tussen Diemen-Zuid en IJburg tot stand brengt, is de planologische impact van de lijn op de omgeving minimaal. Het traject sluit hierbij goed aan op de in 2011 vastgestelde Structuurvisie Diemen (zie figuur 4.3).



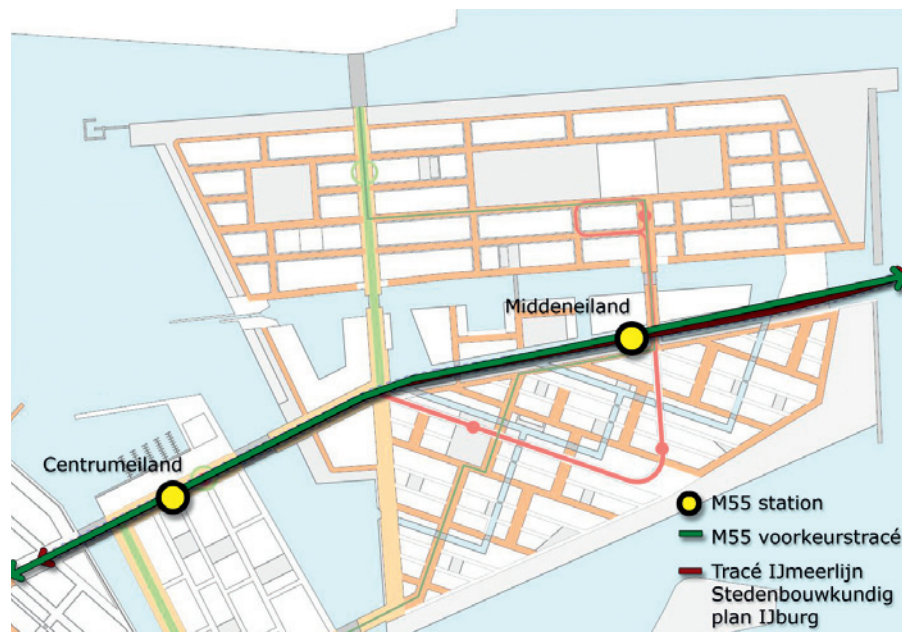
Figuur 4.3: M55-IJmeerlijn in de Structuurvisie Diemen (Bron: www.M55.nl)

De volgende aspecten zijn onderdeel van het ontwerp van de M55-IJmeerlijn door Diemen:

- Sterke aanpassing van station Diemen-Zuid door onder andere de bouw van een nieuw perron (opener, veiliger en aantrekkelijker). De knooppuntfunctie wordt zo volledig mogelijk benut;
- Station Diemen-Zuid als katalysator voor transformatie bedrijventerrein Bergwijkpark;
- Stedelijke ontwikkelingen mogelijk rondom het optionele station Diemen Sniep;
- Door het gebruik van slanke kolompalen is de metrobaan een elegante verhoogde lijn waardoor continuïteit in het landschap en leefomgeving behouden wordt;
- Minimale geluidsoverlast door een in het ontwerp geïntegreerd geluidsscherm en spoorconstructie;
- Integratie van de metrolijn met een nieuwe fietsverbinding, tussen de Weespertrekvaart en IJburg, die tevens dienst doet als onderhouds- en veiligheidsroute;
- Enkele kleine, ecologisch ingerichte eilanden tussen de Diemerzeedijk en IJburg rondom de westelijke tunneltoegang (zie figuur 4.4).



Figuur 4.4: Tunneltoegang bij IJburg: de M55-IJmeerlijn verdwijnt ondergronds vlak voor Haveneiland (Bron: www.M55.nl)



DOOR IJBURG

De M55-IJmeerlijn loopt op dit trajectdeel ondergronds door de eilanden van IJburg, waardoor het karakter van de eilanden vrij van interventie zal zijn. Volledige integratie vindt plaats met de andere openbaar vervoerssystemen. Er ontstaat een nieuw overstap-knooppunt op Centrumeiland nabij de nieuwe jachthaven.

Figuur 4.5: M55-IJmeerlijn in het Stedenbouwkundig plan IJburg 2 met het kleine Centrumeiland links en Middeneiland rechts (Bron: www.M55.nl)

De lijn volgt de vooraf bepaalde route en het voorgestelde stedelijke ontwerp voor IJburg 1 en 2:

- Op het al bestaande Haveneiland volgt de M55-IJmeerlijn de planologisch gereserveerde ruimte. Doordat de lijn ondergronds wordt gerealiseerd, is hier alleen sprake van overlast tijdens de realisatiefase. Nadat de tunnel is gerealiseerd, komt het gebied vrij voor gebruik als park/openbare ruimte met speelvoorzieningen.
- Op het Centrum- en Middeneiland verschilt het M55-tracé niet van het geplande tracé in de beleidsvisies (zie figuur 4.5).

De ruimtelijke kwaliteit IJburg wordt gekarakteriseerd door twee ondergrondse stations (Centrumeiland en Middeneiland) op IJburg met een uniek karakter:

- Station Centrumeiland krijgt een belangrijke overstapfunctie met de Zuid Tangent, de IJtram en lokale bussen.
- Station Middeneiland krijgt een aanlegkade voor watertaxi's en aanlegplaatsen voor bootjes: het eerste Sail-and-Ride (S+R) station, zie figuur 4.6.



Figuur 4.6: Conceptueel idee voor een Sail-and-Ride station op het Middeneiland in IJburg (Bron: www.M55.nl)

Figuur 4.7 Routes IJmeerlijn door Almere (PRA, Structuurvisie 2.0 en M55-IJmeerlijn) (Bron: www.M55.nl)



ONDER HET IJMEER

De M55-IJmeerlijn loopt verder vanaf IJburg in een afgezonken tunnel onder het IJmeer en loopt tussen IJburg en de oostelijke tunnelingang bij Almere Pampus volledig ondergronds. Het voorgestelde traject volgt hierin niet de route die de PRA volgt, maar een kortere, meer directe en dus goedkopere route.

VAN TUNNELTOEGANG PAMPUS TOT ALMERE CENTRUM

Aan de Almere-zijde creëert de M55-IJmeerlijn nieuwe kansen. Deze liggen deels in de bestaande stad (bijvoorbeeld de herontwikkeling van sportpark Klein Brandt) maar vooral in de nieuwe nog te

ontwikkelen stad (Pampus en IJland). Hier wijkt de M55-IJmeerlijn sterk af van de voorgestelde PRA en sluit beter aan op de Structuurvisie 2.0. In figuur 4.7 zijn de drie routes weergegeven op de plankaart uit de Structuurvisie Almere 2.0.

De route van de M55-IJmeerlijn door Almere vraagt om aanpassingen in de ruimtelijke planvorming. Vooral in Pampus stellen we de nodige wijzigingen voor om de ruimtelijke ontwikkelingen en de M55-IJmeerlijn optimaal op elkaar af te stemmen.



Figuur 4.8: Tunneltoegang Pampus met oevergebonden duinen en esplanade (Bron: www.M55.nl)



Figuur 4.9: Referentiebeelden voor de verschillende elementen in Pampus (Bron: www.M55.nl)

Langs de kust van Pampus (zie figuur 4.8) ontwikkelen wij een drietal zonetypen, die op gemengde wijze langs de kustlijn liggen:

- Een kustzone, gericht op het versterken van de ecologische waarden in een functie van ecologische verbindingszone;
- Recreatieve zones, met stranden, cafés, een beachclub en familieactiviteiten, in fasen lopend vanaf de westkust tot een nieuwe jachthaven in het noordoosten;
- Een promenade langs het gehele strand, die ruim is opgezet en wisselend wordt gebruikt door voetgangers, fietsers en auto's. Langs de promenade zijn mogelijkheden voor restaurants, bars, etc. binnen het stedelijk woonweefsel passend binnen het woonmilieu Kustzone.

Rondom het nieuwe station Pampus Centrum realiseren we een hoogstedelijke ontwikkeling. In een beperkt gebied van circa 300 meter rondom het station worden veel mogelijkheden geboden voor wonen, werken, faciliteiten, leisure, shopping etc. Hier zal een nieuw stadsdeelcentrum verrijzen, aanvullend op het bestaande centrum van Almere. Ten zuiden van dit nieuwe centrum bevindt zich een ideale

locatie voor een hoogwaardige kenniscluster met een invulling als Institutencampus. Het al voorziene nieuwe sportpark wordt nu gerealiseerd aan de zuidzijde van Pampus, in de groene long ten noorden van Almere Poort. Deze locatie biedt een optimale ontsluiting van het sportpark vanaf zowel Pampus als Poort.

Het westen van Pampus kenmerkt zich door de ligging aan of direct

nabij het IJmeer. Met een smalle kuststrook (woonmilieu Kustzone) gecombineerd met een aantrekkelijke boulevard en ruime ontspanningsmogelijkheden aan het water richt dit gebied zich vooral op wonen in combinatie met ontspanning en recreatie.

In figuur 4.9 zijn een aantal referentiebeelden weergegeven voor de verschillende elementen in Pampus.

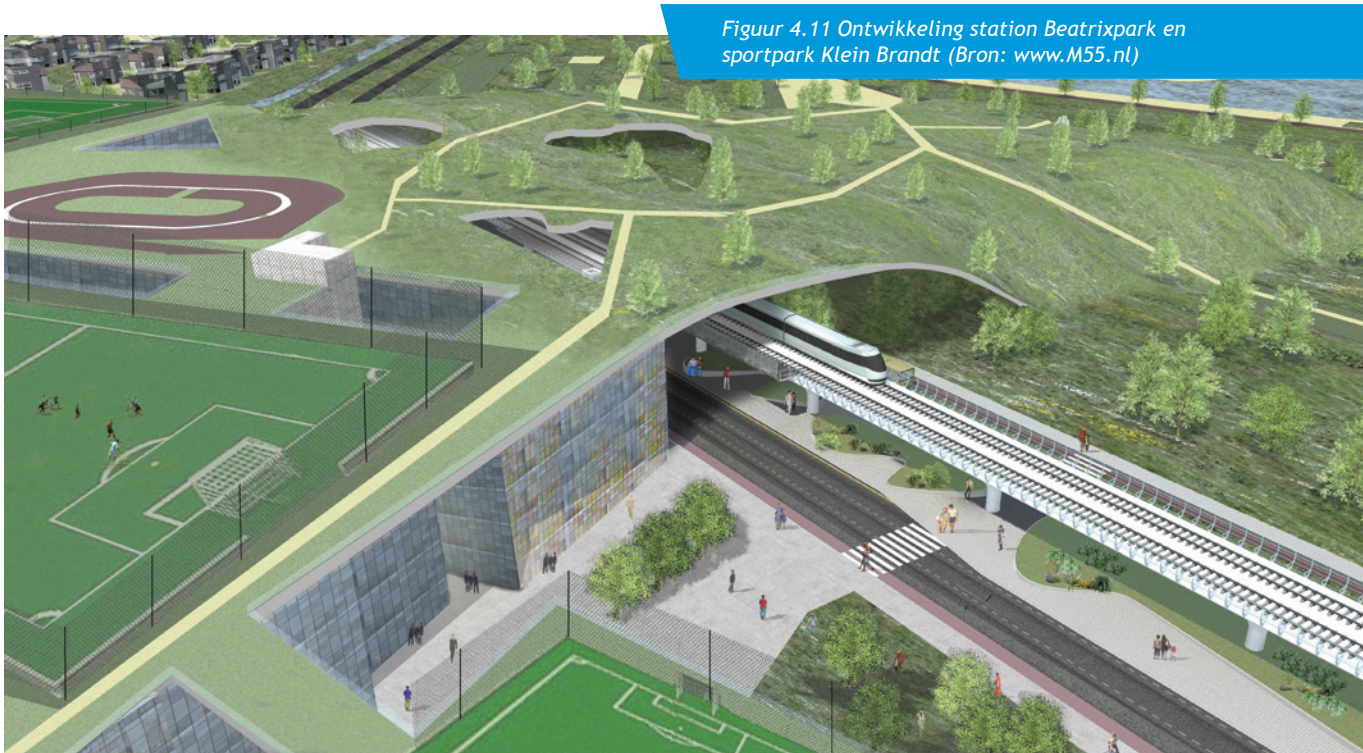


Figuur 4.10: Impressie IJland (Bron: www.M55.nl)

Het M55-team ziet binnen de huidige en toekomstig verwachte woningmarkt beperkte mogelijkheden voor een groot IJland zoals is voorgesteld in Almere 2.0. In plaats daarvan is het idee ontstaan om een kleiner IJland te creëren met exclusieve woonmilieus, in maximaal contact met het water en met een sterke focus op duurzaamheid, en vervult zo tevens een pilotfunctie voor nieuwe uitwerkingen van de Almere Principles (zie figuur 4.10). De beperkte toegang per auto en een goed functionerend OV-systeem (snelle HOV aansluiting met de metrostations Pampus West en Pampus Centrum) ondersteunen dit beeld.

Ook binnen de bestaande stedelijke structuur van Almere ziet het M55-team mogelijkheden voor ruimtelijke optimalisatie. Dit betreft het huidige sportcomplex Klein Brandt, ten zuidwesten van het Beatrixpark. Door het realiseren van een nieuw station Beatrixpark wordt het park goed ontsloten, waardoor stedelijke activiteiten zich hier optimaal kunnen ontwikkelen. Het Beatrixpark wordt hiermee een 'echt' stadspark, waar bezoekers en bewoners kunnen recreëren en genieten van rust en groen, en van geplande en spontane activiteiten.

Om de functie van het Beatrixpark en het station verder te ontwikkelen, wordt sportpark Klein Brandt herontwikkeld. De huidige sportfaciliteiten behouden hun functie, maar door een deel van het sportpark 'op te tillen', komt er ruimte vrij onder de sportvelden. Deze ruimte wordt benut voor een kantorenontwikkeling in combinatie met onderwijs. Hoogwaardige kenniswerkers, onderwijs en sport op één locatie geconcentreerd, met intensief, meervoudig en multifunctioneel grondgebruik (zie figuur 4.11).



Figuur 4.11 Ontwikkeling station Beatrixpark en sportpark Klein Brandt (Bron: www.M55.nl)



Figuur 4.12 Metrostation Almere Centrum (Bron: www.M55.nl)

	Huidige Almere (2011)	M55-IJmeerlijn (Almere Pampus en IJland)	Publiek referentie Alternatief (Almere 2.2)
Gemiddelde woningdichtheid (aantal per hectare)	30	40	46

De ruimtelijke kwaliteit Pampus en IJland wordt gekarakteriseerd door:

- Een (ver)dichte ontwikkeling rond de stations;
- De verhoogde lijn, die de M55-IJmeerlijn creëert van Pampus naar Almere Centrum en die langs een groene long (parkzone tot Beatrixpark) het stadscentrum inloopt;
- De tunneltoegang aan de westelijke kant van Pampus, die wordt ontwikkeld als natuurlijke barrière tegen de golven en stroming met kleine baaitjes, duinen en strand. Door het inpassen van de tunneltoegang binnen een natuurlijk systeem, zal het uitzicht over het IJmeer verbeteren (zie figuur 4.8);
- De bundeling van de M55-IJmeerlijn met de lokale infrastructuur. Hierdoor is sprake van een zeer beperkt ruimtebeslag;
- De groene zone van de Hogering, die de overgang vormt van nieuw hoogstedelijk gebied naar bestaand open en groenstedelijk gebied. In deze overgangszone ligt het opstelterrein, verscholen in de groene zone net ten noorden van de Hogering;
- Een optioneel station bij Pampus Oost, zodat stedelijke ontwikkelingen in de omgeving ervan in de toekomst mogelijk zijn.
- Het eindstation van de M55-IJmeerlijn, station Almere Centrum, dat verhoogd ligt op kolommen op hetzelfde niveau als het treinstation. In het dichte stedelijke gebied ligt het metrostation als een zelfstandig vormgegeven onderdeel van de M55-IJmeerlijn naast het bestaande treinstation met z'n karakteristieke vormgeving; zie figuur 4.12. Er is al rekening gehouden met toekomstige uitbreiding van het NS-station Almere Centrum.

5.1 Infrastructuurontwerp

De verschillende technische aspecten worden op hoofdlijnen besproken per routedeel. Ook de kostenraming is gebaseerd op deze indeling. Onderstaande figuur 5.1 geeft deze opsplitsing schematisch weer.



Bij het ontwerp van de metro-sporen gaan we uit van een minimale horizontale boogstraal van 300 meter. Een metro kan nog scherpere bochten maken maar in deze fase van het ontwerpproces is deze maat aangehouden om flexibiliteit in de toekomst te houden. De gehanteerde flauwe bochten beperken tevens de geluidsoverlast.

ROUTEDEEL E (AMSTERDAM ZUID - DIEMEN-ZUID)

Op het routedeel Amsterdam Zuid - Diemen-Zuid wordt gebruik gemaakt van bestaande infrastructuur. De passagiersafwikkeling op het bestaande station Van der Madeweg wordt aangepast door de realisatie van een extra voetgangersbrug tussen de perrons. Dit verbetert de overstapmogelijkheden richting Amsterdam Zuidoost/Bijlmer.

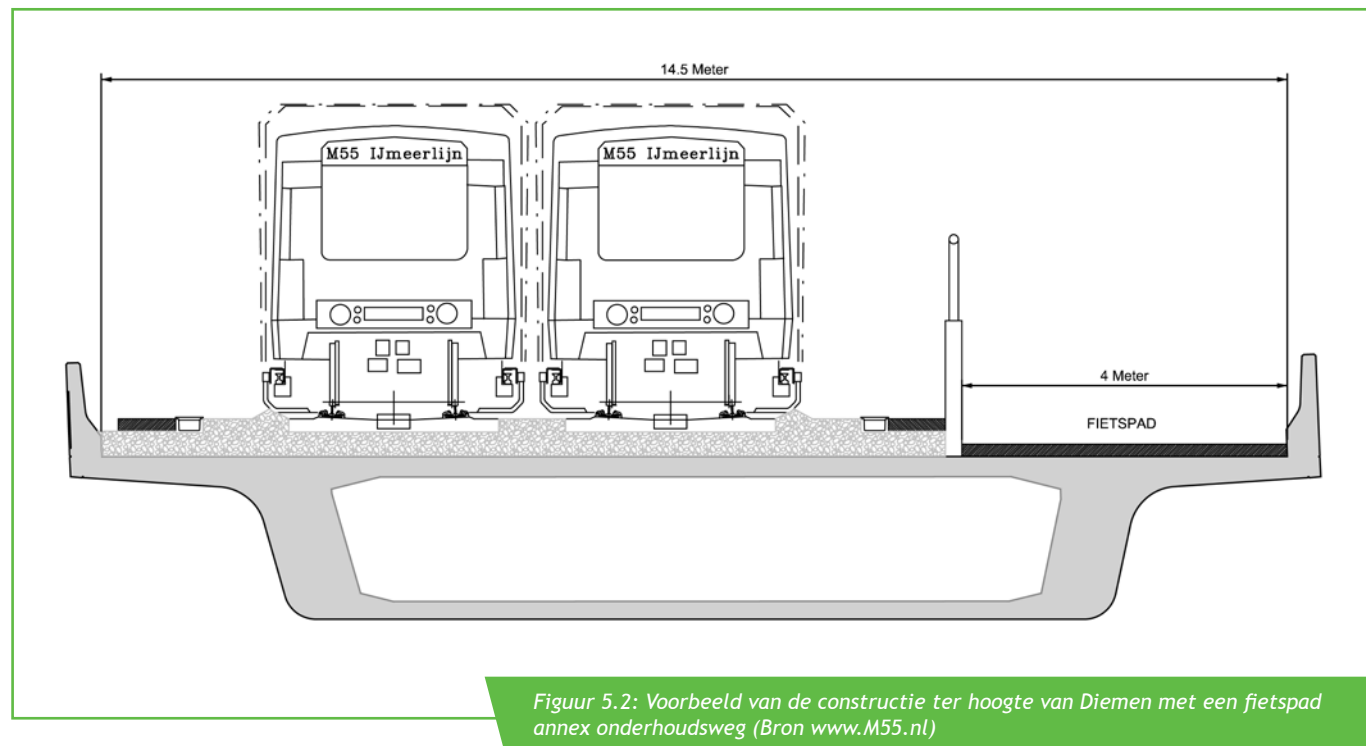
Op dit routedeel dienen er aanpassingen te worden gedaan aan de bestaande technische installaties, zoals het opwaarderen van de beveiliging en tractie-energievoorziening. Deze zullen plaatsvinden op de bestaande metro-infrastructuur welke (overdag)

intensief wordt gebruikt.

De uitvoering van deze werkzaamheden zal daardoor veelal in treinvrije periodes en 's nachts plaatsvinden. De ingrepen zijn zeer beperkt en daarmee de verstoringen ook, omdat de meeste infrastructuur al aanwezig is.

ROUTEDEEL D (DIEMEN-ZUID - IJBURG 2)

De aansluiting met de metrowerkplaats (bij station Diemen-Zuid) is belangrijk voor het goed functioneren van het bestaande en toekomstige metronet. Voor een betrouwbare metroservice is daarom een ongelijkvloerse kruising nodig, die grotendeels kan worden gebouwd terwijl de huidige infrastructuur intact blijft. De M55-oplossing omvat een nieuw eilandperron aan de zuidzijde van het station Diemen-Zuid zodat er vier (nu twee) metroperronsporen ontstaan. De ongelijkvloerse kruising aan de oostzijde van het metrostation met deze vier perronsporen vereist de installatie van wissels direct ten westen ervan. Na het passeren van de sporen naar de werkplaats, zullen de twee metrosporen evenwijdig



Figuur 5.2: Voorbeeld van de constructie ter hoogte van Diemen met een fietspad annex onderhoudsweg (Bron www.M55.nl)

aan de NS-hoofdspoorbaan als viaduct worden aangelegd. De langere overspanning over het kanaal nabij Diemen Sniep (optioneel station) is ook als viaduct ontworpen. In oostelijke richting, vlak voor de Diemer-trekvaart, wordt dit viaduct verbreed, zodat er plaats is aan de zuidzijde voor een vier meter breed fietspad annex onderhoudsweg. Deze route wordt ook toegankelijk gemaakt voor hulpdiensten (zie figuur 5.2) en loopt van Diemen naar IJburg. Het lange viaduct van Diemen-Zuid tot de brug over het Amsterdam-Rijnkanaal wordt gebouwd met prefabliggers, die met behulp van een bovenloopkraan worden aangelegd (zie figuur 5.3).

Bij de bouw van het viaduct wordt gestart met de kolommen (tussensteunpunten) vanaf maaiveldniveau. De bovenloopkraan gebruikt de kolommen als ondersteuning. Met behulp van de kraan worden tussen de kolommen de geprefabriceerde

liggers ingehesen. Deze liggers hebben een lengte van circa 30 meter en kunnen worden aangevoerd over het viaduct, waardoor de omgeving minimale hinder ondervindt.

De oversteek over de nieuwe verbrede snelweg A1 zal op niveau +1 plaatsvinden. De economisch meest voordelige vorm voor deze constructie bestaat uit betonnen secties die worden ingereden. De oversteek van het Amsterdam-Rijnkanaal gebeurt via een nieuwe stalen brug (zie figuur 5.4). Aan de oostzijde van het kanaal passeert de IJmeerlijn de Diemerzeedijk. De metrolijn daalt na de kruising met het Amsterdam-Rijnkanaal en gaat ondergronds (niveau -1). In het bestaande open water tussen Diemerzeedijk en IJburg wordt de tunneltoegang IJburg op een eiland gebouwd (zie figuur 5.5).



Figuur 5.3: Voorbeeld bovenloopkraan (Bron: Combinatie Westpoort B.V.)



Figuur 5.4: Passage langs de Diem en brug over Amsterdam-Rijnkanaal (Bron: www.M55.nl)

PASSAGE DIEMERZEEDIJK

De M55-IJmeerlijn kruist de voormalige chemische vuilstort Diemerzeedijk ter plaatse van de voormalige brandplaats en zuurteerpoelen. De stortplaats is verticaal en horizontaal geïsoleerd om de risico's voor de omgeving te beheersen. De ligging van het M55 tracé is weergegeven in figuur 5.5.

Wij hebben een aantal ontwerp-mogelijkheden vergeleken voor de passage van de Diemerzeedijk. De optie die wij momenteel het meest kansrijk achten beschrijven we als 'lichte brug met veel steunpunten',

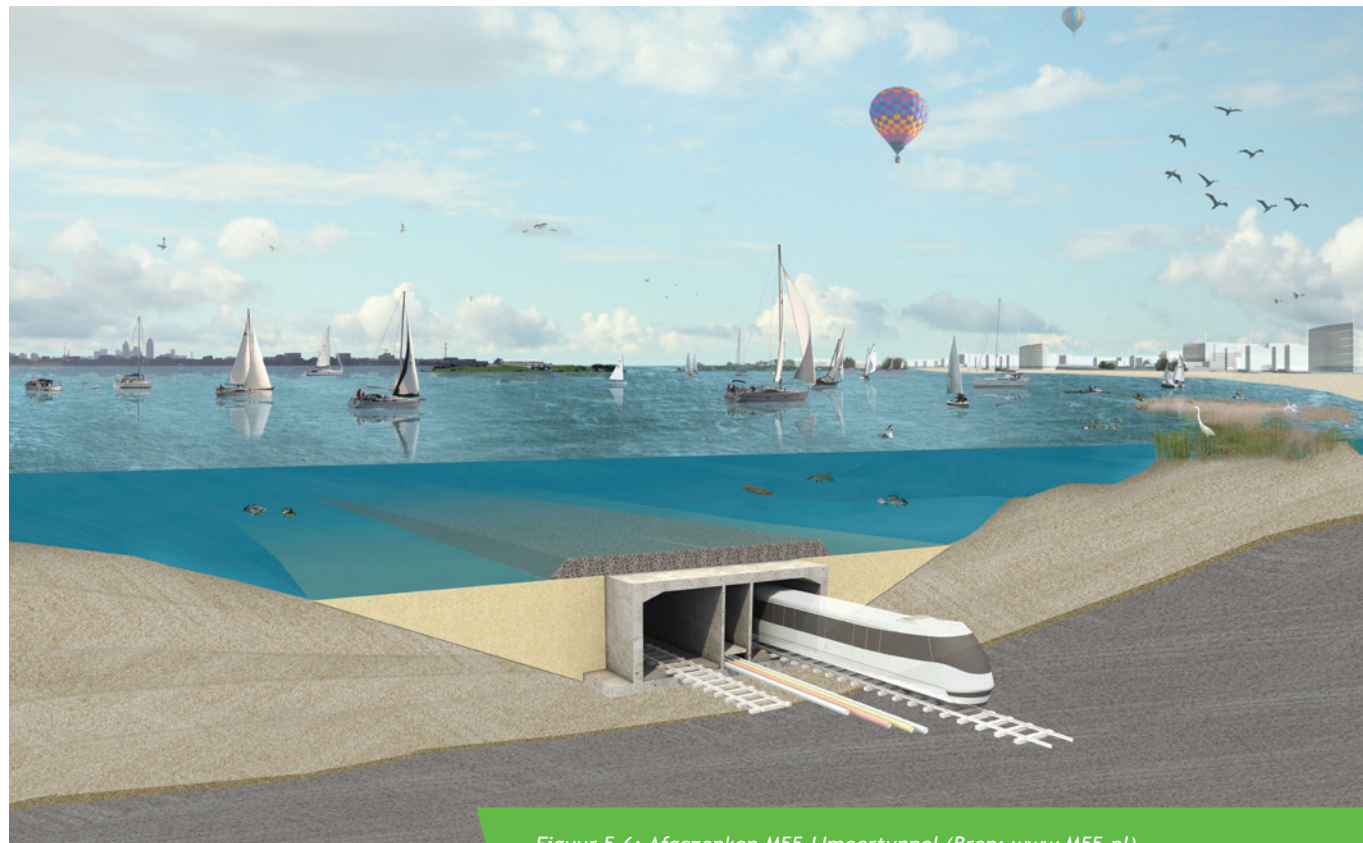
die de lichtst denkbare constructie oplevert en daarmee de minste inbreuk op het park maakt. Dit vereist wel dat de bovenaf-dichting binnen een speciale, met damwanden afgescheiden zone, wordt geopend. De verontreinigde materialen daarbinnen worden verwijderd en deels hergebruikt. Deze zone wordt dan aangevuld met schone grond al dan niet verlaagd in massa door polystyreenkorrels toe te voegen. In de vrijkomende schone zone kan vrij gewerkt worden om de tussensteunpunten te plaatsen.

In de investeringsraming voor de M55-IJmeerlijn hebben wij een ruime risicopost voor deze kruising opgenomen.

De passages over de Diemerzeedijk en door Diemen vereisen aanpassing van de bestaande hoogspanningskabels. Ook hiervoor zijn reserveringen in de kostenraming opgenomen.

Figuur 5.5: M55-tracé over de Diemerzeedijk (Bron: www.M55.nl)





Figuur 5.6: Afgezonken M55-IJmeertunnel (Bron: www.M55.nl)

ONDERGRONDS DOOR IJBURG

De tunnelbouw door IJburg 1 vindt plaats middels een open sleuf (“cut-and-cover”) ondersteund door damwandconstructies. Tijdelijke verplaatsingen van bestaande functies (wegen, kabels & leidingen, fietspaden en dergelijke) blijven natuurlijk wel noodzakelijk.

De bouwmethode voor IJburg 2 zal afhangen van de timing van de bouw. De meest waarschijnlijke bouwmethode is vergelijkbaar met de bouwmethode in IJburg 1 (“cut-and-cover”). Omdat de tunnel geleidelijk breder moet worden bij Middeneiland, vanwege het middenperron bij dit station,



Figuur 5.7: Voorbeeld bouwdok (Bron: BSCE Inc)

heeft deze bouwmethode de voorkeur boven een afgezonken tunnel.

ROUTEDEEL C (IJMEERTUNNEL)

Het tunnelgedeelte van IJburg 2 tot aan Almere Pampus zal een afgezonken tunnel zijn (zie figuur 5.6). Voorafgaand aan het afzinken wordt in het IJmeer de waterbodem op diepte gebracht en waar nodig voorzien van funderingspalen. Er ontstaat zo een geul waarin de tunnelementen kunnen worden afgezonken en worden bevestigd aan de funderingspalen. Voor de bouw van de caissons (afzinkelementen) zal een bouwdok worden gerealiseerd. Afhankelijk van de gewenste totale uitvoeringstijd zal het aantal gelijktijdig te bouwen caissons worden bepaald. De totale hoeveelheid caissons bepaalt de benodigde grootte van

het bouwdok. De caissons kunnen ter plaatse van de oostelijke tunneltoegang worden gebouwd in een (schier)eilanddok, dat later kan worden omgevormd tot natuur- en recreatiegebied. De bouw kan ook elders (bv nabij Rotterdam) worden gebouwd, waarna de elementen worden vervoerd over water en ter plaatse van de IJmeertunnel worden afgezonken. Na het afzinken worden op de bovenkant van de afzinktunnel grote stenen gestort ter bescherming van de tunnel, aangevuld met materiaal dat geschikt is als substraat voor mosselen.

Figuur 5.7 toont een foto van een bouwdok dat is gebruikt voor de bouw van de caissons voor de tunnelverbinding tussen Zweden en Denemarken.

Figuur 5.8: Buitendijkse tunneltoegang Pampus (Bron: www.M55.nl)

ROUTEDEEL B (TUNNELTOEGANG PAMPUS - ALMERE CENTRUM)

De tunneltoegang Pampus (zie figuur 5.8) wordt buitendijks aangelegd en zal onderdeel uitmaken van een schiereiland voor de dijk van Almere. De bestaande weg (N701 Oostvaardersdijk), die momenteel bovenop de dijk ligt, zal worden verlegd naar een lager niveau achter de dijk, zodat de metro de dijk kan passeren met voldoende ruimte voor voetgangers en fietsverkeer bovenop de dijk. De primaire waterkering blijft volledig in tact.

Na het oversteken van de Almere Pampusdijk en de verlegde N701 blijft de metro op niveau +1. Uitgangspunt is een viaductconstructie tot het eindpunt bij station Almere Centrum. Even ten noorden van de Hogering komt het opstel terrein voor de M55-metrovoertuigen te liggen. Tussen de Koninginneweg en het kanaal, vlak voor station Almere Centrum, wordt de Waddendreef naar het noorden verplaatst om voldoende ruimte te creëren voor de metrosporen.

Voor de bouw van het lange viaduct door Almere zal gebruik worden gemaakt van de bovenloopkraan die gebruikt is voor de bouw van het viaduct in Diemen. Het uitvoeringsprincipe in deze fase is dan ook vergelijkbaar.

Bij station Almere Centrum komt de metrolijn op een viaduct te liggen, dat over het plein met de bushaltes wordt gebouwd. Dit is een zelfstandige constructie, die geheel los staat van het NS-station.



5.2 Geluid en trillingen

Een belangrijke geluidsbron bij een metrolijn vormen de wielen.

Wanneer deze niet helemaal ideaal over de rails lopen ontstaat een piepend geluid, vooral bij scherpe bochten waar de rails geen ideale verkanting heeft. Door goede afstemming tussen de voertuigen en de infrastructuur wordt dit probleem voorkomen. Dit is niet altijd mogelijk, echter in onze oplossing wel omdat maar één soort railvoertuig (metro) gebruik maakt van de infrastructuur. Tevens zal de M55-IJmeerlijn worden aangelegd met behulp van een ‘slabtrack’ systeem, dat is een in beton gegoten spoorconstructie. Dit verhoogt de levensduur aanzienlijk en verlaagt de geluidsemissies.

Een metrotunnel door het stedelijk gebied van IJburg leidt tot een verhoogde woon- en leefkwaliteit, mede door de afwezigheid van geluidsoverlast. De bouwmethode

en het gekozen railconstructie (‘slabtrack’) beperken de trillingen bovendien tot een minimumniveau.

Waar de M55-IJmeerlijn boven de grond loopt kiezen wij voor een geluidsscherm dat volledig in de constructie van het viaduct is geïntegreerd. In Diemen en Almere hebben we gekozen voor maximale bundeling met bestaande infrastructuur. De extra geluidsemissie van de M55-IJmeerlijn, bovenop de bestaande emissies, zal daarom beperkt zijn. Voorts zullen de nieuw in te zetten metrovoertuigen minder geluid produceren dan de oude.

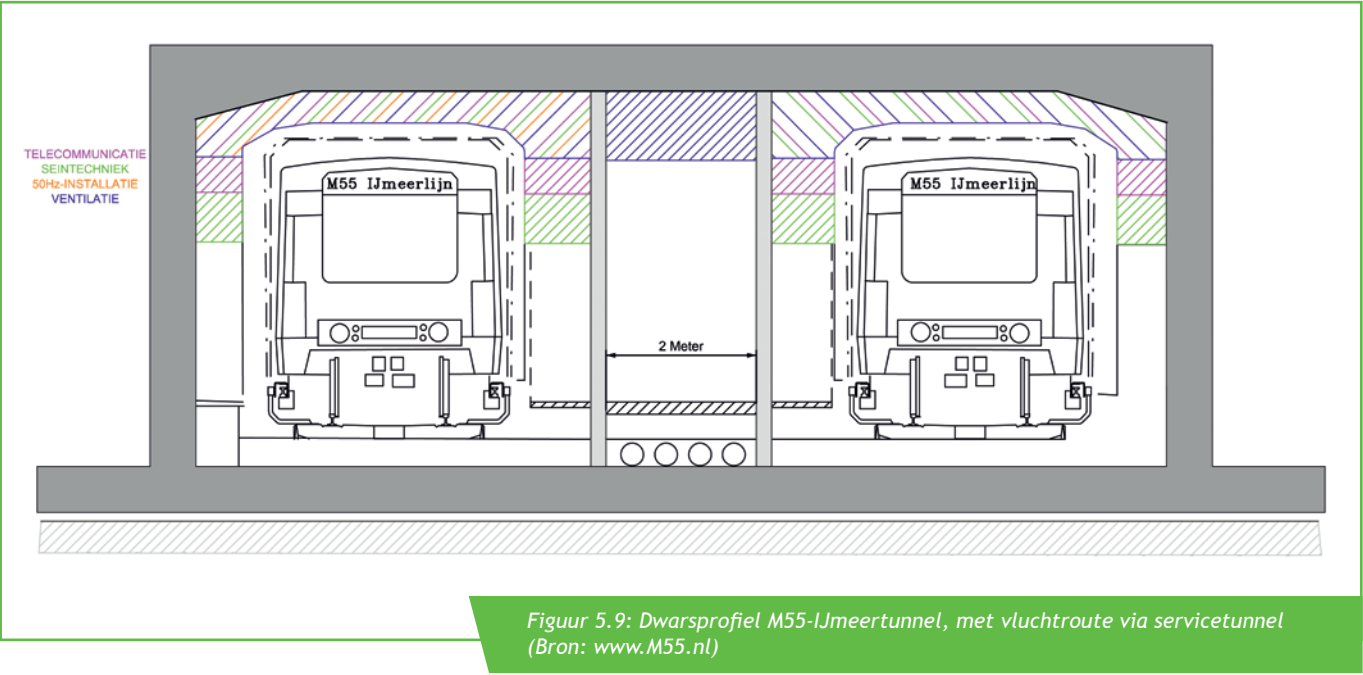
5.3 Tunnelveiligheid

De M55-IJmeerlijn voldoet aan de eisen, die gesteld zijn in de veiligheidseisen voor tram- en metrotunnels door het (toenmalige) Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Van Middeneiland tot aan de tunneltoegang Pampus is gekozen voor een ruime servicetunnel van twee meter breed (zie figuur 5.9). De

onderhoudsteams en hulpdiensten maken ook gebruik van deze servicetunnel. Naast een verhoogde vluchtroute creëren wij iedere 500 meter in de tunnel een vluchtvoorziening naar de servicetunnel. Deze bestaat uit een serie van zes vluchtdeuren op rij, zodat ieder metrostel (zes stuks per voertuig) wordt aangesloten op een aparte vluchtdeur.

Hierdoor verwachten wij de vereiste ontruimingstijd eenvoudig te halen. Tussen de tunneltoegang IJburg en station Middeneiland gaan wij uit van het ‘Safehaven’ beveiligingsprincipe, dat ook van toepassing is op de bestaande metrolijnen in Amsterdam.



Figuur 5.9: Dwarsprofiel M55-IJmeertunnel, met vluchtroute via servicetunnel
(Bron: www.M55.nl)

Voor Markermeer en IJmeer zijn interprovinciale beleidsplannen opgesteld waarvan het ruimtelijk beleid is overgenomen in de provinciale structuurvisies van de aanliggende provincies.

Een belangrijk vraagstuk is hierbij om alle geplande ruimtelijke ontwikkelingen, zoals woningbouw en recreatie, af te stemmen op de bestaande natuurwaarden.

Het ca. 7.400 ha grote IJmeergebied staat onder druk en is binnen het hele Markermeer en IJmeer belangrijk door zijn rijke watervogelbevolking, waaronder grote aantallen kuifeenden. Hierdoor is het aangewezen als Speciale Beschermingszone (SBZ) in het kader van de EU-vogelrichtlijn.

De vogelwaarden zijn nationaal en internationaal van betekenis en kunnen niet worden ingeruild voor natuur op het land. Aan de andere kant worden argumenten gegeven om het gebied een natuurlijker aanzien te geven waarbij de draagkracht voor watervogels wordt vergroot.

Figuur 6.1 Kuifeenden (Bron: M.Roos)



6.1 Natuurwaarden

De natuurwaarden van het gebied rond de M55-IJmeerlijn zijn voornamelijk gelegen op het grootschalig open water van het IJmeer (Natura 2000 en Ecologische Hoofdstructuur (EHS)). Overige belangrijke natuur omvat enkele buitendijkse gebieden en terreinen op het vasteland van Noord-Holland en Flevoland (voornamelijk EHS).

De belangrijkste natuurwaarden van het IJmeer zijn de rustende en foeragerende watervogels van open water (vanwege hun grote aantallen) en de grote arealen

waterplanten (Habitatrichtlijn-gebieden).

Natuurwaarden van het vasteland van Noord-Holland liggen vooral buiten de verstedelijkte gebieden van Diemen, waaronder de Diem met aanliggende graslanden en de Diemerzeedijk met o.a. rustplaatsen voor watervogels, broedgebieden voor weidevogels en populaties van ringslangen en rugstreeppadden. De meeste gebieden vallen hier onder de EHS maar daarbuiten bevinden zich nog een aantal belangrijke weidevogelgebieden,

die niet onder de EHS vallen maar wel wettelijk beschermd zijn. In Flevoland vallen de loofbossen van rijke kleibodems binnen de EHS. Deze bossen hebben alle hun eigen gebiedspecifieke flora en fauna.

Alle natuurgebieden vallen ecologisch gezien in een netwerk, zowel lokaal, nationaal (EHS) als internationaal (Natura 2000), waardoor hun specifieke waarde samenhangt binnen een groter geheel. Behoud, bescherming en versterking van natuurwaarden zijn daarom vereist.

6.2 Knelpunten

Natuurwaarden en ruimtelijke kwaliteit zullen door aanleg en ingebruikname van de M55-IJmeerlijn veranderen.

In Noord-Holland loopt de M55-IJmeerlijn door een groene zone en gaat hij deels door de EHS en het weidevogelgebied langs de Diem. Naast tijdelijke effecten door verstoring van vogels tijdens de aanleg zal de M55-IJmeerlijn hier enige ruimte aan de natuur onttrekken. Daarnaast is deze groene zone een recreatief uitloopgebied voor Diemen-Noord. Verderop kruist de lijn de Diemerzeedijk die, met zijn aangrenzende oevergebieden, een belangrijke ecologische verbinding (EHS) vormt tussen het IJmeer, het Vechtplassengebied en het Utrechts Veenweidegebied aan de zuidkant en Waterland aan de noordzijde (zie figuur 6.3). Deze verbindingen zijn onderdeel binnen de EHS.

In het IJmeer genereert de metroverbinding geen grote problemen voor watervogels en andere aquatische natuur omdat het een tunnel betreft. Door de baggerwerkzaamheden en het afzinken



Figuur 6.2 Driehoeksmossels (Bron: Ron Offermans, www.kennislink.nl)

van de tunnelementen zal wel enig areaal van Driehoeksmossels verdwijnen. Door de hele ontwikkeling binnen het oostelijk deel van de Metropoolregio Amsterdam treedt een sterke verstedelijking op en neemt de druk op de ruimte voor natuur in het IJmeer verder toe. Deze ontwikkeling heeft als risico dat de natuurkwaliteit verder afneemt.

Tijdens de aanleg van de M55-IJmeerlijn is het tijdelijke effect door verstoring van watervogels een knelpunt. Daarnaast zal vertroebeling door de slibpluim, als gevolg van baggeren, de bereikbaarheid van voedsel voor watervogels (vis) tijdelijk doen afnemen en zullen Driehoeksmossels (zie figuur 6.2) door een laag slib worden bedekt.

In Flevoland loopt de M55-IJmeerlijn langs en door EHS gebieden. Deze groene zone bestaat vooral uit bos (zie figuur 6.4). De belangrijkste knelpunten zijn hier dat er lokaal ontbost zal moeten worden en dat bestaande ecologische verbindingen tussen de EHS gebieden worden doorkruist.



Figuur 6.3: EHS gebieden (witte gebieden) en ecologische verbindingen (witte lijnen) in Amsterdam/Diemen (Bron: Provincie Noord-Holland)

Figuur 6.4: EHS gebieden in Almere (Bron: Provincie Flevoland)



6.3 Mitigatie en compensatie van ecologische effecten

De M55-IJmeerlijn zal effecten hebben op alle natuurwaarden van het IJmeer en op de groene gebieden in Noord-Holland en Flevoland. De permanente effecten door veranderingen in het landschap kunnen worden gemitigeerd en moeten anders aanvullend worden gecompenseerd. Compensatie kan door middel van versterking van natuurwaarden (natuurontwikkeling/zonering) van belangrijke bestaande natuurgebieden en aanliggende, voor natuur geschikte, gebiedsdelen. Mogelijkheden zijn het instellen van watervogelreservaten (rust-

gebieden ten behoeve van alleen natuur) en natuurherstel conform Toekomstbestendig Ecologisch Systeem (TBES) maatregelen (in het IJmeer, bij land-waterovergangen en verbindingen van binnendijkse met buitendijkse natuur). Negatieve effecten tijdens de bouwfase zullen zoveel mogelijk worden weggenomen (mitigatie). In tabel 6.1 zijn de belangrijkste permanente ecologische effecten op natuur samengevat en zijn tevens de vereiste mitigerende en compenserende maatregelen benoemd.

Gebied	Permanent effect	Mitigatie	Compensatie
Diemen	Areaalverlies EHS en weidevogelgebied Diem	M55-IJmeerlijn op pijlers	Natuurontwikkeling en herstel elders
Diemen	Barrièrevorming ecologische verbinding Diemerzeedijk	M55-IJmeerlijn op pijlers, ten minste 3 voldoende grote doorgangen	Zie receptenboeken gemeente Amsterdam
Almere Pampus	Areaalverlies EHS Flevoland	Nieuwe groenverbinding tussen EHS en open water	Zie draaiboeken natuurbescherming
Almere Pampus	Barrièrevorming ecologische verbindingen EHS		Ontwikkeling natte verbinding Lepelaarplassen-Kromslootpark
IJmeer	Druk op ruimtegebruik door vogels door ontwikkelingen metropoolregio		Zoneren en instellen watervogelreservaten, natuurontwikkeling en nieuwe natuurgebieden tunnelportal Pampus en Almere IJland

tabel 6.1: Permanente ecologische effecten

6.4 Cultuurhistorische effecten

Het eiland Pampus is erkend door de UNESCO als cultureel erfgoed. De passage van de M55-IJmeerlijn door een tunnel ontziet volledig de vrije ligging van het eiland. Er zal geen horizonvervuiling optreden door het passeren van de metrolijn. Doordat een ondergrondse passage op korte afstand van het eiland mogelijk is, heeft dit als bijkomend

voordeel dat de route zo kort en daarmee zo goedkoop mogelijk kan worden uitgevoerd. Ook andere cultuurhistorische elementen zoals de Joodse begraafplaats in Diemen of het Landschapskunstwerk Almere worden niet aangetast.

7.1 Uitgangspunten

In de RAAM-brief heeft het Kabinet het principebesluit genomen om Amsterdam en Almere met elkaar te verbinden via een nieuwe OV-verbinding: de IJmeerverbinding. De geraamde investeringskosten voor het opgestelde PRA zijn erg hoog en heeft een sterk negatieve business case. Een IJmeerverbinding kan er alleen komen als er een nieuw plan

komt waarbij de IJmeerverbinding minder kost en meer oplevert. Dit is dan ook de uitdaging voor ons M55-consortium geweest en doel van de uitgevoerde studie. De business case kwantificeert deze inspanning puur vanuit financieel perspectief. Een Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) kwantificeert dezelfde inspanning, maar dan

vanuit een breder, maatschappelijk perspectief. Er is in dit stadium echter geen volwaardige MKBA uitgevoerd.

In deze rapportage hanteren wij de term business case in engere zin, in de betekenis dat deze inzicht geeft in de directe kosten en baten van een project voor de exploitant en andere betrokkenen.

7.2 Investeringskosten

De totale investeringskosten voor de M55-IJmeerlijn met een tunnel onder het IJmeer zijn geraamd op 2,9 miljard Euro inclusief BTW. Onze oplossing is hiermee 1,6 miljard Euro goedkoper dan de

referentie-oplossing met een brug over het IJmeer (PRA Brug).

De M55 investeringskosten kunnen verder verlaagd worden door een aantal mogelijke besparingen. De investeringskosten zullen, als alle

voorgestelde besparingen worden meegenomen, met ruim 350 miljoen Euro dalen tot een investeringsniveau van 2,5 miljard Euro (prijspeil 2011), zie tabel 7.1.

Routedeel		Investeringskosten (in miljoenen €)
A.	A27 - Almere Centrum	0
B.	Almere Centrum - Pampus	474
C.	Pampus - IJburg 2	1341
D.	IJburg 2 - Diemen-Zuid	976
E.	Zuid WTC - Diemen-Zuid	60
F.	Station Zuid - Station Sloterdijk	6
G.	Bijlmerbranche	0
H.	Gaasperplas - Diemen-Zuid	0
I.	Opstelterrein (Pampus)	23
Totale investeringskosten (inclusief BTW)		2880
1. Niet aanleggen IJtram tot Middeneiland (fase 3)		- 30
2. Geen rekening houden met viersporigheid tot Almere Centraal		- 6
3. Verhoogde ligging (i.p.v. tunnel) door IJburg 1 en 2		- 332
Totale investeringskosten (inclusief besparingen en BTW)		2512

Tabel 7.1: Geschatte totale M55 investeringskosten

Om te toetsen hoe reëel onze lagere kostenraming is heeft het M55 consortium een vergelijkend onderzoek (internationale benchmark) gedaan. Mott MacDonald verzamelt jaarlijks gegevens van infrastructuurprojecten over de gehele wereld. Hoewel de Nederlandse situatie en markt niet helemaal te vergelijken is met de rest van de wereld, kunnen benchmark gegevens wel een goed idee geven van het realiteitsgehalte van een kostenraming.

In de bovenstaande figuur 7.1 zijn voor een groot aantal metroprojecten van over de hele wereld de investeringskosten per aangelegde kilometer weergegeven. De M55-IJmeerlijn is aangegeven met

de groene lijn. De rode lijn geeft het gemiddelde van alle projecten weer.

Op enkele uitzonderingen na (Sydney, Parijs, Bangkok, Izmir en de Jubilee Line in Londen) zijn de investeringskosten per kilometer van de M55-IJmeerlijn aanzienlijk hoger dan het gemiddelde.

Een reden voor de bovengemiddelde kosten per kilometer liggen ons inziens in de over het algemeen hoge eisen die in Nederland aan de infrastructuur worden gesteld. Geluids-, comfort- en veiligheidsnormen en vormgeving worden belangrijk gevonden en dat kost geld. Ook kosten voor natuurcompensatie werken vaak kostenverhogend. Elders in de

wereld zijn deze normen vaak minder strikt.

De gehanteerde begrotingsmethodiek (SKK-methode) kent relatief hoge opslagpercentages in deze fase van het project. Het M55 consortium heeft slechts enkele opslagpercentages gemotiveerd verlaagd, maar vindt deze methodiek echter een gezonde manier van begroten en wij zijn dan ook van mening dat de gepresenteerde investeringskosten solide en realistisch zijn. Infrastructuurprojecten van deze omvang neigen over het algemeen naar een onderschatting van de investeringskosten, nadere detaillering is nodig om een lager investeringsbedrag te kunnen presenteren.



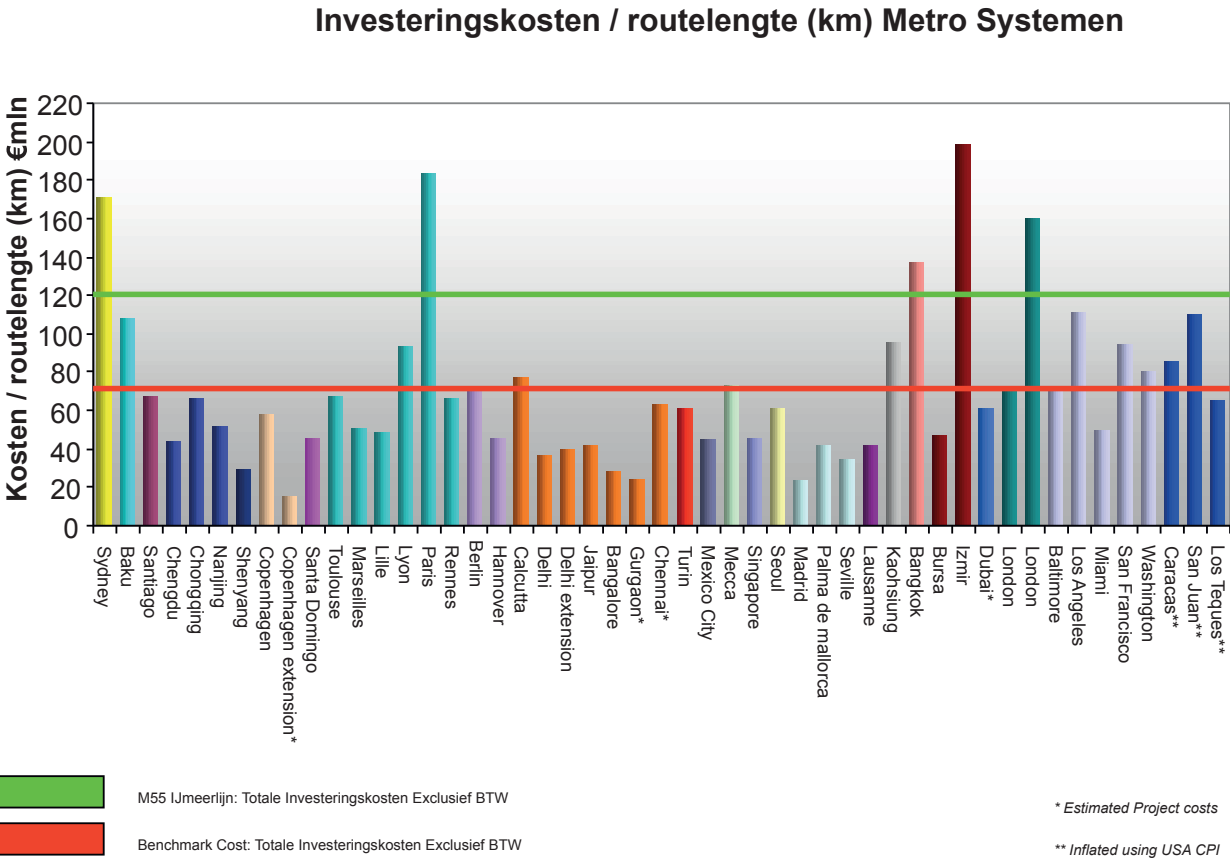
Figuur 7.2: Gehanteerde verstedelijking voor M55 Grondexploitatie in Almere (Bron: www.M55.nl)

7.3 Resultaten business case

De opdrachtgever heeft door Ecorys een kosten-effectiviteits-analyse (KEA) laten uitvoeren op de resultaten van het M55 consortium. De KEA kan worden beschouwd als een vereenvoudigde versie van een Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) en richt zich nu vooral op de bereikbaarheids-effecten van de M55-IJmeerlijn.

De resultaten zijn vergeleken met die van het Publiek Referentie Alternatief (PRA).

Figuur 7.1 Investeringskostenraming per kilometer exclusief BTW



Omschrijving	Verbetering M55 t.o.v. PRA in € mln (netto contant 2011)
Kosten	
Investeringskosten	658
Beheer- en onderhoudskosten	454
Bereikbaarheid	
Reistijdwinsten	19
Exploitatie Openbaar Vervoer (OV)	
Exploitatiesaldo OV	494
Verbetering Kosten baten saldo OV	1.625
Verstedelijking Almere Pampus en IJland:	
Verbetering Grondexploitatie	988
Totale verbetering Kosten baten saldo OV en Grondexploitatie	2.613

Bron: Conceptrapportage Mott MacDonald, ECORYS 9 september 2011

De bedragen in de tabel zijn Netto Contant gemaakt (prijspeil 2011) en vergeleken met het PRA. De investeringskosten voor de aanleg en de kosten voor beheer en onderhoud zijn aanzienlijk lager dan in het PRA (verbetering ruim € 1,1 miljard). Qua bereikbaarheid scoort de M55-IJmeerlijn iets beter dan de PRA. De referentie-oplossing (PRA) gaat uit bij Almere Centrum van een OV-verbinding tot de A27 terwijl de M55-IJmeerlijn niet verder gaat dan Almere Centrum. Het grotere aantal nieuwe stations in IJburg en Pampus draagt voornamelijk bij

aan de verbeterde bereikbaarheidsscore. De afstemming tussen het vervoeraanbod en vervoervraag is met een exploitatiesaldo OV ook aanzienlijk gunstiger dan het PRA (€ 494 miljoen voordeliger). De grondexploitatie van de nieuwe bebouwing en ontwikkelingen in Almere is met € 988 miljoen veel beter dan in het PRA-referentievoorstel. Daarmee komt de totale verbetering ten opzichte van het PRA voor de M55-IJmeerlijn uit op ruim

€ 2.6 miljard. De totale maatschappelijke baten, bij een volledige maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA), zullen nog beter zijn omdat vele maatschappelijke effecten, zoals milieu-effecten, cultuurhistorische effecten, ruimtelijke inpassingseffecten, flexibiliteit door fasering, e.d. nu nog niet zijn meegenomen. Juist op deze elementen scoort de M55-IJmeerlijn zeer gunstig. Een volledig overzicht van de maatschappelijke effecten van de M55-IJmeerlijn vindt u in het volgende hoofdstuk.

7.4 Fasering en toekomstvastheid

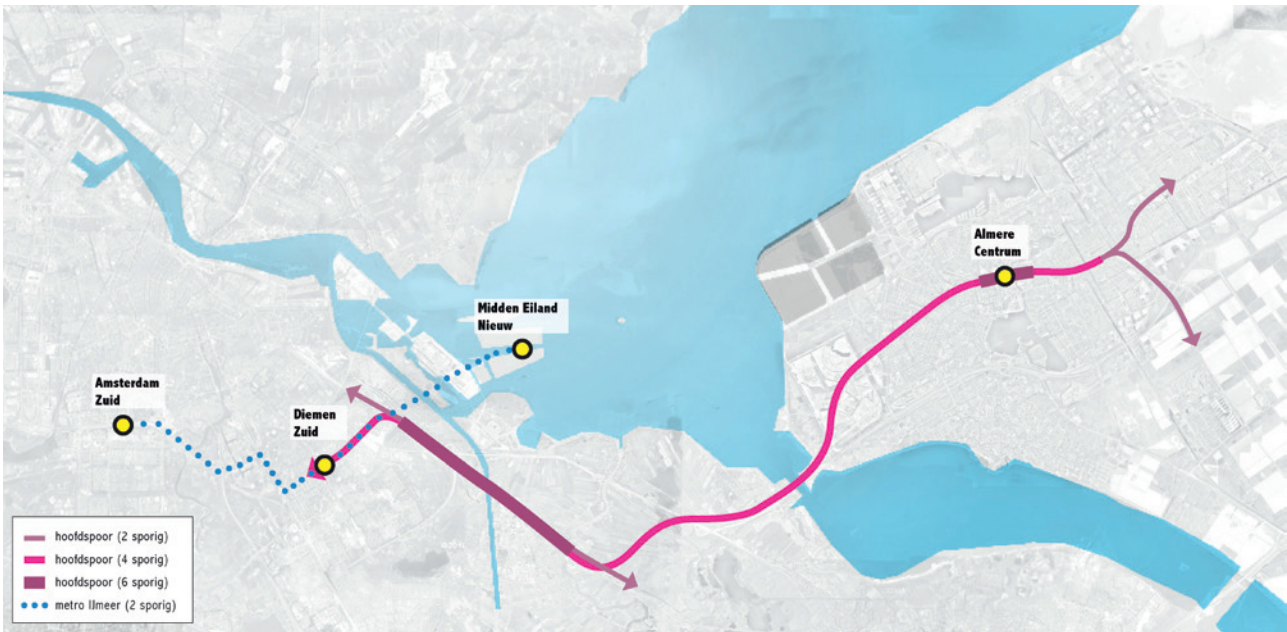
Wij kiezen ervoor om de lijn gefaseerd aan te leggen en te exploiteren (zie figuur 7.3 tot 7.7). Vanuit financieel en maatschappelijk oogpunt is dat aantrekkelijk.

Figuur 7.3: Fase 0 - Hoofdspooroplossingen (tot 2025)



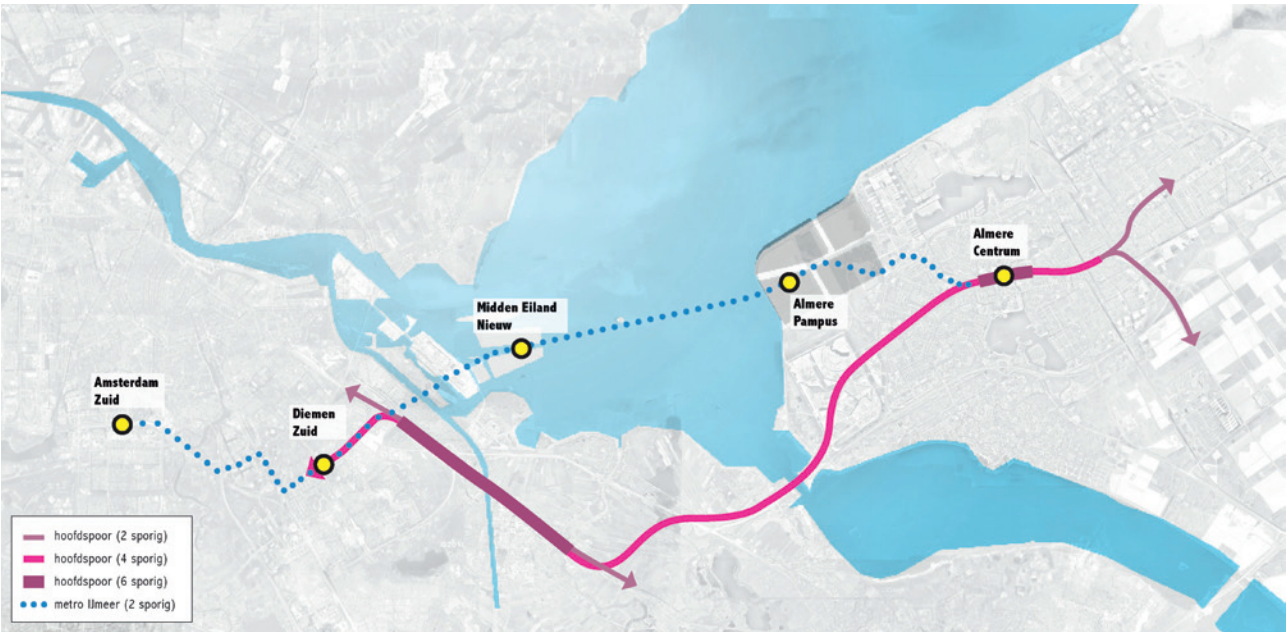
Tot 2025 ondersteunen wij de uitbreiding in het hoofdspoorwegennet. De ontsluiting van Almere Oosterwold, evenals een snelle verbinding van Schiphol naar Lelystad Airport, voorzien wij op termijn via het hoofdspoor. Het viersporig baanvak van Weesp naar Almere zal op lange termijn vragen om een viersporig baanvak en zes perronsporen in Almere Centrum. Ons ontwerp zal deze toekomstige spooruitbreidingen niet in de weg staan. Het is echter niet zeker of al deze hoofdspooroplossingen nodig zijn vóór 2025.

Figuur 7.4: Fase 1 - Metro tot Middeneiland (2025)



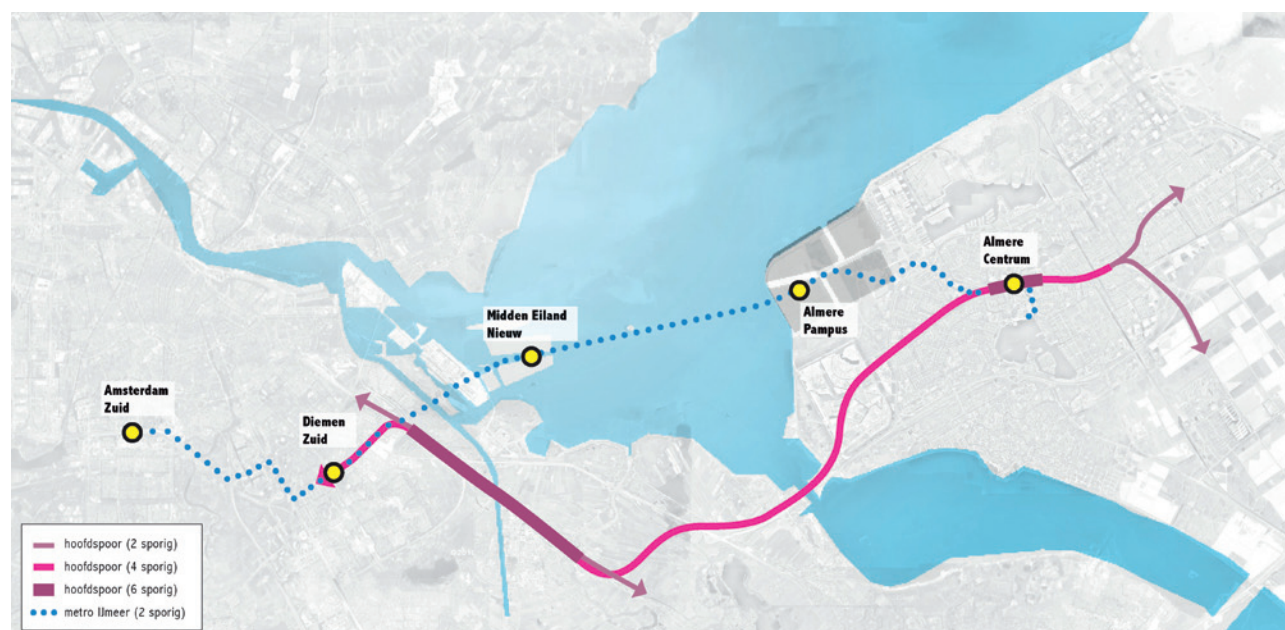
Metroservice tot Middeneiland (2025): Vijf jaar voor de opening van de gehele IJmeerlijn stellen wij voor om eerst de lijn naar IJburg 2 aan te leggen, zodat IJburg 2 in 2025 al van een goede OV verbinding wordt voorzien. Wij kunnen daarmee de kosten voor de IJtramuitbreiding richting IJburg 2 besparen. In Pampus kan het door ons voorgestelde viaduct al eerder dan 2030 dienst doen als HOV busverbinding van Almere Centrum naar Almere Pampus. Ook dat heeft een positief effect op korte termijn.

Figuur 7.5: Fase 2 - Metro tot Almere Centrum (2030)



De M55-IJmeerlijn wordt in 2030 doorgetrokken naar Almere Centrum en keert direct ten oosten van het NS-station.

Figuur 7.6: Fase 3 - Uitbreiding metro tot Weerwater/Ziekenhuis (na 2030)



Mogelijke uitbreiding naar Almere Weerwater/Ziekenhuis (na 2030).

Figuur 7.7: Fase 4 - Uitbreiding metro tot IJland (na 2030)



Mogelijke uitbreiding naar IJland (na 2030): Dit is afhankelijk van het succes van IJland.

7.5 Project risico's

De M55-IJmeerlijn kent een laag risicoprofiel door de gekozen fase-ring en mate van onafhankelijkheid. De M55 ligt volledig los van de NS sporen en andere systemen.

Indien besloten wordt om Almere IJland niet aan te leggen, heeft dat nagenoeg geen invloed op de voorgestelde oplossing en vervoersvraag. De ligging in een tunnel

en de uitvoeringsmethodiek met relatief weinig effecten tijdens de bouw, verlagen de projectrisico's en verhogen de maatschappelijke aanvaardbaarheid.

8

Maatschappelijke effecten



Figuur 8.1: M55-IJmeerlijn in regionale context (Bron: www.M55.nl)

Het Publiek Referentie Alternatief (PRA) is een voorstel uit 2009 met als oplossing een frequente treinverbinding. In dit alternatief sloot de IJmeerlijn aan op de NS sporen in Amsterdam en Almere. Het PRA is ontworpen met een hoge brug over het IJmeer. Naast de hoge investeringskosten voor de nieuwe verbinding moeten ook de NS sporen worden opgewaardeerd om de beoogde frequentie van 12 Regiorail treinen per uur te kunnen garanderen.

Het M55 voorstel als geheel (zie figuur 8.1):

- is goedkoper en maatschappelijk aantrekkelijker dan de PRA.
- werkt als katalysator op gebiedsontwikkeling in Pampus, IJburg en Diemen.
- is geen concurrent van de NS verbinding over de Hollandse brug, maar juist aanvullend.
- heeft een laag risicoprofiel, door de fasering, onafhankelijkheid en gekozen uitvoeringsmethodiek.

In deze vier punten ligt de kern van de waarde van de M55-IJmeerlijn.

Een overzicht van een groot aantal maatschappelijke effecten is in de volgende tabellen weergegeven. Hierin is een vergelijking met het PRA gemaakt. Bij een volledige Maatschappelijke Kosten Baten Analyse (MKBA) zouden positieve scores moeten leiden tot een verdere verbetering van de maatschappelijke waarde.

Dit voorstel is niet het eindplaatje maar het begin van een nieuwe ontwerprichting waar ons M55-consortium graag een bijdrage aan levert.

Exploitatie			++
MKBA Score	++	M55 score veel beter dan PRA score	
Business Case	++	Business Case gunstiger dan PRA, 16 metro's per uur is gunstig voor exploitatie resultaat, geen overbodige capaciteit.	
Grondexploitatie	+++	Sterke verbetering van Grondexploitatie, ca. 1 miljard beter dan PRA	
Beheer- en onderhoudskosten infrastructuur	+	Goede onderhoudsvoorzieningen ontworpen (service tunnel en onderhoudsroute Diemen); gekozen slabtrack systeem heeft lange levensduur. Daarmee zijn de onderhoudskosten lager.	
Aansluiting op bestaande OV organisatie	0	Uitbreiding van GVB organisatie. Niet vergelijkbaar met PRA (dat is uitbreiding NS net), geen nieuwe organisatie nodig of vermenging van organisaties.	

Infrastructuur			++
Investeringskosten (incl BTW)	++	Een tunnel is duurder dan een brug in prijs per km, maar M55-tunnel is goedkoper dan PRA brug. Slim gebruik maken van restcapaciteit	
Verantwoording aan de top specificaties	+++	Voldoet aan alle AMSYS top eisen	
Noodzakelijke buitendienststellingen hoofdwegen / hoofdspoorwegen	+++	Bijna geen buitendienststellingen nodig, alleen bij kruisingen over NS-sporen. M55 lijn ligt volledig los van de bestaande NS hoofdinfrastructuur	
Faseerbaarheid van de realisatie	+++	M55 voorstel is goed faseerbaar, fase 0 uitbreiding hoofdspoor over Hollandse Brug, fase 1 tot Middeneiland en fase 2 tot Almere Centrum, daarna verder uit te breiden.	
Flexibiliteit voor toekomstige lijnuitbreiding	+	Elke metro oplossing heeft beperkt bedieningsgebied (afstanden tot 30km), maximaal tot Weerwater, veel optionele stations opgenomen in het ontwerp.	
Toekomstvastheid NS-sporen	++	M55 gebruikt geen capaciteit van de NS-sporen. Er blijft ruimte op de hoofdsporen voor frequentieverhoging en reistijdverlaging	
Risiconiveau - Techniek	0	Grootste risico is passage Diemerzeedijk (forse voorziening opgenomen), risiconiveau is vergelijkbaar met PRA	
Risiconiveau - Uitwerkingsniveau van de IJmeerlijn	++	Detailniveau van de uitgewerkte M55 - IJmeerlijn is groter dan PRA, daarom minder risico dat onderdelen zijn vergeten	
Risiconiveau - Publieke en maatschappelijke acceptatie	+++	Bundeling met infra Diemen, flexibele en groene inpassing Almere, veel nieuwe stations, in tunnel door en twee stations in IJburg, waarschijnlijk veel acceptabeler voor lokale bevolking.	

- Legenda
- +++

Veel betere score dan PRA
- ++

Betere score dan PRA
- +

Iets betere score dan PRA
- 0

Vergelijkbaar met PRA
- Iets slechtere score dan PRA
- Slechtere score dan PRA
- Veel slechtere score dan PRA

Transportkwaliteit			+
Openingsuren	++	20 uur service van 05.00 tot 01.00 (in weekend van 06.00 tot 03.00)	
Rijtijd Almere Centrum - Amsterdam Zuid	-	Rijtijd Mott MacDonald zie Vervoermodelberekeningen M55 - 00:30:14 (PRA - 00:26:00)	
Vervoerwaarde IJmeerlijn	+	54.400 passagiers (PRA 52.400)	
Zitplaatskans	-	Van/naar Almere - spits en buiten spits: OK; Van/naar IJburg - buiten spits: OK; Van/naar IJburg - spits: Matig (alleen in drukste richting)	
Hoeveelheid nieuwe stations	++	5 nieuwe stations	
Opheffen bestaande stations / OV voorzieningen	+	Geen afbraak bestaande voorzieningen	
Visuele ervaring van de reiziger / passagier	-	Negatief in tunnel t.o.v. brug maar aantrekkelijk tijdens verhoogde passage door groene zone in Almere	
Verbinding met Amsterdam - Bijlmer	--	Geen directe verbinding naar Amsterdam Bijlmer, wel goede overstap Van der Madeweg	
Connectiviteit met andere OV-systemen (overstapmogelijkheden)	++	Diemen Zuid (NS), Centrumeiland (IJtram & Zuidtangent), Pampus centrum (connectie met IJland)	
Locatie van het tracé i.r.t. potentiële gebruikers	++	Ligging van tracé in het midden van nieuwe bebouwing: Pampus, IJburg 2 (uitzondering Almere IJland)	

Ruimtelijke inpasbaarheid			++
Mate van doorsnijding van bestaand stedelijk gebied	++	Bij doorsnijding IJburg is gekozen voor ondergrondse aanleg, ligt in Almere op viaduct in de middenberm	
Mate van doorsnijding van bestaand landelijk / groen gebied	0	Doorsnijding Diemerzeedijk en EHS in Almere nabij Hogering	
Integratie in bestaande ruimtelijke plannen	+++	Voorstel Mott MacDonald sluit aan op Structuurvisie Diemen, Ontwikkelingsvisie IJburg en Structuurplannen Almere	
Flexibiliteit voor mogelijke nieuwe stations i.r.t. nog niet geplande ontwikkelingen	+++	Vier mogelijke nieuwe stationslocaties gegeven (Diemen Sniep, Poort P+R, Haveneiland, Pampus Oost)	
Verstoring tijdens bouw	++	IJburg cut-and-cover methode minder gunstig, maar afzinktunnel en bouwmethode viaducten (bouwen in de lucht met bovenloopkraan) zijn zeer gunstig	

Milieukundige inpasbaarheid			++
Doorsnijding van ecologisch waardevolle gebieden	++	Tunnel IJmeer veel gunstiger in permanente situatie dan brug voor ecologische waarde (score tov PRA)	
Doorsnijding van cultuurhistorisch waardevolle gebieden	++	Geen aantasting Joods kerkhof, geen aantasting UNESCO Pampus eiland, geen doorsnijding Landschapskunstwerk Almere	
Mogelijkheden voor ecologische ontwikkelingen	++	Tunneltoegangen ecologisch afgewerkt, hard substraat t.b.v. mosselontwikkeling bovenkant tunnel	
Mate van geluidsbelasting en trillingen op de omgeving	++	Metro in tunnel in IJburg, geen scherpe bochten, ideale verkanting en slabtrack, geluidschermen opgenomen	

- Legenda

+++

Veel betere score dan PRA

++

Betere score dan PRA

+

Iets betere score dan PRA

0

Vergelijkbaar met PRA

-

Iets slechtere score dan PRA

--

Slechtere score dan PRA

Veel slechtere score dan PRA



in samenwerking met:

