

**Flexibiliteit in capaciteit?
Drie OV projecten in de Metropoolregio Amsterdam**

Remco Suk
Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer
r.suk@ivv.amsterdam.nl

Jos van den Elshout
Dienst Infrastructuur, Verkeer en Vervoer
j.vanden.elshout@ivv.amsterdam.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
19 en 20 november 2009, Antwerpen**

Samenvatting

De ontwikkeling van openbaar vervoer in de Metropoolregio Amsterdam is van belang. Ontwikkeling van de grote infrastructurele projecten die hiermee samengaan heeft echter te maken met veel onzekerheden. Onzekerheden in kosten en baten van projecten zijn een bekend verschijnsel. Twee van deze onzekerheden zijn de toekomstige capaciteit en de toekomstige vervoerwaarde van de projecten.

Voor de Amsterdamse openbaar vervoer projecten Amstelveenlijn en IJtram zijn de capaciteit en de vervoerwaarde onderzocht. Aan de hand van tellingen van voor 2010 en modelruns van na 2010 kan een aantal trends worden gesignaleerd.

De maximale capaciteit van deze openbaar vervoerprojecten kan een afnemende trend hebben door de jaren heen. De bezetting, of vervoerwaarde, van de projecten hebben een stijgende trend. Hierdoor ontstaan twee divergerende lijnen, de lijn van de capaciteit en de lijn van de bezetting, die elkaar op termijn raken. Wanneer dit gebeurt is een capaciteitsknelpunt ontstaan. Een knelpunt waarvan voorspelbaar is dat het gaat gebeuren, maar niet voorspelbaar wanneer. Het capaciteitsknelpunt kan ook worden voorkomen. Flexibiliteit in de capaciteit is daarvoor het antwoord.

Bij de ontwikkeling van de Amstelveenlijn is geen ruimte gelaten voor een capaciteitsvergroting. Er zijn geen voorinvesteringen gedaan om een mogelijke reizigersgroei op te vangen. Hierdoor is het onvermijdelijk om een grote investering te doen om de capaciteitsknelpunten op te lossen.

Bij de IJtram is wel getracht flexibiliteit in te voeren: groei in de capaciteit – frequentieverhoging – is nog enkele jaren na opening mogelijk, waardoor een mogelijk vervoersknelpunt in de verdere toekomst komt te liggen of zelfs voorkomen kan worden. Tot nu toe is de flexibele aanpak een succes; de toekomst moet uitwijzen of dit succes standhoudt.

Bij de ontwerpkeuze van de IJmeerlijn, een hybride systeem, metro of trein, is het van belang dat flexibiliteit in de capaciteit als uitgangspunt wordt meegenomen. Een systeem dat gekozen wordt behoeft investeringen om toekomstige reizigers op te kunnen vangen. Op voorhand lijkt het op dit aspect onverstandig om voor een hybride of metro systeem te kiezen. Dit gezien de gevolgen voor grote investeringen enkele decennia na de opening van de IJmeerlijn. Een zwaarder railsysteem zoals een regionaal lijkt op dit punt een betere optie.

Flexibiliteit in de capaciteit is een verzekering van de toekomst. Investering in toekomstige uitbreidingsmogelijkheden van openbaar vervoerprojecten kan een voorinvestering vormen voor een onzekere toekomst.

1. Openbaar Vervoer in Amsterdam

Amsterdam. Een dorp, een stad, een regio, een metropoolregio die zich ontwikkelt. Al jaren lang, al eeuwen lang. Ook de komende decennia en verdere jaren blijft Amsterdam zich ontwikkelen. Ontwikkelen op gebied van economie, maatschappij, milieu en natuurlijk ook verkeer en vervoer. De ontwikkelingen op het gebied van verkeer en vervoer gaan gestaag door; in de metropoolregio Amsterdam worden jaarlijks nieuwe auto, fiets of openbaar vervoerprojecten opgeleverd. Zowel kleine als grote en grootschalige projecten worden er uitgevoerd.

Op het gebied van openbaar vervoer zijn de afgelopen decennia een flink aantal kleine projecten, maar ook enkele grote en zelfs zeer grootschalige projecten uitgevoerd. Enkele voorbeelden daarvan zijn de opleveringen van de sneltram/metrolijnen Amstelveenlijn (1990 en verlenging naar Westwijk in 2004) en Ringlijn (1997). Daarnaast is tussen 1991 en 2005 het tramnetwerk uitgebreid: lijn 17 verlengd in Osdorp, lijn 24 doorgetrokken naar de VU, lijn 10 verlengd naar het Azartplein en de ingebruikname van lijn 26, de IJtram.

Het gebruik van openbaar vervoer ontwikkelt zich ook al tijden tijden. De ontwikkeling van het openbaar vervoer zal in de toekomst gestaag verder gaan. In de metropoolregio Amsterdam staat een groot aantal openbaar vervoer projecten op het programma. Zo wordt er gewerkt of gestudeerd een IJmeerverbinding, de ombouw tot metro van de Amstelveenlijn, natuurlijk de Noord/Zuidlijn en nog veel andere bus-, tram- en metroprojecten. Deze openbaar vervoerprojecten worden allen vooraf onderworpen aan tal van onderzoeken in verkenningenstudies of planstudies voordat deze daadwerkelijk worden uitgevoerd. De projecten worden gekenmerkt door hoge investeringen, lange projectprocedures en een lange afschrijvingstijd. Ook worden de projecten gekenmerkt door onzekerheid; zowel de kosten als baten hebben een grote mate van onzekerheid. Hoe grondig het projectonderzoek ook wordt gedaan, de onzekerheid kan niet worden weggenomen.

In deze paper wordt een deel van de onzekerheid van drie OV-projecten in de Metropoolregio Amsterdam belicht. Allereerst worden onzekere aspecten toegelicht als flexibiliteit, fasering, toekomstige ontwikkelingen en capaciteit. Vervolgens worden drie OV-projecten, de Amstelveenlijn, de IJtram en de IJmeerlijn behandeld op aspecten als reizigersgroei, bezetting en maximale capaciteit. Tot slot worden aanbevelingen gegeven voor toekomstige OV-projecten en wordt advies gegeven over de omgang met onzekerheid.

2. Flexibiliteit in infrastructuurprojecten

Grote infrastructuurprojecten zijn vaak onomkeerbaar en worden uitgevoerd voor de lange termijn. Zeker voor lange termijn ontwikkelingen geldt dat zowel de kosten als de baten gepaard gaan met een hoge mate van onzekerheid.

“Door flexibele vormgeving en fasering van het project kan beter worden ingespeeld op toekomstige ontwikkelingen en kunnen de risico's van verkeerde beslissingen worden verkleind. Vanwege de onzekerheid over toekomstige omstandigheden kan het verstandig zijn om bepaalde “opties” open te houden totdat er meer duidelijkheid is. De reële optiebenadering biedt een kader voor zo'n strategische besluitvorming” (Eijgenraam et al., 2000, blz. 75)

Deze vorm van strategische planning is een instrument om langlopende processen tijdig bij te sturen, afhankelijk van de autonome ontwikkelingen, publieke opinie en politiek klimaat. Het voordeel van deze benadering is dat er enige mate van flexibiliteit in het proces wordt ingebouwd en er rekening wordt gehouden met een onzekere toekomst. Daarnaast is de financiële haalbaarheid van een gefaseerde aanpak groter dan in één keer uitvoeren van het eindbeeld.

Aan het gefaseerd uitvoeren van een infrastructuurproject zijn kosten verbonden. Voorbeel hiervan zijn het gefaseerd aanschaffen van materieel waardoor twee keer de vaste kosten betaald moeten worden, het geschikt maken van haltes voor hoogwaardiger vervoersysteem en de aanleg van tijdelijke voorzieningen zoals opstelvoorzieningen. De kosten die gepaard gaan met het uitstellen van een beslissing of het gefaseerd uitvoeren van een project kunnen worden gezien als een verzekeringspremie. Door het accepteren van hogere kosten wordt een deel van de onzekerheid afgedekt.

Een aantal overwegingen liggen ten grondslag aan de kostenafweging. Ten eerste het bepalen van de kosten en de baten. Het inschatten van de toekomstige baten van een openbaar vervoerverbinding is per definitie een moeilijke opgave. Inherent aan het uitvoeren van vervoerwaardestudies is een mate van onzekerheid. Onderzoeksmethoden als gevoeligheidsanalyses kunnen die onzekerheid wel in beeld brengen, maar vaak niet verminderen. Het incalculeren van de kosten van een infrastructuurproject gaat gepaard met minstens zo grote onzekerheid (Flyvbjerg, 2003). Ten tweede is het verschil tussen de kosten van de gefaseerde optie en de maximale variant van belang. Hoe groter het verschil tussen de kosten van deze twee varianten, hoe aantrekkelijker het wordt om het project te faseren. Ten derde moeten de meerkosten van het gefaseerd uitvoeren van een project in verhouding staan tot het risico dat daarmee wordt afgedekt.

De keerzijde van flexibiliteit

Naast de onmiskenbare voordelen heeft de reële optiebenadering ook een keerzijde: de optie moet kunnen worden gelicht indien dit noodzakelijk wordt geacht. Wanneer blijkt dat na x jaar na de eerste investering het systeem moet worden opgewaarderd kunnen de omstandigheden anders zijn dan de omstandigheden waarop de oorspronkelijke calculatie is gebaseerd. Onderstaande voorbeelden over de afnemende capaciteit en de concurrentie om ruimte illustreren dit verschijnsel.

Afnemende capaciteit

De vraag of een openbaar vervoerverbinding voldoende capaciteit biedt aan het verwachte aantal reizigers speelt een belangrijke rol in de keuzeafweging. In tegenstelling tot het verwachte gebruik van een openbaar vervoerverbinding wordt de beschikbare capaciteit als een zekere waarde beschouwd. De capaciteit is immers een resultante van de aangeboden frequentie en de capaciteit van het materieel. Dit geldt voor lijnen die onafhankelijk van de overige verkeerssystemen opereren, zoals een metro- of treinverbinding. Voorwaarde is dan wel dat de lijn niet verweven is met andere lijnen. Als een lijn een deel van het traject deelt met andere lijnen is de maximaal haalbare capaciteit afhankelijk van het functioneren van de overige lijnen. Zowel op het metro als treinnetwerk komt het momenteel niet voor dat slechts één lijn op één route rijdt, op dit moment zijn op elke lijn in de regio Amsterdam delen infrastructuur die door meerdere lijnen worden gedeeld. Optimale capaciteit is daardoor bij voorbaat niet aan de orde.

In het geval van een tram- of sneltramsysteem is er ook sprake van verwevenheid met het autoverkeer en langzaam verkeer. Het openbaar vervoer moet hier concurreren om de schaarse tijd en ruimte. Zeker in gebieden in ontwikkeling met een hoge dichtheid en groeiende drukte op de kruisingen kan de prioriteit in het gedrang komen, met als gevolg langere wachttijden. Daarnaast hebben kruisingen en medegebruik een negatief effect op de regelmaat van de dienstregeling. Door bovengenoemde oorzaken kan de daadwerkelijke beschikbare capaciteit op langere termijn lager zijn dan de vooraf ingeschatte haalbare capaciteit. Overigens kunnen ook de volnormen veranderen.

Concurrentie om ruimte

Een nieuwe (hoogwaardige) openbaar vervoerverbinding fungeert vaak als vliegwiel voor vooraf geplande en niet-geplande ruimtelijke ontwikkelingen rond de stations. De voordelen van ontwikkeling van stationslocaties zijn tweeledig. Het openbaar vervoer heeft een positieve bijdrage aan de bereikbaarheid van de locatie en de ontwikkeling van de locatie heeft een positief effect op de exploitatie van het openbaar vervoer. Een mogelijke, maar onzekere opwaardering, van het openbaar moet concurreren met concrete plannen voor gebiedsontwikkeling. In veel gevallen zal worden gekozen voor de lucratieve ontwikkeling van het gebied als bijvoorbeeld kantoorlocatie. Indien vervolgens een opwaardering van het openbaar vervoer noodzakelijk wordt geacht zijn de investeringskosten hoger dan vooraf geraamd. In enkele gevallen is het zelfs technisch onhaalbaar om het systeem op te waarderen.

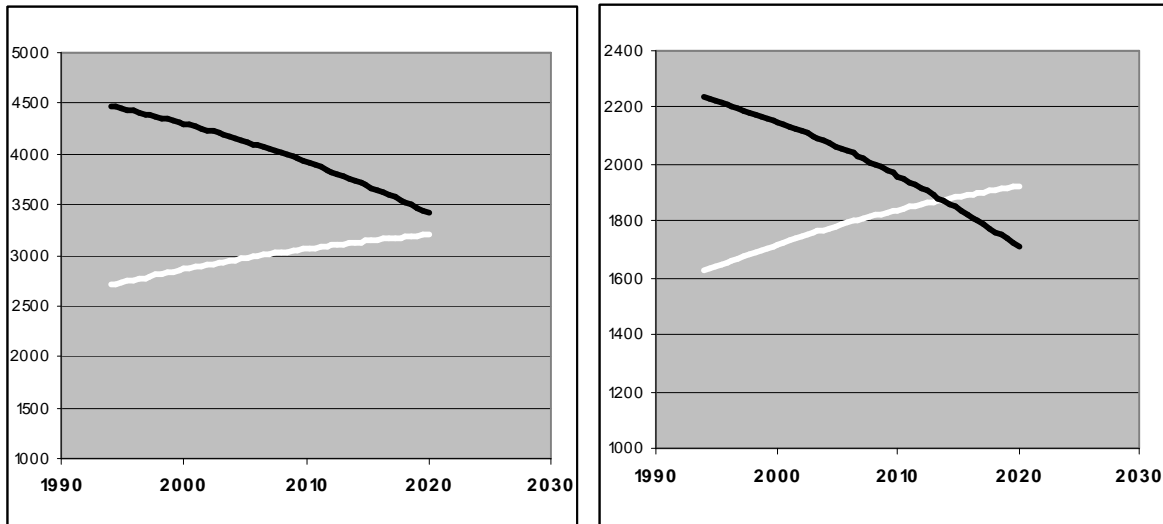
3. Drie OV-projecten in de Metropoolregio Amsterdam

Drie projecten staan centraal in deze paper: de Amstelveenlijn, de IJtram en de IJmeerlijn. De eerste twee projecten zijn gekozen om als case te dienen voor aanbevelingen voor het ontwikkelen van een IJmeerlijn, de derde case, en OV-projecten in het algemeen. De Amstelveenlijn is van de drie projecten het project wat het eerste is uitgevoerd. In 1990 was de opening van deze sneltram tussen Amsterdam en Amstelveen. De IJtram volgde een decennium later bij de ontwikkeling van IJburg. De IJmeerlijn is een beoogd project voor een railverbinding tussen Amsterdam en Almere, dat tussen 2020 en 2030 gerealiseerd zou kunnen worden.

2.1 De Amstelveenlijn

De komst van een centrale railinfrastructuur-as in Amstelveen is al in de jaren zestig aangekondigd bij het presenteren van het Stadsspoorplan Amsterdam. Na enkele studies in de jaren zeventig en tachtig komt men tot de conclusie dat het tot dan toe functionerende busnetwerk niet voldoende capaciteit heeft en dat het aanleggen van een hoogwaardig railproduct de oplossing is. Een sneltram- of een metrosysteem moet soelaas bieden. Uiteindelijk wordt gekozen voor een metro-sneltram oplossing gecombineerd met een tram welke over hetzelfde tracé moet kunnen opereren. De gemaakte ruimtelijke reserveringen worden gebruikt en eind jaren tachtig begint men met het bouwen van de Amstelveenlijn. In 1990 opent de sneltram '51' Amstelveenlijn.

Critici menen vanaf het besluit af aan dat het kiezen voor een combimodel van tram en sneltram niet een toekomstvast systeem is. Zo'n vijftien jaar later blijkt de Amstelveenlijn inderdaad niet het meest ideale openbaar vervoersysteem te zijn. De sneltramuitvoering heeft onvoldoende capaciteit op de drukke punten en drukke momenten van de dag. Door de groei van reizigers en de verhoogde frequentie, maar vooral door de groei van het autoverkeer bij de kruisingen is de prioriteit niet meer te waarborgen, waardoor vertragingen gemakkelijk ontstaan (Stadsregio Amsterdam, 2006). Daarnaast en mede daardoor is de Amstelveenlijn een verstorend element in de dienstregeling van de metro. De Amstelveenlijn gedraagt zich als metro op het tracé tussen Amsterdam Centraal en Amsterdam Zuid, en vervolgens gedraagt deze zich als een tram met sneltrammaterieel tussen Amsterdam Zuid en Amstelveen Westwijk (DRO Amsterdam, 1989). Deze 'gedragsverandering' brengt een grote storingsgevoeligheid met zich mee. Al met al flink wat redenen om naar een verbetering van de Amstelveenlijn te zoeken. Iets wat hard nodig is getuige de groei van het aantal reizigers en de beperking in de capaciteit.



Capaciteit
 Bezetting drukste punt

Figuur 1 (links). Intensiteit en capaciteit drukste punt lijn 51 in de avondspits door de jaren heen. (bron: tellingen GVB en modelgegevens GenMod)

Figuur 2 (rechts). Intensiteit en capaciteit drukste punt lijn 51 in het drukste avondspitsuur door de jaren heen. (bron: tellingen GVB en modelgegevens GenMod)

De bovenstaande figuren laten zien dat de afgelopen jaren een reizigersgroei heeft plaatsgevonden op het drukste punt van lijn 51. Een combinatie van tellingen (voor 2010) en modelgegevens (na 2010) laten zien dat ook de komende jaren een groei te verwachten is. Dit komt grotendeels door de ontwikkeling rond het drukste punt: de Zuidas en het gebied rond de Vrije Universiteit van Amsterdam. Ook staan andere ruimtelijke ontwikkelingen rond de Amstelveenlijn hoog op de agenda, zoals de verdichting rond stations en Amstelveen Centrum. Deze ruimtelijke ontwikkelingen zorgen voor meer reizigers. De maximale capaciteit van de lijn wordt door de jaren heen echter steeds lager. Doordat de maximale frequentie al lang gereden wordt (8x per uur lijn 51 en 10 keer per uur lijn 5 op hetzelfde tracé) en de kruisingen steeds drukker worden gecombineerd met factoren als storing en uitval en dergelijk, wordt de maximale capaciteit steeds lager.

De divergentie van capaciteit en bezetting toont aan dat het onvermijdelijk is dat op enig moment capaciteitsproblemen zich voordoen. Op dit moment is er onderzoek gaande door de Stadsregio Amsterdam in samenwerking met de gemeenten Amsterdam en Amstelveen om het traject ten zuiden van station Zuid om te vormen naar metrokwaliteit. Op een volledig kruisingsvrij tracé met één metrosysteem moeten de verstoringen voorgoed verleden tijd zijn. Tegelijkertijd is het omvormen naar metrokwaliteit ook een schielsprong in capaciteit.

Had het anders gekund?

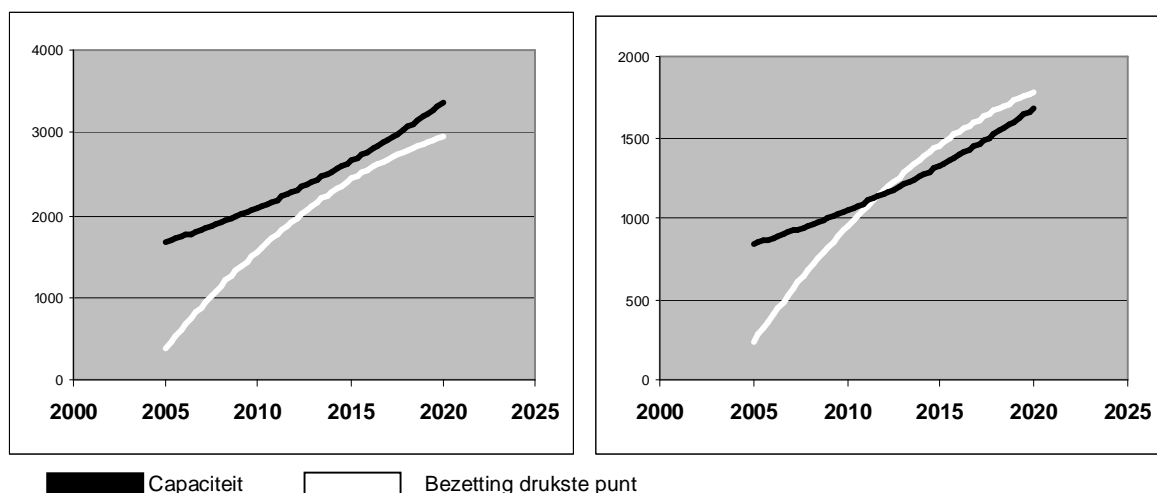
Waar het zeker anders had gekund betreft capaciteitsmanagement: met een redelijke reizigersgroei was te voorspellen geweest dat de kans op een capaciteitstekort aanwezig zou zijn in de toekomst. De keuze voor het sneltramsysteem is wellicht politiek aantrekkelijk geweest vanwege de investeringskosten, maar dit komt de regio nu duur te staan. Het vervlechten van tram, sneltram en metrosystemen heeft namelijk de

maximale capaciteit van het netwerk drastisch verlaagd. Hierdoor zijn de groeimogelijkheden voor de Amstelveenlijn altijd al beperkt geweest. Het zou transparant zijn geweest om aan te geven dat de investeringen in de Amstelveenlijn slechts een investering is geweest voor enkele decennia en niet voor de verre toekomst.

2.2 De IJtram

Bij het ontwerpen van 'Nieuw-Oost', het huidige IJburg is altijd rekening gehouden met de ontwikkeling van openbaar vervoer van het Centraal Station naar IJburg. In het Structuurplan Amsterdam 1991 wordt een stedelijke uitbreiding van circa 23.000 woningen in het IJmeer voorgelegd met een bouwperiode tot 2015. Vervolgens wordt de link gelegd met openbaar vervoer en het stedelijk openbaar vervoer zal langs de zuidelijke IJ-oever een kruisingsvrije, hoogwaardige stedelijke raillijn worden aangelegd tot in 'Nieuw-Oost' (Gemeente Amsterdam, 1992). Een mogelijke keuze voor deze hoogwaardige kruisingsvrije stedelijke raillijn, een metro, verwatert naarmate ook de gewenste hoogwaardige kantoorontwikkeling langs de zuidelijke IJ-oever niet tot stand komt en het aantal woningen op IJburg naar beneden wordt bijgesteld, naar 18.000. Uiteindelijk wordt in 1996 besloten om een snelle tram met een zoveel mogelijk vrije baan aan te leggen. De tram is het meest geschikt voor de gewenste gefaseerde aanpak. De IJtram rijdt in 2005 zijn eerste rit en is sindsdien een groot succes als het gaat om de aantallen reizigers.

Met de ontwikkeling van de eerste fase IJburg zijn vooralsnog weinig problemen te voorzien met betrekking tot de capaciteit van de IJtram. Er zijn nog mogelijkheden om de frequentie te verhogen, de IJtram ook met twee tramstellen gekoppeld te laten rijden en wellicht ooit zelfs breder materieel. De uitbreidingsmogelijkheden van de IJtram zijn daardoor een soort verzekering voor toekomstige reizigersgroei. Dit zien we terug in de figuren voor de capaciteit en bezetting.

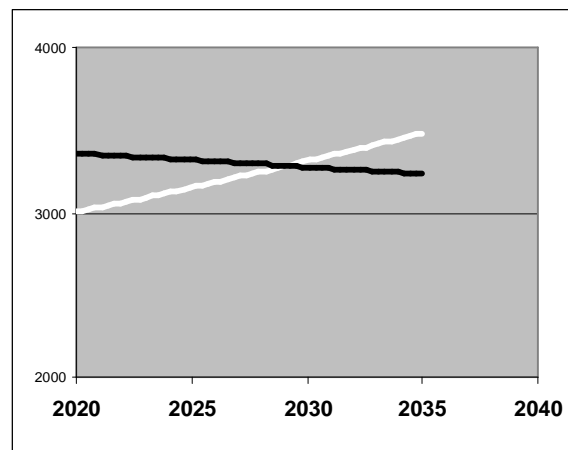


Figuur 3 (links). Bezetting en capaciteit op het drukste punt lijn 26 in de avondspits door de jaren heen. (bron: tellingen GVB en modelgegevens GenMod)

Figuur 4 (rechts). Bezetting en capaciteit op het drukste punt lijn 26 in het drukste avondspitsuur door de jaren heen. (bron: tellingen GVB en modelgegevens GenMod)

In de figuren 3 en 4 is te zien dat het mogelijk is dat beperkte capaciteitsproblemen bij de lijn 26 IJtram kunnen optreden vanaf ongeveer 2010. De capaciteitsproblemen van rond 2010 kunnen echter ook opgelost worden. De huidige frequentie is nog niet de maximale, en deze kan daardoor verhoogd worden. Dit is meegenomen in de capaciteitsverwachting. De capaciteit wordt echter niet evenredig verhoogd bij een verhoging van de frequentie of het inzetten van meer of ander materieel. Door de toename van al het verkeer in de corridor van Amsterdam Centraal - IJburg is het niet zeker of een verhoging van de frequentie van de IJtram ook daadwerkelijk prioriteit kan krijgen. Naarmate de frequentie van de IJtram hoger wordt zal ook de verstoringkans groter worden, aangezien tegelijkertijd het autoverkeer bij de kruisingen mee zal groeien.

Het is gissen naar hoe een eindsituatie met de IJtram in de praktijk er uit zal zien, maar een volledig storingsvrije dienstuitvoering zal lastig worden. In de figuur 5 is een inschatting gemaakt op basis van de resultaten die gezien zijn bij de Amstelveenlijn. De kans bestaat dat deze maximale capaciteit lager uit zal vallen en de reizigersgroei doorzet. In de figuur is dit weergegeven, de maximale capaciteit daalt iets doordat minder prioriteit gegeven kan worden en de reizigersgroei zet hier met 1% per jaar door. In dit geval zullen dezelfde divergerende lijnen van bezetting en capaciteit te zien zijn bij de IJtram. Een houdbaarheid van de IJtram voor meer dan 25 jaar is daardoor niet volledig zeker. Maatregelen in de infrastructuur zijn vervolgens mogelijk. Dit kan variëren van het kruisingsvrij aanleggen van deeltrajecten, tot het aanleggen van alternatieven als een Zuidtangent Oost, nieuwe tram of buslijnen nabij het drukste punt of het vergroten van het trammaterieel. Aanvullende maatregelen lijken in de toekomst wel noodzakelijk.



Figuur 5. Inschatting intensiteit en capaciteit lijn 26 geëxtrapoleerd naar de toekomst.

Had het anders gekund?

Vooralsnog lijkt de keuze voor de IJtram in ieder geval op de korte termijn een goede. De toekomstige vervoerwaarde is bij de IJtram redelijk goed te prognosticeren, omdat ander openbaar vervoer afwezig is en het bouwprogramma vast staat. In tegenstelling tot de verwachting bij de aanleg, worden echter nu ook plannen gelanceerd om het Zeeburgereiland te ontwikkelen en de openbaar vervoerverbinding met Amsterdam Noord te verbeteren. Dit komt mede omdat de IJtram tot op heden een goed openbaar vervoerproduct is en deze voor de ruimtelijke ontwikkeling (gedeeltelijk) als vliegwiel werkt. Deze veranderingen zullen in de toekomst leiden tot meer reizigers. De vraag is nu hoeveel dat er zullen zijn en of het past. In ieder geval kan een redelijke reizigersgroei worden opgevangen doordat er voorinvesteringen gedaan zijn om de capaciteit voorlopig mee te laten groeien. Ook wordt er voor gewaakt dat deze optie gelicht kan blijven worden. Daarnaast kunnen in de tussentijd nieuwe openbaar

vervoervormen worden gelanceerd, meer bus of tramlijnen die ook het drukste punt van de IJtram kunnen ontlasten. Het vergroten van de capaciteit van de IJtram kan ook een mogelijkheid zijn, maar een investering in de ombouw naar een metro zal waarschijnlijk meer kosten dan dat het op zal leveren.

2.3 De IJmeerlijn

De Metropoolregio Amsterdam heeft met de grootschalige ontwikkelingen van Schiphol, Amsterdam en Almere ook behoefte aan extra infrastructuur op deze belangrijke corridor. Op de corridor Schiphol – Amsterdam – Almere wordt de weginfrastructuur de komende jaren fors uitgebreid. Voor het openbaar vervoer is Verkeer en Waterstaat bezig met de planstudie OV-SAAL (Schiphol Amsterdam Almere Lelystad). In deze planstudie wordt onderzocht welke problemen en oplossingen er zijn voor het openbaar vervoer op deze corridor, op de korter, de middellange en lange termijn. Op de korte en middellange termijn gaat het om het oplossen van knelpunten op deeltrajecten van de corridor. Op de lange termijn is echter ook een schaalsprong nodig in het openbaar vervoer. Dit kan door het huidige spoor grootschalig te verbeteren of door een nieuwe railverbinding door het IJmeer te realiseren.

Het onderzoek naar de lange termijnoplossing loopt al enkele jaren en is van een Zuiderzeelijn, naar nu de IJmeerlijn gegaan. De IJmeerlijn biedt veel potentie voor openbaar vervoer. Grootschalige ontwikkeling van Almere, 60.000 woningen en 50.000 tot 100.000 arbeidsplaatsen, en de ontwikkelingen in Amsterdam als IJburg, Zuidoost en de Zuidas bieden veel nieuwe inwoners en arbeidsplaatsen aan de regio aan. Deze pool van nieuwe potentiële reizigers kunnen uitstekend vervoerd worden via een tweede as tussen Amsterdam en Almere. Aangezien het gaat om openbaar vervoer zijn een metro, regionale trein (regiorail) en een magneetzweefbaan de hoofdopties. In de tussenrapportage van de Planstudie OV SAAL wordt aangegeven dat de magneetzweefbaanvariant vervoerkundig een toegevoegde waarde heeft, maar dat het minimale aantal stations tot lang voor- en natransport leiden. De regiorailvariant scoort redelijk op de vervoerkundige aspecten en heeft een goede mix van snelheid en ontsluiting. De metrovariant biedt potentie, maar metrosystemen zijn specifiek toegesneden op stadsgewestelijke situaties. Het metrosysteem lijkt niet geschikt om aan de specifieke vervoervraag te voldoen in deze corridor: snel, relatief lange regionale verplaatsingen en hoge capaciteit (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2009).

Een inschatting van het aantal reizigers op de IJmeerlijn toont aan dat de potentie voor openbaar vervoer reizigers groot is. Voor het jaar 2030 wordt ingeschat dat voor een metroverbinding over het IJmeer het aantal reizigers in de avondspits ongeveer 10.000 is op het drukste punt. De capaciteit bij een frequentie van 8 keer per uur (16 keer in een avondspitsperiode) is ongeveer 9.000 reizigers. Hierbij kan direct worden gesteld dat met 8 keer per uur de capaciteit niet voldoende is. 10.000 reizigers in een avondspitsperiode kunnen weliswaar vervoerd worden met een metro, mits er voldoende capaciteit is op het netwerk om door te groeien naar 10, 12 of misschien zelfs 20 keer per uur een metro. Een garantie die niet op voorhand en zeker niet zonder meerkosten kan worden gegeven.

Kan het anders?

In het voorjaar van 2009 is besloten dat naast pakketten met magneetzweefbaan, regionaal en metro ook zogeheten hybride varianten moeten worden onderzocht (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2009). Hoewel het nooit kwaad kan om varianten te onderzoeken en vervolgens af te wegen of het verstandig is, kan gezien de cases Amstelveenlijn en IJtram wel een aantal conclusies getrokken worden met betrekking tot systemen, reizigers en capaciteit.

Flexibiliteit in de capaciteit is noodzakelijk. Het is aan te bevelen dat bij een IJmeerlijn niet uitgegaan wordt van de maximale capaciteit wordt uitgegaan in het planjaar. Groeipotentie in de capaciteit voor eventuele reizigersgroei in de toekomst is noodzakelijk. Deze groeipotentie kan worden ingevuld door voorinvesteringen te doen door rekening te houden met langere treinen, grotere perrons en de maximale breedte van de trein. Daarnaast is het aan te bevelen dat het risico voor verstoring, vertraging en uitval moet worden geminimaliseerd. Indien het aantal potentiële reizigers vervoerd kan worden en ook eventuele reizigersgroei opgevangen kan worden is de kans groot dat het project niet 30, maar wellicht 50 of meer jaren zonder grootschalige nieuwe investeringen kan blijven bestaan.

Zonder uitgebreid in te gaan op de verschillende varianten is de kans op beperkte capaciteit in de toekomst het grootst bij hybride varianten, vergelijkbaar met de Amstelveenlijn. Vervolgens is deze kans ook bij de metrovariant aanwezig. Bij de RegioRail variant is dit minder aan de orde. In het geval van de planstudie OV SAAL kan het ook anders: geef expliciet mee aan de bestuurders dat een hybride variant als alles op alles gezet wordt zonder meerkosten houdbaar is voor 15 à 25 jaar, een metrovariant die invoegt op het Amsterdamse metronet wellicht iets langer, maar een echte zwaardere of toegewijde railvariant zal het langst houdbaar zijn.

4. Flexibiliteit in capaciteit

Onzekerheid bij grootschalige infrastructuurprojecten blijft altijd bestaan. De onzekerheid kan echter wel benoemd worden. In deze paper is ingezoomd op openbaar vervoerprojecten en de capaciteit, de bezetting en de reizigersgroei. In vogelvlucht zijn de projecten Amstelveenlijn en IJtram voorbijgekomen. Daarnaast is een link gelegd met de IJmeerlijn. Het onderzoek naar capaciteit en de bezetting heeft een aantal signalen opgeleverd die voor toekomstige openbaar vervoerprojecten belangrijk kunnen zijn.

Ten eerste verdient het de aanbeveling stil te staan bij het feit dat optimale capaciteit niet vanzelfsprekend haalbaar is. Net als onzekerheid in de bezetting van een openbaar vervoerlijn is er onzekerheid in de capaciteit van een lijn. Deze onzekerheid neemt toe naarmate meer mogelijkheid tot verstoring aanwezig is op de lijn: gelijkvloerse kruisingen en bijvoorbeeld meerdere lijnen op hetzelfde tracé. Hoe groter de kans is op verstoring in de toekomst, bijvoorbeeld door de groei van het verkeer over de kruisingen, hoe groter de kans is dat de maximale capaciteit niet behaald wordt. Tegelijkertijd kan de maximale capaciteit, zoals aangetoond bij de Amstelveenlijn, hierdoor ook afnemen. Een neerwaartse trend voor de maximale capaciteit door de jaren heen behoort tot de mogelijkheden.

Ten tweede is te constateren dat het aantal reizigers op het punt van de drukste bezetting toeneemt door de jaren heen. Hierdoor wordt de bezettingsgraad op het drukste punt van de lijn ook groter door de jaren heen.

Een groeiend drukste punt op de lijn en een neerwaartse trend van de maximale capaciteit kan leiden tot een capaciteitsknelpunt op termijn. Het ziet ernaar uit dat dit capaciteitsknelpunt zich niet meteen voordoet, maar pas na enkele decennia. De derde aanbeveling is daarom; onderzoek bij openbaar vervoerstudies niet alleen het zichtjaar, maar ga ook uit van een reizigersgroei in de jaren erna en bepaal of het zinvol is om voorinvesteringen te doen voor het oprekken van de maximale capaciteit. Voorbeelden hiervan zijn breder en langer materieel, grotere perrons, toegewijde lijnvoering en de mogelijkheid tot het (gedeeltelijk) kruisingsvrij maken van de lijn.

We pleiten niet voor het inzetten van de grootste systemen met de maximale capaciteit in alle situaties. Bekijk echter per situatie wat het verstandigst is met de wetenschap dat capaciteit en bezetting een divergerende trend hebben. Bepaal of het wenselijk is dat investeringen vooraf gedaan worden om capaciteitsknelpunten te voorkomen op de korte, middellange of lange termijn. Indien het niet wenselijk is laat dan expliciet vastleggen dat grotere investeringen in de volgende decennia nodig zijn om eventuele capaciteitsknelpunten te voorkomen. Tot slot kan ook het risico dat gelopen wordt geaccepteerd worden: de echte knelpunten worden namelijk pas zichtbaar als deze zich voordoen in de werkelijkheid.

Een verzekering van de toekomst kan worden genomen door rekening te houden met tal van onzekerheden en risico's. Met betrekking tot de capaciteit van de openbaar vervoerprojecten kan een voorinvestering in mogelijk extra capaciteit beschouwd worden als deze verzekering.

5. Referenties

Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer, Gemeente Amsterdam: GenMod modelresultaten

DRO Amsterdam (1989). *De Amstelveenlijn, van het verleden naar het heden*. Ir. Harm Kapinga. Amsterdam: Dienst Ruimtelijk Ordening, Gemeente Amsterdam.

Eijgenraam, C.J.J. Koopmans, C.C. Tang, P.J.G & Verster, A.C.P (2000). *Evaluatie van infrastructuurprojecten: leidraad voor kosten-batenanalyse*. Den Haag: SDU Uitgevers.

Flyvbjerg, B., Bruzelius, N. en W. Rothengatter (2003). *Megaprojects and risk: an anatomy of ambition*. Cambridge University Press.

Gemeente Amsterdam (1992). *Structuurplan 1991 Amsterdam*. Gemeente Amsterdam, Gemeenteblad. Stadsdrukkerij Amsterdam.

Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2009). *Tussenrapportage 2^e fase Plantstudie OV SAAL*. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

Stadsregio Amsterdam (2006). *Probleemverkenning Amstelveenlijn*. Stadsregio Amsterdam.

Telgegevens GVB, BGM-tellingen 1994, 1997, 2001, 2005, 2009. Gemeentelijk Vervoerbedrijf Amsterdam.