

Deventer
Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer
T +31 (0)570 666 222
F +31 (0)570 666 888
Postbus 161
7400 AD Deventer

Den Haag
Verheeskade 197
2521 DD Den Haag

Eindhoven
Flight Forum 92-94
5657 DC Eindhoven

Leeuwarden
F. HaverSchmidtwei 2
8914 BC Leeuwarden

Amsterdam
De Ruyterkade 143
1011 AC Amsterdam

Projectorganisatie Uithoflijn

Mogelijkheden voor versnelling ingebruikname Adema van Scheltemabaan als trambaan

Onderzoek naar de mogelijkheden om de bouw en het test- en proefbedrijf te versnellen

Datum
Kenmerk
Eerste versie

17 september 2012
BRU163/Otn/1460
21 augustus 2012

1 Introductie

In de planning en aanleg van de Uithoflijn in Utrecht is rekening gehouden met de aanleg van de busbaan Kruisvaart tussen de westkant van Utrecht Centraal en de Vondellaan. Met de bewoners rondom de geplande busbaan is een participatietraject gestart. De Adema van Scheltemabaan (AvS baan) is gedurende de periode 2016 en 2017 niet beschikbaar en lijn 12 zou dan gebruik van de busbaan moeten maken. Tijdens het participatietraject is geconstateerd dat een alternatieve oplossing voor de drukke lijn 12 alleen kansrijk is indien de bouw- en testperiode van de AvS baan van 2 jaar, verkort en beperkt zou worden tot de zomervakantie(s). Goudappel Coffeng is gevraagd aan de hand van de bestaande planning en de beschreven werkwijze te kijken naar mogelijkheden deze periode te verkorten, of tijdens deze bouw- en testperiode gebruik te blijven maken van de AvS baan. In deze notitie worden de resultaten daarvan gepresenteerd. Goudappel Coffeng heeft deze analyse uitgevoerd in samenwerking met experts op het gebied van traminfrastructuur van Railinfra Solutions.

2 Werkwijze

Om inzicht te krijgen in de mogelijkheden van verkorting van de bouw- en testperiode van de AvS baan (gepland op 2 jaar) en eventueel gebruik tijdens de bouw, hebben de experts van Goudappel Coffeng en Railinfra Solutions de memo over de aanleg, test- en proefbedrijf van de Uithoflijn, geschreven door het projectbureau Uithoflijn (zie bijlage 2), onder de loupe genomen. Verder zijn drie interviews gehouden met vier mensen die nauw betrokken zijn bij het bouwproces van de Uithoflijn. Gegevens over de geïnterviewden zijn opgenomen in bijlage 1.

Deze input heeft geleid tot een beeld van de mogelijkheden en onmogelijkheden tot verkorting van de bouw-, test- en proefperiode of gebruik van de AvS baan tijdens deze

periode en kan worden beschouwd als een second opinion op de notitie van het project-bureau.

3 Technische reactie op notitie BRU

Er wordt in deze reactie onderscheid gemaakt naar het bouwen van de infrastructuur (één jaar, paragraaf 3.1), het testbedrijf van de tram (half jaar, paragraaf 3.2) en het proefbedrijf van de tram (half jaar, paragraaf 3.3). Wij hebben hierbij beoordeeld of de geplande werkwijze en termijnen realistisch zijn.

3.1 Bouw van de infrastructuur

In de huidige planning wordt voorgesteld de infrastructuur op de AvS baan aan te leggen in 1 jaar. In deze paragraaf is voor verschillende aspecten aangegeven of het mogelijk is de bouwtijd te verkorten, en wat dat voor gevolgen heeft.

3.1.1 Bouwmethode

In de huidige planning wordt uitgegaan van het storten van beton op locatie. Dit is tijdrovend, omdat het werk overwegend ter plaatse wordt uitgevoerd en omdat het beton nog 4 weken moet uitharden voordat er verkeer over mag rijden.

Een alternatieve methode is het gebruik van prefab elementen, namelijk raildraagplaten. Daardoor vindt het meeste werk elders plaats en is de hinder veel beperkter. Het is mogelijk om circa 20 meter per dag te leggen. Indien er 7 dagen per week wordt gewerkt, is het mogelijk om, inclusief de weekenden, één richting in 7 weken aan te leggen. Daarbij komen 2 weken voor mobilisatie, aansluitingen en afwerkingen. Uitharden kost weinig tijd (circa 1 dag), waardoor de totale bouwtijd op circa 9 weken per richting uitkomt. Er wordt dus 2 weken uitgelopen buiten de zomervakantie. Omdat de twee richtingen apart moeten worden aangelegd (de andere richting is namelijk nodig voor aanvoer en lossen van de materialen), zijn voor het beton twee periodes van 9 weken nodig. Deze methode is volgens schattingen twee keer zo duur als aanleg met beton storten op locatie. De kwaliteit van het eindproduct is even goed voor wat betreft het gebruik door de tram. Wel zal er een extra geluidsbelasting plaatsvinden door de voegen tussen de platen indien autoverkeer (nooddiensten) gebruik maakt van de baan. De onderhoudskosten zullen hoger zijn, doordat eerder vervangingsonderhoud moet plaatsvinden. Een ander gevolg van prefab is dat er meer materiaal aangevoerd moet worden, en dat er veel grotere onderdelen (door de stad) moeten worden getransporteerd. Vanwege de zware wapening en daardoor het hoge gewicht van de elementen, moeten de elementen worden opgedeeld in meer stukken, die apart moeten worden aangevoerd.

Niet alle onderdelen van de baan zijn echter in prefab te bouwen: kabels, leidingen en bogen kunnen niet in prefab worden voorbereid, en de aansluiting bij het station en de wissels moeten ter plaatse worden gebouwd. Dat kost circa 4 weken bouwen en 4 weken uitharden per locatie. Deze 4 weken uitharden is een wettelijk minimum. Daarnaast

moet de beveiliging aan de kant van de OVT en van de overloopwissel ter plekke worden gebouwd, maar dat kan ook gedurende 2 nachten en is dus niet bepalend voor de bouw-tijd (op het tramtraject buiten de OVT is geen beveiliging voor de tram voorzien). Het-zelfde geldt voor de bovenleidingen: deze zouden grotendeels 's nachts kunnen worden gebouwd, terwijl overdag de baan voor bussen beschikbaar zou kunnen zijn. Totaal zijn dus 8 weken nodig voor de aansluiting bij het station, evenals voor de overloopwissels.

Al met al kan door prefab te gebruiken het bouwen van de civiele infrastructuur en spoorweg qua looptijd in ruim drie zomervakanties gebeuren (ruim twee voor de tram-baan in beide richtingen en ruim één voor de aansluiting bij het station en de wissels), tegen een ongeveer twee keer zo hoge aanneemsom.

NB: de notitie van de projectorganisatie geeft 6 weken als duur van de zomervakantie. In de huidige dienstregeling van lijn 12s rijdt deze echter in de zomervakantie gedurende 7 weken niet, waaruit afgeleid kan worden dat de rustige periode normaal gesproken 7 weken duurt.

3.1.2 Relatie met ombouw busstation Oost

Als het bouwen van de baan in een groter perspectief wordt geplaatst, ontstaat er bij verkorten van de bouwtijd van de AvS baan een nieuw kritisch pad voor busexploitatie aan de oostkant van het station: het ombouwen van het busstation Oost. Dat duurt mi-nimaal 7 maanden. Het eventueel prefab bouwen van het busstation levert vanwege de complexiteit niet veel tijdswinst op.

3.1.3 Beschikbaarheid één rijbaan voor bouwverkeer of busverkeer

Een vrije rijbaan voor bouwverkeer is zeer wenselijk voor aan- en afvoer van materialen en laden en lossen, conform het plan van de projectorganisatie. De andere baan zal dus frequent geblokkeerd zijn. Het is mogelijk twee banen tegelijk te bouwen, dat gebeurt immers ook in bijvoorbeeld een tunnelsituatie. In totaal is dat echter niet sneller, omdat de aan- en afvoer van materiaal in dat geval ingewikkelder wordt dan wanneer de ande-re rijbaan beschikbaar is voor werkverkeer. Daarnaast is het voor de veiligheid noodzake-lijk om een tijdelijke barrier tussen de rijbanen te plaatsen. Dit kost ruimte die in het project niet is voorzien. Tevens is de stabiliteit van de grond onder de baan die in gebruik is, en daarmee de veiligheid, moeilijk te garanderen als ernaast wordt gebouwd.

Het gebruik van één van de banen voor busverkeer in één richting valt hiermee redelij-kerwijs af. Als het al mogelijk zou zijn, zouden bussen hier dermate vaak vertraging ondervinden door het laden en lossen van werkverkeer, dat de kwaliteit van het busver-voer ver onder de maat wordt.

De 30 cm hoogteverschil tussen de nieuwe en de oude baan is niet noodzakelijk: het is de vraag of dat überhaupt handig is, want storten in de diepte scheelt het maken van bekisting. Dus aanleggen van de nieuwe baan kan ook zonder hoogteverschil, en de vraag is wat goedkoper is. Het zal erg weinig schelen.

Al met al is het dus niet mogelijk om een van de twee rijstroken vrij te houden voor busverkeer tijdens de bouw en is dus ook eenrichting busverkeer niet mogelijk. Tijdswinst door het bouwen van beide stroken tegelijkertijd wordt niet voorzien.

3.1.4 Aanlegtempo: 30 meter per week

In de notitie van BRU staat genoemd dat een ploeg bij gebruik van beton storten ter plaatse 30 meter busbaan per week kan aanleggen. Dit komt overeen met onze ervaring: als vergelijking is tramlijn 19, die wordt aangelegd op het TU-terrein in Delft, bezien. Daar is 250 meter aangelegd in 1,5 maand (zonder bovenleiding), ofwel 35 meter per week. Daarbij is het niet zo dat één ploeg elke week 30 meter verschuift, en daarna hetzelfde proces herhaalt, maar werken verschillende disciplines achtereenvolgens aan de aanleg (asfaltlaag eraf halen, onderbaan vlak maken, bekisting maken en beton storten (twee lagen moeten afzonderlijk uitharden), spoor stellen) en is de 30 meter een gemiddelde per dag. In het geval van de wissels komen daar het plaatsen en stellen van de wissel bij. Het opschalen naar vier ploegen is niet mogelijk: de afzonderlijke werkzaamheden moeten achter elkaar uitgevoerd worden, dat kan niet gelijktijdig. Ook vanwege de bouwlogistiek op de krappe AvS baan is een opschaling naar vier ploegen niet zomaar mogelijk: er ontstaat een logistieke puzzel. Er kan met twee ploegen gewerkt worden, maar de bouwsnelheid zal dan niet met een factor 2 toenemen. Het fragmenteren van het werk op de AvS baan in meerdere trajecten is geen optie. De extra kosten van het werken met meerdere ploegen zijn moeilijk in te schatten, omdat ze het gevolg zullen zijn van de openbare aanbesteding.

Dit kan op dit moment niet verder onderbouwd worden, omdat er voor dit project nog geen gedetailleerde bouwplanning is. Wel kunnen we al vast aangeven dat het jaar als volgt is opgebouwd. De eigenlijke bouwtijd is minimaal 8 maanden als met meer dan de huidige twee ploegen wordt gewerkt en als tegenvallers 's nachts worden hersteld. Er is voor gekozen om een wat ruimere planning aan te houden, om risico op (grote) uitloop te minimaliseren en (daarmee) kosten te besparen.

3.1.5 Ophangen van bovenleiding

Het plaatsen van de masten zal overdag uitgevoerd moeten worden vanwege het geluid. Dat zou ook in het weekend kunnen gebeuren. Daarna is het goed mogelijk de bovenleiding 's nachts op te hangen, dus de genoemde 8 weken afsluiting is niet nodig. Na het ophangen moet de draad nog 4 tot 6 weken uithangen, maar dan kan er wel een bus onderdoor rijden. Dit moet gereed zijn 6 weken voordat het testbedrijf begint. Daar is ruimte voor, dus dit hoeft geen tijd te kosten in de planning. Wel moet rekening gehouden worden met extra kosten ten opzichte van overdag bouwen (30-100% hoger uurloon). Voor een efficiënte inzet en korte bouwperiode zal het wel nodig zijn om de periode waarin de bovenleiding wordt bevestigd en er dus geen bussen kunnen rijden, langer te laten zijn dan tussen de laatste rit van de dag en de eerste van de daaropvolgende dag (dat is immers slechts tussen ongeveer 01.00 en 06.00 uur). De laatste ritten van de dag en wellicht de eerste ritten zullen dus een andere route moeten rijden, wat een onhelder beeld voor reizigers geeft en mogelijk extra communicatiekosten vereist.

3.1.6 Bouwen in vier zomers

Het is slechts mogelijk de volledige bouwactiviteiten rond de zomer uit te voeren (en ook dan nog steeds met langere afsluitingen dan de 7 weken van de zomerdienst) indien voor prefab wordt gekozen (zie paragraaf 3.1.1). In deze paragraaf wordt uitgerekend hoe lang de overlast buiten de zomervakantie zou duren, als het bouwproces met beton storten toch in vier langere zomerperioden wordt opgedeeld.

Zoals hierboven aangegeven hoeft de AvS baan alleen afgesloten te zijn tijdens het bouwen van de baan en het plaatsen van masten; de bovenleiding (draad) kan op andere momenten worden aangelegd. Het bouwen (exclusief uitharden) duurt 17 weken per rijstrook, dat is 34 weken in totaal. Als dit verdeeld wordt over vier zomers, moet er 8,5 week per zomer worden gewerkt. Daar komen 4 weken uitharden bij, dus in totaal 12,5 week. Aan het begin van de periode kost het mobiliseren van de aannemer 1 week en aan het eind van de periode kost het weer dicht en open maken van de aansluitingen ook 1 week. Per periode komen we dan op 14,5 week werk. De zomervakantie duurt 7 weken, waardoor er 7,5 week per periode aan overlast overblijft. In de vier perioden samen zijn dit dus 30 weken overlast.

Daarnaast zijn er extra kosten mee gemoeid en gaat de kwaliteit naar beneden. Sommige werkzaamheden zijn niet of lastig faseerbaar, zoals bovenleiding, kabelwerk, asfaltwerk en afhankelijk van de situatie, ook het spoorwerk. Faseren geeft bijvoorbeeld bij kabelwerk extra risico's op storingen, die in de test- en gebruiksfase naar boven komen, maar ook een minder goede railligging. Ten slotte is het aantal toegestane lassen per kabel beperkt.

3.1.7 Algemeen

Er is in de bouwplanning enige ruimte voor uitloop opgenomen, omdat dan het risico op grote uitloop met bijbehorende kosten wordt beperkt. Het gevolg van uitloop van de bouwperiode is dat het test- en proefbedrijf uitgesteld moet worden: alle betrokkenen moeten dan hun planning wijzigen, met alle gevolgen van dien.

3.2 Testbedrijf

Het testbedrijf heeft als doel om de infrastructuur, het beveiligingssysteem en het materieel in samenhang te testen en staat gepland voor een half jaar. Sommige testen kunnen afzonderlijk of elders worden gedaan, maar vereiste integratietesten zullen op het geheel en dus op locatie moeten worden uitgevoerd: het samenspel tussen civiele en elektrische infrastructuur en voertuigen (rail-wiel interface), verkeersleiding, personeel en het slijtagegedrag van infrastructuur en voertuigen. Deze integrale testen zijn een voorwaarde om het veiligheidsbewijs te verkrijgen (rijkswetgeving) en zullen worden gecontroleerd door de inspectie voor de leefomgeving.

Er is nog geen uitgebreid test- en proefplan: het testen hoeft immers pas in 2017 plaats te vinden. De planningsgegevens van de bouw Uithoflijn en ook de in deze paragraaf

genoemde toetsing zijn gebaseerd op referentieprojecten, zoals RandstadRail en de IJburgtram.

Voor zowel het test- als het proefbedrijf geldt dat er een afweging bestaat tussen geplande doorlooptijd en risico op uitloop. Er is voor twee keer een half jaar gekozen om de kans op uitloop zo klein mogelijk te houden en daarmee de kans op hogere kosten en imagoschade te beperken. Als er tijdens het testen immers iets wordt gevonden, moet er ook tijd beschikbaar zijn voor herstel. Hoe korter de ingeplande tijd, hoe groter het risico dat er iets wordt gevonden wat niet binnen de gestelde tijd opgelost kan worden. Bij 8 maanden zou het risico op uitloop tot een minimum beperkt zijn, maar dit is omwille van de doorlooptijd teruggebracht tot de huidig geplande 6 maanden. Twee voorbeelden van uitloop door te kort ingeplande tijd zijn RandstadRail in Den Haag en de tram naar IJburg in Amsterdam. Bij RandstadRail heeft de geplande tijd van 8 weken geleid tot een jaar vertraging en daarmee, hogere kosten, reizigersverlies en grote (bestuurlijke) commotie. Bij de IJburgtram heeft de beschikbare tijd van 2 dagen voor het testen van de beveiliging geleid tot het 2 weken niet beschikbaar zijn van de tunnel door reparatiewerkzaamheden. Bij de Amsterdamse Noord-Zuidlijn is er ook voor gekozen om het testbedrijf te verkorten van 6 naar 5 maanden. Dat is dus mogelijk, maar het risico op uitloop neemt daarmee toe.

Tijdens het test- of proefbedrijf zal de baan niet permanent ("24/7") voor het testen in gebruik zijn. Het is onwenselijk er dan bussen over te laten rijden. Immers, voor reizigers van de bus is het geen optie om telkens een andere opstaphalte te hebben, en bijvoorbeeld de bussen er weer voor één week overheen laten rijden. Het bijbehorende communicatietraject wordt dan onbeheersbaar. Ook zijn deze perioden vooraf niet te plannen.

Ook het testen van interactie van elektromagnetische straling (EMC, gegenereerd door de bovenleiding van de tram) met de naastgelegen percelen kan alleen ter plaatse worden uitgevoerd. Tijdens het in gebruik nemen van RandstadRail heeft dat problemen opgeleverd en was er een lange tijdsduur mee gemoeid. Daarnaast valt de AvS baan binnen het testgebied van de trambeveiliging bij het station. Voor het testen van deze beveiliging dient de AvS baan dus ook beschikbaar te zijn.

Het schakelen van de bovenleiding kan mogelijk wel getest worden tijdens de periode dat er bussen in exploitatie zijn. Voor de testen op de rest van de Uithoflijn zijn trams nodig die gestald of onderhouden moeten worden in de Remise Nieuwegein. Deze moeten via de AvS baan naar het nieuwe tracé rijden. Het is niet strikt noodzakelijk om dat overdag te doen, dan kan voor en na de dienstregeling van lijn 12. Overdag kunnen de bussen dan gebruik maken van de baan. Gevolg daarvan is dat de wissel aan de Bleekstraat niet gebruikt kan worden tijdens de testen, wat de testmogelijkheden beperkt. Juist wissels vergen veel tests. Er zijn bovendien te testen onderdelen waarvoor deze wissels nodig zijn, zoals waarschijnlijk het testen van de EMC problemen op De Uithof. Hier zijn wel oplossingen voor, maar wel tegen aanzienlijke meerkosten (bijvoorbeeld een extra wissel).

Als bussen gebruik maken van deze busbaan moet dat wel voor een aaneengesloten periode mogelijk zijn om de reizigers niet in verwarring te brengen.

3.3 Proefbedrijf

Doel van het proefbedrijf is om het rijdend personeel op te leiden, het personeel te laten oefenen met het nieuwe vervoerssysteem en de dienstregeling te testen. Voor het proefbedrijf is een half jaar gepland.

Allereerst moeten de trainers worden opgeleid. Zij moeten inventariseren wat trambestuurders allemaal zouden kunnen tegenkomen langs het traject, en dat kan dus alleen ter plaatse gebeuren. Men let daarbij op gevaarlijke punten, zaken waar de bestuurder op moet letten. Bijvoorbeeld of er een vrachtwagen vanaf een bepaalde hoek aan kan komen rijden of dat er plotseling voetgangers kunnen opduiken.

Ten tweede moeten alle bestuurders een degelijke opleiding doorlopen. Andere tramvervoerders, zoals RET en HTM, hebben een simulator voor trainingen. Bij RandstadRail was het eigenlijke spoor niet beschikbaar voor trainingen, omdat daar direct van trein naar RandstadRail werd overgeschakeld, en moest er dus wel van een simulator gebruik gemaakt worden. In het geval van de Uithoflijn lopen de trainingen echter parallel aan het proefbedrijf, dus is de tijdwinst beperkt. Tegenover deze tijdwinst staat een extra kostenpost. Naast bestuurders moeten ook onderhoudsploegen van zowel infrastructuur als van materieel worden opgeleid.

Ten derde moet de dienstregeling worden geoefend, inclusief omgaan met ongewone situaties, waarbij hulpdiensten tijdens een calamiteit tussen de dienstregeling over de trambaan rijden. Zowel de bestuurders van de trams als van de hulpdiensten moeten wegbekendheid krijgen en vertrouwd worden met de nieuwe situatie. Een ander aandachtspunt is de calamiteitentoeegang van het NS spoor ter hoogte van Moreelsepark. Ook hiervan moet de toegankelijkheid worden geoefend in combinatie met tram- en busverkeer. Bij het omgaan met calamiteiten krijgt de centrale verkeersleiding een belangrijke rol, waarop zij moet worden voorbereid. Die rol verandert van een reactieve opstelling naar een proactieve opstelling.

De keerprocedure op de OVT verdient extra aandacht tijdens het uitvoeren van de dienstregeling, vanwege de hoge frequentie en de afwisseling tussen doorgaande trams en kerende trams. Een volgende test is de robuustheid van de dienstregeling: het oefenen van situaties met een of meerdere defecte voertuigen of met overvolle voertuigen. Aan de kant van de Bleekstraat moet de procedure voor gebruik van de overloopwissels worden geoefend. Omdat voor dergelijke testen een volledige dienstregeling moet worden gereden, zijn daarvoor veel bevoegde bestuurders nodig en kan dat dus alleen plaatsvinden na de trainingen.

Ten slotte is de beschikbaarheid van bestuurders en van personeel van derden (politie, brandweer, ILT) in de zomervakantie een mogelijk probleem, waardoor het testen in de zomervakantie gepaard kan gaan met extra kosten. Na het testbedrijf moet er formeel

worden aangetoond aan de inspectie voor de leefomgeving dat het geheel functioneert: ook deze organisatie dient beschikbaar te zijn op het juiste moment.

Recent gemaakte plannen voor lijn 19 over het TU Delft terrein gaan uit van 8 weken testbedrijf en 8 weken proefbedrijf, terwijl het daar om een veel eenvoudiger uitbreiding gaat (geen nieuwe voertuigen en geen nieuw personeel). Ook betreft het in Delft een bestaande organisatie die vaker tramlijnen test en in dienst stelt. In Utrecht is er niet eenvoudigweg sprake van een verlenging van de Nieuwegeinlijn, omdat er nieuwe voertuigen en nieuwe beveiliging in gebruik worden genomen, gecombineerd met een organisatie die hierin niet ervaren is (Gemeente, BRU, vervoerder, onderhoudsorganisatie, hulpdiensten).

4 Conclusie

In 2016 en 2017 staat gepland dat de Adema van Scheltemabaan (AvS baan) omgebouwd wordt van busbaan naar trambaan in het kader van de aanleg van de Uithoflijn. Het project Uithoflijn gaat ervan uit dat de busbaan Kruisvaart in 2016 als alternatief voor de bussen gereed is. In het kader van de discussie over de noodzakelijkheid van deze busbaan, is in deze verkenning bekeken of de bouw-, test- en proefperiode van de AvS baan korter kan dan 2 jaar, om zo bij het eventueel niet doorgaan van de busbaan Kruisvaart de overlast te beperken. Ook is bezien of bussen er tijdens de bouw van de AvS baan gebruik van zouden kunnen maken.

Het BRU heeft de huidige plannen toegelicht in een notitie (bijlage 2), waarin wordt aangegeven waarom bepaalde keuzen zijn gemaakt en wat de reden is voor de doorlooptijd. In dit onderzoek zijn deze keuzen kritisch tegen het licht gehouden.

De belangrijkste bevindingen zijn:

- Het is niet reëel mogelijk om met lijn 12 gebruik te blijven maken van de Adema van Scheltemabaan tijdens de bouw-, test- en proefperiode. De beschikbare bouwruimte is beperkt, de veiligheid komt in het gedrang en de dienstuitvoering van het busverkeer zou ver onder de maat zijn.
- Het is mogelijk de bouwtijd te verkorten tot circa drie keer 9 weken, door over te gaan op prefab. Deze alternatieve bouwmethode wordt geschat ongeveer twee keer zo duur te zijn als de thans voorziene bouwmethode (beton storten op locatie). De kwaliteit zal minder zijn en de geluidsbelasting hoger.
- Als de bouwtijd van de Adema van Scheltemabaan sterk wordt verkort, wordt de ombouwtijd van het busstation Oost kritisch voor de mogelijkheden van busexploitatie. Hiervoor is minstens 7 maanden nodig.
- Zowel het test- als het proefbedrijf zou korter gepland kunnen worden, in het uiterste geval tot een minimaal benodigde tijd van 7 à 8 maanden in plaats van 12 maanden. Dit heeft als gevolg dat het risico op uitloop en imagoschade substantieel groter wordt.

Tijdens de bouwfase is het dus, binnen bepaalde voorwaarden, mogelijk de afsluiting te verkorten naar circa 7 maanden en tijdens het test- en proefbedrijf tot 7 à 8 maanden. Dit

achten wij echter niet aan te bevelen gezien de extra kosten en risico's die dit met zich meebrengt, en de aanzienlijke bouw-, test- en proefperiode die overblijft.

Bijlage 1: Geïnterviewde personen

Martijn Donders

Projectbureau Uithoflijn

Steven Jansen

Movares, ontwerp

Jeff Couvreur

Bestuur Regio Utrecht, railinfrastructuur

Lieuwe Zigterman

MottMcDonald, spoorbeveiliging.

Bijlage 2:

Notitie BRU: Tijdsduur tijdelijke situatie buslijn 12

7 juni 2012

NOTITIE

Aan : Gemeente Utrecht
Van : Projectorganisatie Uithoflijn
Onderwerp : Tijdsduur tijdelijke situatie buslijn 12
Datum : 7 juni 2012
Document : 2012-03231

1. Inleiding

Naar aanleiding van haar eerdere besluit tot vaststelling van het tracé van de busbaan Kruisvaart heeft het college van B&W op 6 december 2011 besloten tot het doorlopen van een participatietraject.

De uitkomst van de participatie en een advies voor het vervolg van het project is weergegeven in de managementrapportage "Resultaat verkenning Alternatieven busbaan Kruisvaart" van 21 maart 2012.

De rapportage gaat, onder andere, nader in op voorgestelde alternatieven voor de periode dat buslijn 12 geen gebruik kan maken van de Adama van Scheltemabaan.

In § 8.1 van de managementrapportage zijn daartoe de onderstaande passages opgenomen:

"De verkenning van Goudappel Coffeng heeft geen kansrijk alternatief opgeleverd voor de twee jaar dat buslijn 12 geen gebruik kan maken van de Adama van Scheltemabaan. Het bewonersalternatief wordt door hen als niet realistisch beschouwd. Andere alternatieven zijn wel aan de orde gekomen, zoals een tijdelijke alternatieve route voor buslijn 12 of de inzet van een pakket aan mobiliteitsmaatregelen. Dergelijke alternatieven worden pas kansrijk geacht als de periode van twee jaar aanzienlijk kan worden ingekort en samenvalt met een rustige periode (bijvoorbeeld de zomervakanties)."

en

"Het is gewenst om in de verdere planvoorbereiding van de Uithoflijn wel te onderzoeken of de tijdelijk periode zo kort mogelijk kan worden gehouden, waardoor de overlast voor de omgeving van de busbaan en de hinder voor de reiziger beperkt kan worden."

De wens van de gemeente was (zie collegeprogramma) dat de Uithoflijn in 2015 in exploitatie zou worden genomen. Bij het projectbesluit (juni 2011) bleek uit de integrale planning dat de tram op z'n vroegst begin 2018 in bedrijf zou kunnen worden genomen. De gemeente heeft er toen op aangedrongen na te gaan wat de mogelijkheden zijn om aanleg van de Uithoflijn alsnog te versnellen. Mede naar aanleiding daarvan is de planning van diverse onderdelen aangescherpt en verder gedetailleerd. Daaruit is naar voren gekomen dat de planning niet is te versnellen. De integrale planning (versie 3.0) behorende bij het uitvoeringsbesluit van april 2012 gaat daarom nog steeds uit van start exploitatie begin 2018 en een tijdsduur van een periode van twee jaar dat lijn 12 via de busbaan Kruisvaart rijdt.

Deze notie geeft een toelichting op de tijdsduur van deze periode van twee jaar voor buslijn 12. Er wordt nader ingegaan op de noodzakelijke activiteiten en waarom deze een periode van 2 jaar in beslag nemen. Tevens wordt aangegeven dat de mogelijkheden tot verdere beperking van deze tijdsduur niet realistisch zijn.

2. Achtergrond

De Adama van Scheltemabaan is in de huidige situatie een busbaan voor lijn 12 en diverse andere stads- en streeklijnen. Deze busbaan is destijds aangelegd om de Catharijnesingel te ontlasten van het vele busverkeer én om dat busverkeer een veel snellere en betrouwbaardere route te geven. De busbaan leidt naar de huidige busstations aan de oostzijde.

Vanaf 2016 (deels al vanaf 2013) gaan deze buslijnen (inclusief lijn 12) niet meer aan de oostzijde, maar aan de westzijde van het station halteren. De reden hiervoor is dat vanwege de aanleg van de Uithoflijn en diverse ruimtelijke ontwikkelingen aan de oostzijde er daar geen plaats meer is voor deze buslijnen. Alleen enkele buslijnen van de binnenstadsas kunnen van de oostzijde gebruik blijven maken. De Adama van Scheltemabaan heeft vanaf 2016 dan ook geen functie meer voor busverkeer. Om alle buslijnen naar het nieuwe busstation aan de westzijde te laten rijden, worden enkele toeleidende routes gerealiseerd, waaronder de Zuidradiaal (van Zijstweg; vanuit zuidwestelijke richting) en de Kruisvaartbaan (vanuit zuidoostelijke richting). Als de Uithoflijn in gebruik wordt genomen, vervalt buslijn 12(s).

3. Activiteiten die de tijdsduur bepalen

De periode van 2 jaar wordt gebruikt voor twee activiteiten die ieder globaal 1 jaar in beslag nemen, te weten:

- De ombouw van de Adama van Scheltemabaan naar een (overrijdbare) trambaan;
- Het test- en proefbedrijf van de Uithoflijn.

Van beide activiteiten wordt hieronder een uitgebreidere toelichting gegeven.

4. Ombouw van de Adama van Scheltemabaan

Wat moet er gebeuren?

Om de bestaande busbaan, de Adama van Scheltemabaan, geschikt te maken voor de trams van de Uithoflijn, wordt de asfaltverharding verwijderd. Hiervoor in de plaats komt een spoorconstructie met bovenleiding. In het ontwerp wordt vanwege overrijdbaarheid door hulp- en nooddiensten uitgegaan van een spoorconstructie in beton. Dat gebeurt door eerst een wegvak voor te bereiden en vervolgens beton te storten. Afhankelijk van het type spoorbevestiging worden de spoorstaven voor of direct na het betonstorten bevestigd. Om materialen aan en af te voeren is naast de spoorbaan een rijstrook van minimaal 3 meter breed nodig. Omdat vlak naast de Adama van Scheltemabaan kantoren en een school staan, betekent dit dat eerst één rijstrook van de busbaan kan worden omgebouwd en vervolgens pas de andere. Op deze manier blijft altijd een rijstrook vrij voor werkverkeer.

Hoe kan het werk uitgevoerd worden?

Het ombouwen van de busbaan naar een trambaan bestaat uit de volgende stappen:

- Het voorbereiden van een wegvak voor het betonstorten;
- Het storten van het beton;
- Het uitharden van het beton, zodat hier (bus)verkeer over kan rijden;
- Het aanbrengen van de spoorconstructie;
- De plaatsing van bovenleidingmasten;
- Het monteren van de bovenleiding.

Een ploeg maakt in een week een wegvak van ongeveer 30 meter klaar voor het betonstorten. Terwijl in dit vak beton wordt gestort en dit uithardt, kan de ploeg verder met het volgende wegvak. Na het laatste wegvak duurt het nog 4 weken voor het beton voldoende is uitgeharden, zodat hier (bus)verkeer over heen kan rijden. In deze periode van 4 weken worden de masten van de bovenleiding geplaatst. De draden van de bovenleiding en de kabels worden op het laatst over grote lengtes aangebracht.

Hoe kan het werk worden gefaseerd?

Voor de ombouw van de busbaan zijn twee faseringsopties denkbaar:

- Werken in een aaneengesloten periode, waarbij de bussen gebruik maken van een alternatieve route (busbaan Kruisvaart);
- Werken in de zomervakanties, wanneer bussen een andere route kunnen volgen, omdat er minder bussen rijden en er minder overig verkeer is.

Hoe lang duurt het werk?

Bij het werken in een aaneengesloten periode zou een enkele ploeg circa 33 weken nodig hebben om 1 rijstrook van de 1.000 meter lange Adama van Scheltemabaan in vakken van 30 meter om te bouwen. Hier komt dan nog 4 weken bij voor het uitharden van het beton. Door met twee ploegen te werken is deze tijd te beperken tot circa $17 + 4$ weken = 21 weken per rijstrook. Voor de beide rijstroken betekent dit een uitvoeringsduur van $2 \times 21 = 42$ weken, exclusief circa 8 weken voor het ophangen van de bovenleiding. De totale ombouwtijd is dan $42 + 8 = 50$ weken, ofwel bijna een jaar.

Door met meer dan twee ploegen te werken zou je in eerste instantie verwachten de ombouwtijd te kunnen verkorten. Maar in de praktijk valt dat tegen. Meer dan twee ploegen gaan op deze bouwlocatie elkaar "in de weg lopen". Want naast de ruimte voor de bouwplekken is er ook plek nodig voor werkruimte bij het aanvoeren en verwerken van beton. Bovendien vraagt de aan- en afvoer en opslag van materialen ruimte op de bouwplaats. Het werk wordt steeds lastiger te plannen en hierdoor kunnen tegenvallers niet goed meer worden opgevangen.

Kan je alleen in de zomervakanties werken?

Als alleen wordt gebouwd in zomerperiodes dan zijn maximaal 6 weken per zomer ter beschikking. Dit is de periode tussen de laatste tentamenperiode in juni en start van het nieuwe studiejaar in de tweede helft van augustus. Net voor en net na de vakantieperiode is dan ook de volledige capaciteit van lijn 12(s) nodig. Om er voor te zorgen dat weer bussen over het stuk omgebouwde busbaan kunnen rijden, moet van de beschikbare periode van 6 weken 4 weken af worden gehaald voor het uitharden van het beton. Dat betekent dat er slechts 2 weken over blijven voor een ombouwploeg. Voor de totale ombouwperiode zijn 4 zomervakanties (2013 t/m 2016) beschikbaar om de hele Adama van Scheltemabaan om te bouwen. Om de $2 \times 33 = 66$ baanvakken om te kunnen bouwen zijn dan totaal 16 zomervakantieperiodes nodig. De optie om alleen in zomervakanties te bouwen is dus niet haalbaar. Maar stel dat het toch geprobeerd wordt extra baanvakken te doen in de beschikbare 2 weken, dan is het risico op vertraging bij tegenvallers erg groot. Als vertraging optreedt, kunnen de bussen na de vakantie nog geen gebruik maken van de busbaan en zullen vele reizigers naar De Uithof hier last van hebben. Voor het ophangen van de bovenleiding is in deze zomervakanties geen tijd. Dat betekent dat dit in een groot aantal nachten en weekenden moet gebeuren. Deze aanpak leidt tot meer overlast en kosten voor het project.

Kan je het werk eigenlijk wel in kleinere stukjes opdelen?

Los van de uitvoeringsperiode speelt ook de hoogte van de trambaan een rol. De betonbaan wordt op dezelfde fundering aangebracht als de bestaande asfaltverharding. Omdat de betonplaat inclusief spoorstaven dikker is dan het asfalt, komt de trambaan circa 30 centimeter hoger te liggen dan de bestaande busbaan. Wanneer in een zomervakantie een rijstrook wordt omgebouwd, ontstaat een hoogteverschil van 30 centimeter met de hier naast gelegen, bestaande rijstrook. Hierdoor kunnen bussen niet meer uitwijken bij een geblokkeerde busbaan, door bijvoorbeeld een kapotte bus. Ook de brandweer, die vanaf de kazerne Tolsteeg gebruik maakt van de Adama van Scheltemabaan, kan geen bussen meer inhalen. Daarmee betekent een gefaseerde ombouw van de Adama van Scheltemabaan in de zomervakanties een jarenlange beperking voor het gebruik door bussen en hulp- en nooddiensten.

Conclusie

De bovenstaande overwegingen leiden tot de keuze voor een aaneengesloten uitvoeringsperiode. Hierbij is de uitvoeringsduur bijna een jaar. Het verder opknippen in meerdere ombouwfasen of inzet van extra ploegen wordt niet haalbaar geacht.

5. Test- en proefbedrijf Uithoflijn

Doel van het test- en proefbedrijf

Het test- en proefbedrijf heeft als doel zeker te stellen (en aan te tonen!) dat de Uithoflijn een goed functionerend en veilig railvervoersysteem is.

Om een beeld te kunnen vormen van de inhoud en omvang van het test- en proefbedrijf is het behulpzaam het karakter van een railsysteem, zoals de Uithoflijn, op hoofdlijn te beschrijven:

Karakter van een railsysteem:

Een railvervoersysteem bestaat uit drie belangrijke componenten: de (rail)infrastructuur, het materieel en de exploitant. Het gaat er uiteindelijk om dat ieder van de componenten op zich, maar vooral in samenhang met elkaar, veilig en goed functioneren.

Bovendien heeft een railsysteem, zoals de Uithoflijn, een grote interactie met zijn omgeving. Het is een onderdeel van een drukke, stedelijke, leefomgeving.

De railinfrastructuur

De railinfrastructuur is opgebouwd uit een veelheid aan systemen zoals spoorbaan, bovenleiding, onderstations, beveiliging, camera's, reizigersinformatie etc etc. De meeste systemen strekken zich over een grote afstand uit, slechts enkele systeemdelen zijn overzichtelijk in 1 locatie opgebouwd. Bij de bouw of levering van systeemdelen zijn veel verschillende partijen betrokken.

Het materieel

Modern light-rail materieel is een comfortabel, maar ook technisch geavanceerd en complex product. Nadat een voertuig is afgeleverd kunnen zich kinderziektes openbaren. Deze kinderziektes komen pas aan het daglicht door de voertuigen daadwerkelijk op de daarvoor beschikbare infrastructuur testen en in gebruik te nemen.

Wat moet er getest worden en wat vraagt dat?

Voordat de exploitatie kan starten moet de infrastructuur, (beveiliging)systemen en het materieel in samenhang als werkend systeem voldoende getest zijn om enerzijds het veiligheidsbewijs te verkrijgen en anderzijds de vervoerder in de gelegenheid te stellen het rijdend personeel op te leiden en te laten oefenen met het nieuwe vervoersysteem (het proefbedrijf).

Het testen van railinfrastructuur vraagt een goed gestructureerde opbouw van het testprogramma waaraan veel verschillende partijen moeten deelnemen. Eerst worden de systemen ieder voor zich getest, daarna wordt in een integrale test op locatie en over het gehele tracé, de samenwerking tussen systemen getest. Er moet daarbij een logische volgorde aangehouden worden. De organisatie en de planning van het testbedrijf is complex door de veelheid van systemen, de onderlinge samenwerking, de geografische uitgestrektheid en de vele partijen die betrokken zijn. Er dient keer op keer gereageerd te worden op nieuwe ontwikkelingen. Immers, testen kunnen fouten aan het licht brengen waarop aanvullende acties nodig zijn. Bovendien moet er veel aandacht gericht zijn op veiligheid, een fout tijdens een test kan onveiligheid voor medewerkers of de omgeving veroorzaken.

Zodra de railinfrastructuur veilig en voldoende goed functioneert, kan de interactie met de voertuigen getest gaan worden.

In de testfase worden de systemen ook op de grenzen van hun specificaties getest (denk bv aan kortsluitproeven in de bovenleiding, of extreem hard remmen op bepaalde trajecten).

De gestructureerde opbouw van het testprogramma dient er tevens voor om aan het einde van de testperiode aantoonbaar te maken dat de infrastructuur veilig en geschikt is voor de start van het proefbedrijf. De bevoegde instanties stellen daartoe formele eisen. BRU heeft hierin een autonome verantwoordelijkheid, de dienst ILT van het ministerie I&M ziet hierop toe.

Het opknippen van het testbedrijf in tijdsvakjes of in trajectdelen maakt de toch al complexe beheersing nog lastiger, met als gevolg een toename van risico's in tijd, geld en goede werking. Daarnaast kunnen veel systemen of trajectdelen pas getest worden als grote delen van het traject op elkaar aansluiten.

Het traject moet vrij zijn van andere gebruikers. Met name het combineren met een reguliere OV dienst is vanuit veiligheidsvoorschriften niet wenselijk. Het onvoorspelbare karakter van het testbedrijf maakt dat de doorstroming of stiptheid van een dienstregeling niet waar te maken is. Bovendien zijn er veiligheidsrisico's die tijdens de testfase mogelijk nog niet voldoende zijn afgedekt.

Waar bestaat het proefbedrijf uit?

In het proefbedrijf wordt stap voor stap de exploitatie opgebouwd tot de volledige dienstregeling probleemloos gereden kan worden. Dit is de fase waarin railinfrastructuur, materieel en de vervoerder (bestuurders en CVL) voor het eerst gaan samenwerken gericht op veiligheid en dienstuitvoering. Betrokken medewerkers moeten natuurlijk opgeleid worden het gebruik van het nieuwe traject en de nieuwe voertuigen. Maar opgeleid zijn betekent nog niet dat zij voldoende getraind kunnen zijn. De vervoerder zal voor alle in te zetten bestuurders een trainingsplanning moeten afwerken, waarbij met het daadwerkelijke materieel op de daadwerkelijke infrastructuur gereden wordt.

Vanaf de start zal de exploitatie direct een hoge frequentie hebben, er is geen 'ingroeimodel'. Het samenspel tussen railinfrastructuur, materieel en vervoerder dient aldus robuust te zijn. Daartoe moet het proefrijden door gedurende een flinke tijd het systeem te gebruiken aantonen de normale dienstregeling te kunnen realiseren. Door langer proef te rijden wordt de kans groter dat de meest voorkomende bijzondere situaties worden opgemerkt en kinderziektes in het gehele systeem opgelost kunnen worden.

De inregeling van VRI's op kruispunten kan tijdens het proefbedrijf realistisch plaatsvinden waardoor ook de samenhang van het systeem met haar omgeving goed ingeregeld kan worden.

Bij start van de exploitatie moet het systeem direct de volledige dienstregeling uitvoeren. De alternatieven voor de reizigers worden immers per dezelfde datum opgeheven.

Niet alleen de normale dienstregeling wordt getest, maar ook bijzondere situaties. In deze situaties kan worden vastgesteld of de systemen ook onder bijzondere omstandigheden goed functioneren, ook de operationele (nood)procedures worden getest. Bijvoorbeeld: hoe krijgen we een file aan voertuigen in de OVT weer aan het rijden? Wat doen we als een voertuig pech heeft? Voldoen de communicatiesystemen en de afspraken dan wel?

Oefeningen met de hulp- en nooddiensten kunnen worden gehouden in een realistische situatie waarin alle partijen moeten samenwerken.

Tevens wordt het proefbedrijf gebruikt om alle voertuigen flink wat kilometers te laten rijden, zodat de kinderziektes opgespoord kunnen worden.

Tijdens het proefbedrijf kan de omgeving kennis maken en wennen aan de nieuwe situatie. Ook worden de effecten op de omgeving helder en kunnen eventuele aanvullende maatregelen worden geïmplementeerd.

Ook het proefbedrijf moet op een gestructureerde wijze aan het bevoegd gezag aantonen dat een veilige en betrouwbare exploitatie mogelijk is. Pas dan zal het veiligheidsbewijs worden afgegeven.

Waarom duurt het test- en proefbedrijf zo lang?

Voor de Uithoflijn is gelet op de aard en de omvang van railinfrastructuur en materieel, gerekend met een half jaar testbedrijf en een half jaar proefbedrijf.

Deze tijdsduur en opzet zijn in lijn met de wijze waarop light rail systemen elders in Nederland en Europa worden getest.

De praktijk heeft tevens geleerd dat het inkorten van het testprogramma in omvang of tijdsduur in veel situaties heeft geleid tot problemen. Twee voorbeelden hiervan zijn: De IJtram van Amsterdam Centraal naar IJburg werd twee dagen na start exploitatie twee weken uit dienst gehaald omdat het beveiligingssysteem in de Piet Heintunnel niet goed functioneerde. Een meer recent voorbeeld is

RandstadRail waarbij na start exploitatie er een ontsporing heeft plaatsgevonden met reizigers, waardoor exploitatie maanden werd stilgelegd.

De belangrijkste overweging is dat de systemen en de dienstregeling voldoende lang onafgebroken kunnen werken in de uiteindelijke gebruikssituatie en dat speciale scenario's getest kunnen worden. Hiermee kunnen kinderziektes in de techniek of ongewenste effecten opgespoord worden. De kans dat bijzondere omstandigheden zich voordoen en gecorrigeerd kunnen worden neemt toe, daarmee wordt bij aanvang van de reguliere exploitatie een kwalitatief beter product (betrouwbaar en veilig) aan de reiziger aangeboden.

Testen heeft nu eenmaal in zich dat er zaken fout kunnen gaan. Er moet voldoende tijd zijn voor analyse, correctie en hertesten van de betrokken onderdelen. Ook voor de hertesten moeten voldoende tijd worden ingeruimd.

6. Conclusies

In de planning van de Uithoflijn is een jaar uitgetrokken voor het ombouwen van de Adama van Scheltemabaan en een jaar voor het test- en proefbedrijf. Op basis van de hiervoor beschreven analyse en argumentatie kan geconcludeerd worden dat deze planning realistisch, haalbaar, maar niet ruim is. De projectorganisatie Uithoflijn adviseert daarom om vast te houden aan deze planning.