

*Praktijk in beeld bij project IJtram tweede fase*

# Systems engineering basis voor toekomstvast Programma van Eisen IJtram fase II



Foto: S. Sepp

Auteur:  
Petrick de Koning  
(DeKoningschrijft)

**De Amsterdamse wijk IJburg is volop in ontwikkeling. Om de bereikbaarheid van de toekomstige eilanden in het IJmeer te optimaliseren, hebben Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer en Ingenieursbureau Amsterdam een Programma van Eisen (PvE) voor een tramlijn opgesteld. Het concept-PvE is in de zomer van 2010 afgerond en dient als basis voor de ontwerp- en uitvoeringsfase. Mede omdat de precieze planning en route nog niet helder zijn, is het PvE samengesteld volgens de principes van systems engineering (SE). "Hoewel het bestemmingsplan voor IJburg tweede fase inmiddels onherroepbaar is, wordt het besluit wanneer daadwerkelijk begonnen wordt met IJburg II, dit jaar genomen. Dit PvE op basis van SE-principes behoudt zijn waarde."**

De bereikbaarheid van nieuwe stadswijken is een belangrijk onderdeel bij de ontwikkeling van IJburg. Het openbaar vervoer speelt daarin een cruciale rol en is bovendien een effectief middel om minder mensen met de auto

te laten rijden. Om deze doelen voor IJburg te ondersteunen, heeft de gemeente IJtram eerste fase aangelegd. Dit tracé verbindt het Centraal Station met het centrum van IJburg op het Haveneiland. De aanleg van dit traject was een

succesvol project. Lijn 26 is de snelste tramverbinding van Amsterdam en wordt door gebruikers als comfortabel beoordeeld. Met het oog op de ontwikkeling van nieuwe eilanden in het IJmeer, werkt de Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer (DIVV) momenteel aan IJtram tweede fase. Om concrete projectervaring met systems engineering op te doen, is samen met Ingenieursbureau Amsterdam (IBA) besloten om het Programma van Eisen volledig te baseren op SE-principes.

## **"Expertise benutten"**

"Een paar jaar geleden is voor de tweede fase al een Programma van Eisen opgesteld, maar het project >

is destijds vertraagd. Onder andere omdat het toenmalige bestemmingsplan van IJburg is afgewezen”, zegt Hans Groot, assistent projectmanager bij DIVV. “Ruim twee jaar geleden is een doorstart gemaakt, maar door veranderde omstandigheden voldeed het bestaande PvE niet meer. De uitdaging was om een nieuw PvE te schrijven, terwijl op een aantal vlakken nog onduidelijkheid was over de planning en invulling van de nieuwe eilanden. Als IJburg tweede fase er gaat komen, moet het nieuwe PvE de basis leggen waarmee een ontwerpende partij in de toekomst aan de slag kan.” De herstart van het project vond plaats in een periode dat DIVV zich oriënteerde op de inzet van systems engineering binnen projecten. Ton de Rijcke, projectmanager bij Ingenieursbureau Amsterdam: “Als projectpartner heeft IBA in kleinschalige pilot-projecten al ervaring met SE opgedaan. IBA heeft al kennis van SE, onder andere in een speciale kennisgroep. Bovendien brengen nieuwe medewerkers veel SE-kennis en ervaring mee vanuit hun opleiding of vorige werkgevers. We willen die expertise graag benutten voor onze activiteiten. Omdat IJtram tweede fase een

overzichtelijk en afgebakend project is, hebben we in nauw overleg met DIVV besloten SE toe te passen. De keuze om via dit project ervaring op te doen, werd breed ondersteund door het management van beide organisaties.”

### Eén taal spreken: Leidraad SE

Om het project goed te starten en effectief kennis op te bouwen, wilden DIVV en IBA de methode strikt toepassen. Groot: “We wilden de Leidraad SE volgen en hebben bewust geen bochten afgesneden, om zo alle facetten te kunnen ervaren. Deze keuze betekende wel dat de traditionele rolverdeling binnen een project, van opdrachtgever en opdrachtnemer, vervaagde. DIVV was de opdrachtgever, maar tegelijkertijd een stakeholder in het project. Zo zijn we bijvoorbeeld ook geïnterviewd om eisen aan te dragen voor het PvE. Vanwege specifieke kennis hebben we verder het GVB in het project betrokken. Zij hebben al praktijkervaring opgebouwd met IJtram eerste fase en hebben technisch-inhoudelijke kennis en verstand van de exploitatie van openbaar vervoer in Amsterdam.” Omdat zowel DIVV als IBA nog geen complete SE-projecten hadden uitgevoerd, besloten beide

organisaties om de benodigde kennis gezamenlijk op te bouwen. Dit betekende onder andere dat medewerkers van IBA en DIVV samen een cursus hebben gevolgd. “Op die manier hebben we echt samen aan een teamgevoel gewerkt. Alle horloges stonden gelijk en iedereen gebruikt dezelfde terminologie en spreekt dezelfde taal”, zegt Groot. Om de toegang tot praktische kennis en ervaring te garanderen, is het traject begeleid door een SE-coach. “Daarmee is voorkomen dat we op sommige vlakken het wiel opnieuw moesten uitvinden.”

### Stakeholdersanalyse

De Nota van Uitgangspunten IJtram tweede fase vormde de basis voor het opstellen van het PvE. Hierin stond onder andere dat er een snelle en comfortabele tramverbinding moest komen. Maar bijvoorbeeld ook dat de lijn er moet liggen als er 1.500 woningen zijn opgeleverd. Dat vereist een heldere fasering. De Rijcke: “SE betekent dat belanghebbenden zo vroeg mogelijk in het proces betrokken moeten worden. Een stakeholdersanalyse was hiervoor de eerste stap. Maar hoe kun je een eindgebruiker bevragen op een moment dat er nog geen land is, laat staan huizen? Om dit op te lossen, hebben we de ervaringen van IJtram eerste fase gebruikt en ons gericht op de belangenbehartiger van de toekomstige reizigers.” In de analyse zijn eerst de stakeholders geïnventariseerd. Van beheerder en eindgebruiker tot de financier. Evelien Fontein, adviseur Infrastructuur grote projecten bij Ingenieursbureau Amsterdam, zegt hierover: “Interviews met alle stakeholders vormden de basis voor het bepalen van de eisen.” De aanpak waarbij belanghebbenden al vooraf geconsulteerd werden over de eisen was in sommige gevallen vreemd voor hen. Een voorbeeld zijn de interviews met de Reizigersadviesraad (RAR) voor de Stadsregio Amsterdam. Fontein: “Zij zijn gewend om een >

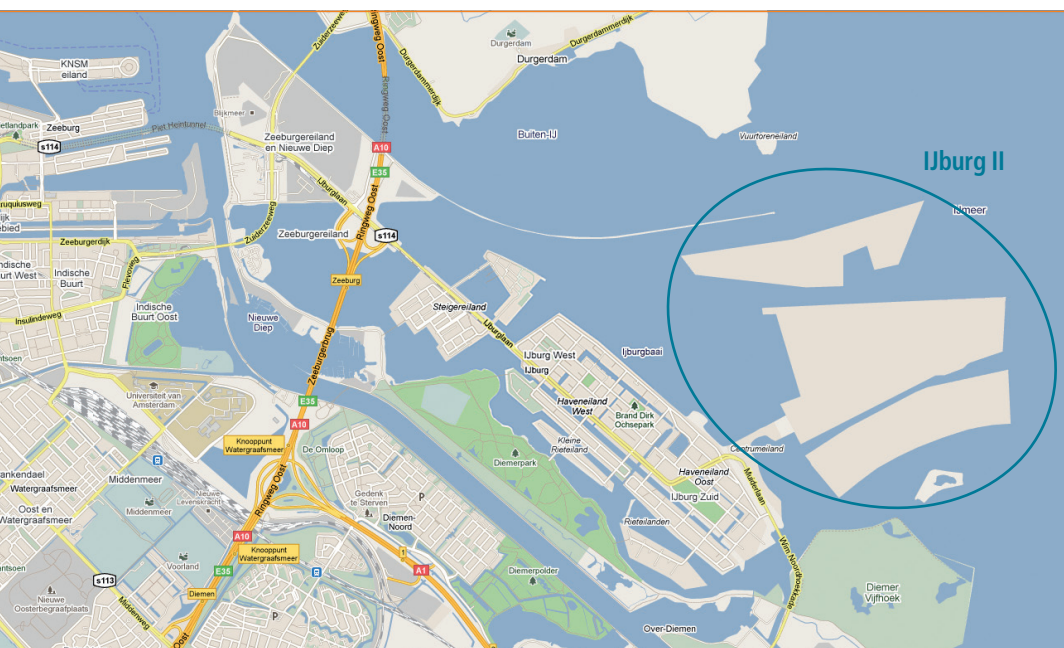




Foto: Maurits Vink

Programma van Eisen te ontvangen en reageren daar dan op. Nu zijn ze vooraf gevraagd naar hun wensen, belangen en randvoorwaarden. Daaruit zijn de eisen gedestilleerd. Om vertrouwen op te bouwen met de stakeholders, hebben we de redenen voor het gebruik van de SE-methode goed uitgelegd. Het is belangrijk dat organisaties begrijpen dat dit ze een extra kans geeft om al vroeg in het project input te leveren.”

### Alle eisen herleidbaar

De gespreksverslagen lagen ten grondslag aan de eisen. De Rijcke: “In de praktijk bleek dat onze insteek wel heel breed was. De SE-coach gaf aan dat een afbakening nodig was om procesafspraken te kunnen maken over wat systeem-eisen zijn en wat bijvoorbeeld valt onder proceseisen. Met al die input was het zaak om niet te verdrinken in de overvloed aan verschillende eisen. In een volgende stap zijn externe raakvlakken bepaald en vastgelegd. Om de traceerbaarheid te garanderen, was het nodig om alle eisen helder te coderen met een unieke code. We hebben er in dit project bewust voor gekozen om

### Tips

- Zet aan het begin van het project een goed raamwerk op voor de gesprekken met de stakeholders. Deze gesprekken zijn nu individueel gevoerd, maar het kan praktischer zijn om stakeholders anders te benaderen, bijvoorbeeld op thema.
- Baken vroeg in het ontwikkelproces de scope af met een context- en systeemanalyse, om zo snel te kunnen bepalen of eisen tot de projectscope behoren of hier buiten vallen.
- De uitgangspunten in de bestuurlijke Nota van Uitgangspunten zijn niet per definitie toepassen; de kwaliteit verbetert door deze eisen zelf vast te stellen volgens de SE-methode.
- Let op dat SE-eisen echt enkelvoudig zijn en voldoen aan het SMART-principe (Specifiek, Meetbaar, Acceptabel, Realistisch, Tijdgebonden).
- Inzet van een SE-coach is zeer waardevol; praktijkkennis is onmisbaar als aanvulling op de SE-leidraad die het theoretisch kader vormt.
- Door te kiezen voor een afgebakend en overzichtelijk project, wordt de meerwaarde van SE sneller duidelijk.

geen SE-software te gebruiken. Om tot de juiste systematiek te komen, hebben we de codering in Excel gedaan. Door dit zelf op te zetten, moesten we zelf nadenken over elk detail van de eis. Als we software hadden gekozen, was dat voor ons gedaan. In de toekomst gaan we zeker SE-software gebruiken.” Vanwege het grote aantal belanghebbenden en eisen is het opzetten van een heldere structuur cruciaal. De Rijcke: “Dat is nodig om steeds duidelijk terug te kunnen vinden wie welke eis heeft gesteld. Een voorbeeld zijn de eisen van de

Reizigersadviesraad over toegankelijkheid van de haltes. Hieraan gekoppeld is de eis voor gelijkvloers instappen voor mensen met een rolstoel. Het unieke nummer van een eis moet aangeven waar de eis vandaan komt, uit welk verslag en welk document de bron is. Deze herleidbaarheid van de eisen was voor ons nieuw en bleek een sterk punt van systems engineering. De herleidbaarheid zorgt er onder andere voor dat het bij eventuele aanpassingen van het PvE mogelijk is om stakeholders snel terugkoppeling over aanpas- ➤



Foto: Maurits Vink

singen en de achterliggende argumentatie te geven.”

Over aard van de eisen zegt De Rijcke: “De eisen van stakeholders kunnen sterk verschillen en zelfs tegenstrijdig zijn. Zo stellen partijen bijvoorbeeld eisen aan de betrouwbaarheid van de tramlijn. Die betrouwbaarheid wordt echter op verschillende manieren benaderd en gemeten. Bijvoorbeeld als een percentage uitgedrukt in uren downtime per jaar, of de tram op tijd rijdt of aan de hand van de klanttevredenheid. Met een expliciete eisenanalyse kan vroeg in het proces een set concrete en betrouwbare topeisen worden ontwikkeld.”

### “Inzicht in elkaars motieven”

Een voorbeeld van tegenstrijdige eisen die het projectteam tegenkwam, had betrekking op de bouw van de gelijkrichterstations. “Deze transformatorhuisjes zetten de wisselstroom van het stroomnet om naar gelijkstroom voor de trams. De Stadsregio stelde de eis dat een goedkope oplossing nodig was, terwijl GVB de focus bij beheerbaarheid legde. Hun mensen moeten snel, gemakkelijk en veilig bij deze huisjes kunnen komen. Projectbureau IJburg eiste vanuit esthetisch oogpunt dat deze huisjes inpandig moesten zijn. Door deze tegenstrijdigheden inzichtelijk te

maken, kun je terug naar de stakeholders gaan om ze vervolgens op inhoud te laten discussiëren. Als partijen vooraf beter inzicht in elkaars motieven krijgen, is de oplossing vaak dichterbij. SE draagt daar zeker aan bij.” Groot zegt hierover: “We hebben overigens wel geleerd dat de opdrachtgever bij deze discussie een proactieve en leidende rol moet nemen. Het is aan ons om de tegenstrijdigheden te beoordelen en uiteindelijk te beslissen. Dat geldt ook voor het filteren op overbodige eisen, de zogenoemde ‘gouden kranen.’”

De inzet van SE voldeed volgens Groot aan de verwachtingen. “Beide organisaties hebben aan de voorkant tijd en geld geïnvesteerd in SE, maar dat heeft tot een goed product geleid. Vanuit mijn perspectief is de flexibiliteit die dit PvE ons biedt een groot voordeel. Op basis van de inspraak van belangrijke stakeholders, raakvlakanalyses en risicosessies kan DIVV met dit document de markt op. Als we als opdrachtgever

besluiten dit niet te doen, ligt ook nog de optie open om zelf te gaan ontwerpen. Die vrijheid is nu gegarandeerd.”

### Toekomstvast PvE

Een ander belangrijk voordeel is dat dit PvE toekomstvast is. Groot: “Hoewel het bestemmingsplan voor IJburg tweede fase inmiddels onherroepbaar is, zijn er nog heel wat factoren die de voortgang van het project kunnen vertragen. Zo wordt het bijvoorbeeld steeds aannemelijker dat de realisatie van IJburg tweede fase langzamer zal gaan dan oorspronkelijk gepland. Met een traditioneel PvE zouden zulke externe ontwikkelingen delen van het programma onbruikbaar maken. Dit PvE op basis van SE behoudt zijn waarde. De herleidbaarheid van eisen maakt het makkelijker om eventuele veranderingen in de toekomst aan te passen. Dat scheelt tijd en geld. Tot slot biedt het huidige PvE een heldere vraagspecificatie, waardoor het na inspraak ook in te brengen is als onderdeel van een contract.”

Ook vanuit het perspectief van IBA is IJtram tweede fase een waardevol project. De Rijcke: “De opgedane ervaring kunnen we inzetten voor andere projecten. Daarmee hebben we de kennisontwikkeling rondom SE een belangrijke impuls gegeven.”



Wilt u naar aanleiding van dit artikel reageren of zelf een interessant onderwerp aandragen voor deze reeks? Neem dan contact op met CROW, Arjan Visser (visser@crow.nl).