

**INNOVATIE IN DE BESLUITVORMING, ONTWIKKELING EN
REALISATIE VAN GROTE PROJECTEN VOOR
TRANSPORTINFRASTRUCTUUR; ANTWOORDEN OP
COMPLEXITEIT¹**

Wijnand Veeneman
Faculteit Techniek, Bestuur en Management van de TU Delft en inno-V,
W.W.Veeneman@TUDelft.nl

Jan-Willem van der Pas
Faculteit Techniek, Bestuur en Management van de TU Delft en DTV Consultants,
J.W.G.M.vanderPas@TUDelft.nl

**Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk
22 en 23 november 2012, Amsterdam**

¹ Het hier gepresenteerde onderzoek is gefinancierd door Kennis in het Groot (KING), een samenwerkingsverband tussen ProRail, Rijkswaterstaat en de Gemeente Amsterdam. Het representeert de analyse van de auteurs, niet noodzakelijkerwijs die van KING.

Samenvatting

Het transportsysteem is afhankelijk van complexe technische systemen, gerealiseerd in projecten. In die projecten zijn een besluitvormings-, ontwikkel-, en realisatiefase te onderscheiden. De complexiteit van de systemen leidt in de verschillende fasen tot onzekerheid en tot te hoge verwachtingen ten aanzien van de prestaties van het te realiseren systeem. Veel wordt vaak verwacht van innovaties. Hogesnelheidslijnen, tunnelveiligheidssystemen, matrixborden; van dergelijke systemen wordt vaak veel verwacht. Juist die innovatieve systemen stellen vaak teleur.

Wetenschappelijke literatuur stelt dat projectmanagement geen passend antwoord heeft op onzekere en innovatieve projecten. Innovatie eist intensieve samenwerking tussen projectteam, technologieleveranciers, klanten, omwonenden, toezichthouders, toekomstige gebruikers en beheerders. De literatuur geeft ook alternatieve managementstrategieën, procesmanagement genoemd.

State-of-the-art van wetenschappelijke literatuur is op het punt waar erkend wordt dat beide aanpakken essentieel zijn. Hoe dat te doen in projecten is nog onontgonnen terrein. Dit artikel beschrijft een literatuurstudie, interviewreeks en workshop die een inductief beeld van dergelijke combinatie opbouwen.

De uitkomst is dat de wetenschappelijke literatuur de dilemma's van de practitioner passend weergeeft. Die practitioners geven aan dat zij project- en procesmanagement, gericht op *robustness* en *governability* toepassen. Zowel literatuur als de *practitioners* in deze studie zijn nog zoekende naar de intelligente balans van beide aanpakken in innovatieve projecten.

Summary

Transport depends on complex technical systems. Those systems are developed in projects. In those projects a distinction can be made between decision-making, developing and construction. The complexity of the systems under development leads to high degree of uncertainty and thwarted expectations regarding the performance. Much is expected of innovations to improve performance. But innovative systems often disappoint.

Scientific literature has shown that traditional project management is has limited potential for managing uncertain and innovative projects. Innovation asks for close cooperation of the project team, technology providers, clients, inhabitants, certifiers, future users and managers of the system. Traditional project management is not tuned to facilitating that cooperation. The literature provides alternatives, for example process management.

State-of-the-art of the literature acknowledges the importance of both approaches, how to combine them is still largely uncharted area. This article describes a literature study, interview round, and workshop that builds an inductive picture of how such a combination works in innovative projects.

The outcome shows that the literature represents the dilemmas of the practitioner well. The practitioners shared interventions they use from project and process management to realize *robustness* and *governability*. But they too are still looking for better ways to combine the two approaches.

1 Inleiding

Het handhaven en ontwikkelen van de kwaliteit van het transportsysteem is afhankelijk van de realisatie van grootschalige technisch systemen (infrastructuren, voertuigen en software). De complexiteit van die systemen en die projecten is in de laatste decennia sterk toegenomen. Deze complexiteit laat zich vanuit een technisch perspectief definiëren als een toenemend aantal onderdelen met een groter aantal afhankelijkheden binnen het systeem en tussen het systeem en zijn omgeving. De technologie die gebruikt wordt in het verkeer en vervoersysteem is complexer geworden (denk aan de complexe tunnel technische installaties die geïnstalleerd dienen te worden bij de bouw van tunnels). De complexiteit uit zich ook organisationeel. Verschillende voor deelsystemen verantwoordelijke actoren moeten samenwerken om het systeem zijn functionaliteit te laten bieden en de randvoorwaarden die verschillende actoren aan de (deel)systemen opleggen steeds strikter (minder geluidsemissies, sneller vervoer, hogere beschikbaarheid van het netwerk, etc.).

De toenemende complexiteit van het totale transport systeem maakt succesvol innoveren lastiger. Innovatie is steeds meer ingekaderd. De regels voor spoorvervoer bemoeilijkte in het vorig decennium de introductie van lightrail. Procedureregels voor infrastructuurbesluitvorming spelen een belangrijke rol in de vertraging van de A4 Midden Delfland. Geluidsnormen spelen actueel weer een rol bij de ontwikkeling van de HSL-Zuid. Nieuwe ontwikkelingen dienen binnen de bestaande ruimte en regels passen of vragen om het lange processen om regels te wijzigen. Die ruimte en regels zijn nadrukkelijk technisch én institutioneel: past en werkt het, en daarnaast: wensen en mogen we het?

Binnen de technische en institutionele kaders worden systemen die ons vervoer dragen verder ontwikkeld: projecten worden geselecteerd, ontwikkeld en gerealiseerd. Tijdens elk van deze fasen, dus bij het selecteren (de besluitvorming voorafgaand aan een project), het ontwikkelen (ontwerp en planning), en het realiseren (bouwen) zorgt de toegenomen complexiteit voor uitdagingen. Zo kennen deze complexe projecten vaak een lange plan-fase en blijken dan nog lastig binnen de gemaakte randvoorwaarden (tijd en geld) te realiseren. Kortom, het project duurt vaak langer en het eindresultaat heeft meer gekost dan initieel was begroot. Tegelijk vormen deze projecten cruciale stappen in de ontwikkeling van de infrastructuur. Die spanning tussen groot belang en grote problemen heeft geleid tot een uitgebreide analyse van projecten, in evaluatieve en wetenschappelijke zin. Bekend is het werk van Tijdelijke Commissie Infrastructuren (2004) en het werk van Bent Flyvbjerg et al. (2003). Naast het vaststellen van de omvang van de problematiek en de mogelijk oorzaken hiervan wordt er ook gezocht naar mogelijkheden om complexe projecten voorspelbaarder te laten verlopen tijdens de besluitvorming, de ontwikkeling en de realisatie. Dit artikel richt zich op de laatste twee fasen.

In dit artikel presenteren we de opzet en resultaten van een onderzoek in het kader van Kennis in het Groot (KING). KING is een samenwerking van ontwikkelaars en opdrachtgevers voor realisatie: ProRail, Rijkswaterstaat en de gemeente Amsterdam. KING verzamelt de opgedane kennis in Nederlandse grote infrastructuurprojecten. In Nederland worden grote infrastructuurprojecten relatief weinig uitgevoerd. Voorspelbaarheid is daarmee problematisch: er is weinig kennis om een voorspelbaar beeld te krijgen van het verloop. KING, wil bestaande kennis borgen en leren hoe met innovatie kan/moet worden omgegaan en daarmee bestaande en nieuwe projecten verbeteren die dragende systemen van het vervoer realiseren. De focus van het artikel ligt op het managen van innovatie binnen grote infrastructuurprojecten. Door de strekking van die vraag en het beperkte hoeveelheid van empirisch materiaal is het noodzakelijk het onderzoek een inductief karakter te geven.

De onderzoeksofzet kende drie belangrijke componenten. Allereerst is een literatuurstudie over het management van innovatie in grote infrastructuurprojecten

verricht. Vervolgens zijn 13 personen geïnterviewd over de rol die innovatie speelde in recente Nederlandse grote infrastructuurprojecten en wat de management-uitdagingen daarbij waren. Daaruit kwam een sterke focus naar voren op samenwerking tussen bij infrastructuurprojecten betrokken partijen, als algemeen punt (Simons, Goris et al. 2009). Vervolgens is besloten om een verdiepingsslag te laten plaatsvinden middels een workshop. Hierbij is een casus gebruikt om de bepalende variabelen te identificeren voor het ontwikkelen van een goede samenwerking tussen de partijen die bij infrastructuurprojecten betrokken zijn.

De rol van de interviews bestond vooral uit het bepalen van het onderwerp voor de workshop die er op volgde. Dit artikel presenteert de literatuurstudie, de interviews en de opzet en uitkomsten van de workshop. De centrale vragen die in dit artikel worden behandeld zijn dan ook:

- Wat zijn bepalende variabelen voor het ontwikkelen van een goede samenwerking tussen de partijen die bij het ontwikkelen van innovaties in infrastructuurprojecten betrokken zijn?
- Hoe kunnen deze variabelen, in de vaak praktische omgeving van project management en uitvoering, gemanaged worden (met een focus op concrete en praktische oplossingen).

In paragraaf 2 zullen we een overzicht geven van de belangrijkste literatuur over het managen van infrastructuurprojecten. Daarna gaan we in op de opzet (paragraaf 3) en resultaten (paragraaf 4) van de workshop die mogelijkheden analyseerde en aggregeerde voor het managen van innovatie in infrastructuurprojecten. In paragraaf 5 geven we de conclusies van de workshop weer waarop we in paragraaf 5 verder reflecteren.

2 De literatuur

De vraag waarom Innoveren in grote projecten problematisch blijken spreidt zich uit over verschillende vakgebieden. We kijken hier naar literatuur met de focus op besluiten over, ontwikkelen en managen van technische projecten, in het bijzonder infrastructuren. Verschillende auteurs zetten het probleem scherp neer en zijn het over één ding wel eens: grote projecten maken hun originele belofte zelden waar. Flyvbjerg, Bruzelius et al. (2003) stellen dat veel "projects have strikingly poor performance" en ook Miller and Lessard (2001), geven aan dat "by any account many (infrastructure projects) are failures". Het beeld van grote infrastructurale projecten is dus erg negatief.

2.1 De groeiende belofte in het proces van besluitvorming naar oplevering

Wat gaat die infrastructuur ons nu eigenlijk opleveren? Dat is een vraag die als in een vroege fase van de besluitvorming een antwoord moet krijgen. Die originele belofte kent grote onzekerheid, maar is essentieel in de afweging een project wel of niet te uitvoeren (Altshuler and Luberhoff 2003). Aan de bestuurlijke kant wordt de beslissing voorbereid, maar de vertegenwoordigende kant (parlement, staten, raden) moeten de uiteindelijke beslissing onderschrijven. In dat proces tussen bestuurder en vertegenwoordigers bestaat weinig tolerantie voor de onzekerheden die een dergelijk project kenmerkt. Er wordt duidelijkheid gevraagd over kosten en effecten, terwijl in de meer complexe projecten daar grote onzekerheid over is (Hall 1980). De invulling van democratische controle vraagt om precisie ten aanzien van de verwachte uitkomst, de gevoelde noodzaak tot politiek handelen biedt een prikkel voor bestuurders om de bestaande onzekerheid positief in te kleuren. In de fase dat een project in uitvoering komt ontstaat het moment dat ontwerpers moeten worden gezocht die het gekozen concept verder (technisch) gaan ontwikkelen. Hier is het niet de democratische controle maar de markt die een prikkel geeft om de onzekerheid positief in te kleuren. Het ingenieursbureau dat bij aanbesteding aangeeft dat een project niet mogelijk is binnen de gestelde randvoorwaarden krijgt waarschijnlijk de opdracht niet. Dat zelfde doet zich nog eens voor bij de aanbesteding aan de bouwer. We zien voorbeelden (Leijten forthcoming) waarin de bouwer pas na gunning van de opdracht twijfels uit ten aanzien van de haalbaarheid. Dit

verklaart waarom de belofte van complexe projecten veelal uit de pas lijkt te lopen met de grote onzekerheden die ze kenmerken.

2.2 *Waarom innovatie in grote projecten problematisch blijkt*

Grote projecten kenmerken zich door grote complexiteit. Maar wat is die complexiteit eigenlijk? De complexiteit uit zich in twee verschillende aspecten van het project die sterk met elkaar te maken hebben. Veel auteurs (Perrow 1984; Baccarini 1996; Williams 1999) laten zien dat de complexiteit in systemen zich uit door de veelheid aan onderdelen en afhankelijkheden tussen die onderdelen. Hoe meer onderdelen van een systeem, hoe complexer. Een B-weg (asfalt op fundering op bodem) is daarmee minder complex dan een snelwegtunnel (met geleiding, informatiepanelen, meer banen, kunstwerken en veiligheidssystemen). Hoe sterker afhankelijkheden tussen die onderdelen, hoe complexer. Een spoorlijn (met treinen qua functioneren afhankelijk van elkaar, rails, bovenleiding en beveiligingssystemen) en is daarmee complexer dan een weg (met minder afhankelijke auto's en asfalt). De technische afhankelijkheden gaan vaak voorbij het technische systeem dat werkelijk wordt gerealiseerd in een project. Er zijn ook de afhankelijkheden met de technische omgeving. Innovatie voegt daar een complicerend element aan toe (Morris and Hough 1987). Hoe innovatiever onderdelen zijn, hoe groter de onzekerheid en hoe minder voorspelbaar. Die onzekerheid van innovatieve onderdelen breidt zich uit over grotere delen van het systeem via de afhankelijkheden tussen de innovatie en de rest van het systeem en de omgeving. Een nieuw en onvoorspelbaar functionerend systeem voor tunnelveiligheid kan de gehele weg blokkeren.

De technische systeemcomplexiteit van grote infrastructuurprojecten vertaalt zich in alle fasen van het project in wat wij hier actorcomplexiteit (Roberts and Gargano 1990) zullen noemen. In de besluitvorming zijn de betrokken actoren nog beperkt en niet specifiek. Het is vaak nog niet duidelijk wie de werkelijke gebruikers, omwonenden en beheerder worden. Maar in de ontwikkel- en realisatiefase neemt de granulariteit van de ontwerpen en daarmee ook de actorcomplexiteit toe en worden de actoren en hun belangen specifieker (Rycroft and Kash 1999). Met dat het ontwerp uitgewerkt wordt, wordt voor verschillende actoren steeds duidelijker wat de mogelijke consequenties voor hen zijn: hun belangen in het project kristalliseren uit. Met het duidelijk worden van de deelsystemen, wordt ook duidelijker wie technologieleveranciers kunnen zijn en wat hun positie in het project wordt. Treinen, beveiliging, sporen zijn allen deelsystemen die door verschillende actoren ontworpen en opgeleverd worden. Die deelsystemen moeten samenwerken om het vervoersysteem zijn taak te laten verrichten. De noodzaak tot samenwerking van de deelsystemen vereist coördinatie tussen de verschillende actoren die de deelsystemen ontwikkelen en aanleggen (Crabtree, Fox et al. 1997). Ook hier speelt innovatie een rol. Zijn de deelsystemen gestandaardiseerd, dan kunnen de samenwerkende actoren daarop terugvallen (Kadefors 1995). Is de samenwerking van de deelsystemen echter nog niet gestandaardiseerd en aldus onvoorspelbaarder door de toepassing van innovaties (Fonseca 2002), dan zal er meer gevraagd worden van de samenwerking van de verschillende actoren.

Die complexiteit wordt verder versterkt door externe afhankelijkheden, al genoemd in de inleiding. Externe actoren stellen eisen aan het systeem (Hendriks 1996; Fietelson and Salomon 2004). Denk aan eisen betreffende maximale geluidsoverlast of stroomafname, minimale veiligheid en rendement. Die eisen hebben consequenties voor het ontwerp; soms oppervlakkig, soms fundamenteel. Ook hier speelt innovatie een rol. De toegenomen complexiteit van een innovatief systeem leidt tot meer onzekerheid over de uiteindelijke uitkomsten. In een besluitvormingstraject is er een prikkel voor de voorstanders van het systeem om die onzekerheid positief te interpreteren: kijk eens wat de innovatie waarschijnlijk allemaal gaat opleveren (Gestel, Koppenjan et al. 2008). Omdat er veel onzekerheid is, kan op dat moment geen hard tegengeluid worden gegeven. Die prikkel

bestaat ook in de ontwikkeling en de realisatie, zolang de problemen van de innovatie zich niet voor doen.

Wordt de complexiteit van het systeem groter, dan neemt de onzekerheid toe. De literatuur over grote projecten kijkt naar onzekerheid op twee manieren. Voor sommige auteurs omvat onzekerheid die aspecten van een project waarvan de voorspelbaarheid altijd beperkt zal blijven. Denk aan het weer, marktprijzen, etc. (Jaafari 2001; Perminova, Gustafsson et al. 2007). Het management kan een bandbreedte van mogelijke uitkomsten voorspellen, maar weet nooit zeker op of het op cruciale momenten in het project zal regenen. Onzekerheid voor anderen is vooral waar besluitvormers (politici, ontwikkelaars, projectmanagers) in alle fasen van het project mee te maken hebben: zij zijn beperkt tot zeer beperkt geïnformeerd over de mogelijke consequenties van hun beslissing (Johnston, Sperling et al. 1988; Stacey 1992; Weick and Sutcliffe 2001). Ook over die aspecten waar zij het in principe wel zouden kunnen weten.

Complexiteit en onzekerheid hangen samen met innovatie (zie ook (Brady and Söderlund 2008)). Innovatie is een nieuwe (toepassing) van technologie die de bandbreedte van mogelijke effecten groter maakt, in positieve en in negatieve zin. De innovatie zou het project kunnen redden, maar kan ook desastreus zijn. Omdat het een innovatie is, is de kennis over de uitkomst beperkter.

2.3 *Oplossingen voor problemen van innovatie in grote projecten*

Hoe kunnen besluitvormers, ontwikkelaars en projectmanagers omgaan met complexiteit (en de daar uit volgende onzekerheid) die versterkt wordt door innovatie? De literatuur geeft daarvoor in grote lijnen twee normatieve antwoorden (Pollack 2007; Koppenjan, Veeneman et al. 2010) die ook empirisch te onderscheiden zijn (Floricele and Miller 2001). Allereerst is een groot deel van de literatuur gericht op het verbeteren van de *voorspelling* voor de besluitvorming, ontwikkeling en realisatie. Dat kan door deze op basis van historie te herijken (Flyvbjerg, Skamris Holm et al. 2002). Een alternatief is het nemen van meer tijd voor ontwikkeling en experimenteren, en het opbouwen van een gestructureerd proces voor die ontwikkeling (Reinertsen 1999; Zhang and Doll 2001) of door de bestaande instrumenten die de ontwikkeling structureren en toetsen beter toe te passen (Raz, Shenhar et al. 2002). Dat kan in de latere fasen door beter te *controleren* dat de projecten worden uitgevoerd langs de lijnen van de originele plannen (Bourne and Walker 2005). In termen van Floricele en Miller kan dit de "*robustness*" van projecten verbeteren. De aanpak is gericht op het zo goed mogelijk voorspellen van het verloop van het project in besluitvorming en ontwikkelfasen en controleren dat het ook zo wordt uitgevoerd. Complexiteit wordt aangepakt door te pogen deze te elimineren. Sleutelwoorden zijn voorspellen en controleren (Koppenjan, Veeneman et al. 2010). Dit sluit aan bij traditioneel projectmanagement (Winch 2002).

In andere literatuur is kritiek op de uitgangspunten van deze aanpak (Baccarini 1996; Axelrod and Cohen 1999). Uitgangspunt in deze literatuur is dat projecten voor het realiseren van infrastructuur in alle fasen te maken hebben met onzekerheid (Perminova, Gustafsson et al. 2007) en strategisch gedrag (Grundy 2000). Beide zijn niet uit te bannen door goede voorbereiding. Vooraf beter voorspellen is functioneel, maar de essentie van complexiteit en onzekerheid is dat voorspellen beperkingen kent (Sahlin-Andersson and Söderholm 2002). Dat geldt in toenemende mate als er sprake is van meer innovativiteit. Zij komen met een aanvullende aanpak die meer gericht is op het versterken van de samenwerking van de verschillende betrokkenen op die momenten dat de werkelijkheid de in onzekerheid gesmede plannen van infrastructuurprojecten onder druk zet. De gedachte is dat actoren die zich verbonden voelen met het project op die druk reageren met probleemoplossend vermogen. Actoren die zich met hun eigen taak verbonden voelen reageren met afstand nemen. Het is die *verbondenheid* met het project die de *flexibiliteit* die nodig is om het project werkend te krijgen faciliteert. In termen van Floricele en Miller kan dit de "*governability*" van projecten verbeteren. Complexiteit wordt

aangepakt door voorbereid te zijn op verrassingen en door onderling vertrouwen en binding van de betrokken actoren om ze gezamenlijk flexibel te kunnen laten reageren op verrassingen. Sleutelwoorden zijn voorbereiden en committeren (Koppenjan, Veeneman et al. 2010). Dit sluit aan bij procesmanagement (Bruijn, Heuvelhof et al. 2008).

Die twee genoemde stromingen lijken elkaar soms direct tegen te spreken. Zo waarschuwen Morris and Hough (1987) tegen het mengen van ontwikkeling en realisatie, terwijl (Koppenjan, Veeneman et al. 2010) laten zien hoe dat soms een oplossing is. Het verschil zit hem in de nadruk op *robustness of governability* als antwoord op complexiteit. Recent verschijnt er steeds meer literatuur over de wijze waarop deze twee verschillende aanpakken zich tot elkaar verhouden. Het begint met het accepteren dat beide aanpakken hun merites kennen (Miller and Olleros 2000). Geraldi (2008) stelt dat een combinatie van de twee essentieel is. Hertogh, Baker et al. (2008) benadrukken de subtiliteit van de balans tussen beide. Koppenjan, Veeneman et al. (2010) laten dat projectmanagers weldegelijk *governability* een plaats geven in projecten en dat op intelligente manieren inpassen in projecten die primair gericht zijn op *robustness*. Lewis, Welsh et al. (2002) stellen dat juist in de spanning tussen beide aanpakken de kracht voor het management zit. Zowel een plaats geven aan goede voorspellingen en strikte controle op uitvoering en aan commitment en flexibiliteit maakt schakelen mogelijk op essentiële momenten. Verschillende combinaties van beide aanpakken bij verschillende vormen van complexiteit in projecten zijn mogelijk (Atkinson, Crawford et al. 2006).

De literatuur is echter nog niet scherp op het terrein van het gebruik van de verschillende aanpakken, in het bijzonder in innovatieve projecten. Daarin wil dit artikel een stap maken door naar de praktijk te kijken in twee stappen: via interviews en een workshop. Die worden in de volgende hoofdstukken besproken.

3 Aanloop naar en opzet van de workshop

Voor de opzet van de workshop zijn eerst 12 interviews uitgevoerd met 13 projectmanagers en ingenieurs die met innovatie te maken hadden gehad. De interviews hadden een halfopen karakter, waarbij de thema's voor gestructureerd waren, maar er ruimte was voor de respondenten om hun eigen punten naar voren te brengen. Er was een hele korte initiële vragenlijst die werd behandeld als topiclijst. In de praktijk kwam het erop neer dat er gaandeweg het gesprek de meeste vragen behandeld werden en konden worden afgestreept. Dit sloot aan bij het inductieve en explorerende karakter van het onderzoek. Beide, literatuur en interviews over huidige Nederlandse praktijk, waren input voor de opzet van de workshop.

Om een gebalanceerd beeld te krijgen uit de praktijk is er gekozen voor 13 respondenten die kunnen worden beschouwd als ervaringsexperts. Dit zijn deels projectmanagers/leiders die deel hebben uitgemaakt van grote recente Nederlandse infrastructuur projecten op het gebied van verkeer en vervoer (zowel weg als rail), waarbij sprake was van innovaties. Aanvullend hebben we ook nog interviews gehouden met innovatoren uit staande organisaties (zie ook: (Simons, Goris et al. 2009). Alle deelnemende respondenten zijn geworven uit het netwerk van KING en de TU Delft. De interviews zijn afgenomen in de periode maart t/m juni 2009.

Uit de interviews kwamen een aantal belangrijke elementen (Simons, Goris et al. 2009) naar voren. Deze bleken sterk in lijn te liggen met de in de literatuur gesignaleerde noodzaak tot *robustness* en *governability*. Van de verschillende respondenten benadrukte Buvelot de noodzaak van bewegingsruimte in het project en wat dat voor eisen stelt aan het contract tussen de opdrachtgever en de opdrachtnemer(s). Poel stelde daar tegenover dat een sterk centraal management nodig is om die flexibiliteit hanteerbaar te maken en de controleerbaarheid en de coördinatie binnen het project te handhaven.

Inlevingsvermogen en commitment aan het systeemniveau is nodig om samen problemen op te lossen, maar ook een heldere gestructureerde werkwijze. Poel: "dat is het duale". Gravendeel benadrukt de noodzaak tot intensieve samenwerking tussen partijen die

innovatieve deelsystemen ontwikkelen, juist omdat lokale innovaties vaak doorwerken door het gehele systeem. Van Schelt gaf aan dat traditioneel projectmanagement vaak leidt tot fragmentatie, terwijl innovatie juist gedijt bij een sterke integratie.

Tijdens verschillende interviews werd ook over fasering tussen besluitvorming, ontwikkeling, realisatie en gebruik gesproken. Smolders en Beuk benadrukken die samenwerking door de fasen heen; het betrekken van de eindgebruikers bij de innovatie. Van Schelt benadrukt dat innovatie buiten projecten zou moeten worden ontwikkeld en niet te direct gekoppeld moeten worden aan de realisatie. Van den Boogaard problematiseert dat weer door aan te geven dat innovatieleveranciers alleen een noodzaak voelen als realisatie van hun innovatie reëel is door de koppeling met realisatie. Braaksma benadrukt de noodzaak tot samenwerking tussen ontwikkelaars en bouwers, maar waarschuwt ook dat design-construct contracten geen zekerheden bieden op dit terrein. In de interviews kwam meer dan in de literatuur de rol van personen aan de orde. Zigterman benadrukt dat innovatie een "champion" nodig heeft in de organisatie. Gravendeel benadrukt de noodzaak tot bestendigheid: een stabiele kern van mensen die consequenties van de innovatie snappen en goede implementatie kunnen dragen. Zigterman wijst ook op de rol van iemand die los van het project de kern van de innovatie uitdraagt.

Duidelijk wordt ook dat de eisen aan projecten van buiten toenemen. Gram, Bosch en Gravendeel laten zien hoe innovatie werd afgedwongen vanbuiten het project. Zij geven voorbeelden waarbij de consequenties van de opgedrongen innovatie nog lang niet doorzien worden, maar onontkoombaar in de projecten zijn ingebakken.

Op basis van de interviews en de literatuur bleek een belangrijk thema de wijze waarop de aansturing van en samenwerking tussen verschillende actoren binnen het project en met de projectomgeving vorm gegeven zou moeten worden, gegeven innovatie. Dit zullen we de governance van het innovatieve project noemen. De verschillende aspecten die de auteurs en geïnterviewden naar voren hebben gebracht is een workshop als startpunt gebruikt voor het analyseren van de omgang met complexiteit in projecten.

4 De workshop: managen van innovatie in infraprojecten

Voor de workshop werden deelnemers geselecteerd uit de advisering, de wetenschap, opdrachtgevers, bouwers/aannemers, en ingenieursbureaus. Bij de selectie van de deelnemers is gebruik gemaakt van de netwerken van KING en de TU Delft. Er is gezocht naar een goede mix van expertisen (technische en organisationele kennis) die pasten bij de geselecteerde case van wegen- en spoorbouw.

De groep van 20 personen werd in tweeën gesplitst om beide een advies te formuleren ten aanzien van de governance van innovatie in een dergelijk project. Hen werd een advies gevraagd als ware het een advies aan toekomstige opdrachtgevers, ProRail en Rijkswaterstaat ten aanzien van de *contracteringsstrategie*, *organisatiestructuur* en *procesmatige aansturing* van de organisatie als belangrijke elementen van de governance. Ook in de literatuur kwamen deze elementen naar voren als belangrijke basis voor het aansturen van innovatieve projecten.

Een risico bij een dergelijke workshop is dat iedereen zijn eigen ervaringen veralgemeniseerd en dat de confrontatie tussen verschillende lessen op grond van die veralgemenisering wordt aangegaan. Dat heeft het als gevolg dat de meest uitgesproken de meeste aandacht krijgt, in plaats van degene die het meest precies de relatie van innovatie, management en uitkomst kan illustreren.

Om hier zo goed mogelijk mee om te gaan zijn in de opzet van de workshop twee keuzes gemaakt. Allereerst is gebruik gemaakt van de Group Decision Room (GDR). De GDR maakt het mogelijk dat iedereen anoniem en op gelijke basis input geeft, verder wordt alle informatie geregistreerd wat uiteindelijke analyse vergemakkelijkt. Ten tweede is gekozen voor een casus, waarvan de verschillende deelnemers wel de context kennen. Enerzijds voorkomt het een gesprek in algemeenheden: de casus biedt voldoende achtergrond om

de context te koppelen aan voorstellen op de genoemde thema's. Anderzijds voorkomt het ook het herhalen van lessen uit een specifiek geval, door bijvoorbeeld over een afgerond project te spreken. Daarmee wordt het eenvoudiger om van algemeenheden naar contextuele uitspraken te komen en wordt de relatie tussen de context en de wijze waarop innovatie wordt gemanaged een centraler element in de workshop.

Om dat te realiseren was een niet bestaand project nodig. Het moest een project zijn dat in de toekomst uitgevoerd zou kunnen worden, waarvan voldoende informatie beschikbaar was, wat innovatieve elementen bevatte. Als casus is gekozen het ontwikkelen van een nieuwe spoorlijn aan te leggen tussen Breda en Utrecht, gekoppeld aan de ontwikkeling van de A27 op die route. Hier is al veel informatie over beschikbaar, mede door een plan hiervoor van Goudappel en BAM (Govers, Leusden et al. 2008; Govers, Leusden et al. 2009). In de voorstellen van de betrokken bedrijven zitten een aantal innovatieve elementen die zich goed lenen voor een discussie over de governance van een project. Denk daarbij aan gecombineerde bruggen en tunnel-technische systemen.

Beide groepen in de workshop kregen dezelfde technologische innovaties mee om rekening mee te houden in hun advies aan de opdrachtgevers. Allereerst is er sprake van een geïntegreerde brug, waarbij het spoor onder het wegdek loopt. Dit zou ruimte en kosten moeten besparen. Het leidt tevens tot verschillende eisen aan de brug, vanuit het spoor en weg. De tweede innovatie is een geïntegreerde tunnel. Dit zou het realiseren van extra vluchttunnels moeten voorkomen en als zodanig ook ruimte en kosten besparen. Maar, ook hierbij is sprake van verschillende eisen, zo dient bij het ontwerpen van de tunnel-technische systemen rekening gehouden te worden met het gebruik van de tunnels als vluchttunnel. De derde innovatie had alleen betrekking op het spoor: het toepassen van 25 kV als bovenleidingspanning. Dit is een andere spanning dan op de rest van reguliere Nederlandse spoornet waarop deze verbinding aangesloten moet worden (Alleen de Betuweroute en de HSL gebruiken 25 kV de rest van het netwerk gebruikt 1500V) en maakt sneller optrekken en rijden mogelijk. Tenslotte, ook de beveiliging op het spoor zou gebruik moeten maken van de laatste stand der techniek; ERTMS niveau 2, een innovatief Europees treinbeveiligingssysteem.

De twee groepen kwamen na het formuleren van eigen keuzes ten aanzien van de *governance* terug om de verschillen tussen beide aanpakken te bespreken en betekenis te geven aan de eigen keuzes. De belangrijkste vraag daarbij was steeds waarom zij in de casus Breda-Utrecht kozen voor een dergelijke opzet en hoe hun gekozen opzet zou helpen de innovatieve onderdelen van het project te managen. De groepen konden elkaar bevragen over de gekozen aanpak.

Op basis van de gekozen ontwerpen voor de governance en de daaropvolgende discussie werd in de workshop een GDR-sessie gestart. Hierin konden de deelnemers hun belangrijkste lessen formuleren, toelichten, bevragen en uiteindelijk prioriteren. Dit leidde tot de lessen zoals die in paragraaf vijf zijn weergegeven.

5 De lessen

De GDR sessie resulteerde in een lijst met lessen waaraan de betrokkenen gewichten hadden gegeven. Die lijst geven we hier weer, geordend naar hun rol in het managen van innovatie.

5.1 *Behoud van focus voor stabiliteit (robustness)*

Laat het vervoersysteem leidend zijn: het is van belang om al in een vroeg stadium de verschillende belangen rond het vervoerssysteem te integreren. Actoren die na de oplevering van cruciaal belang zijn moeten al in een zeer vroeg stadium betrokken worden of op zijn minst gerepresenteerd zijn. In de literatuur komt dit vooral terug in de ontwikkel- en realisatiefase, met name in deze fase neemt de granulariteit van de ontwerpen en daarmee ook de actorcomplexiteit toe en worden de actoren en hun belangen specifiek (Rycroft and Kash 1999). Bij het formuleren van ontwerpeisen zou het uiteindelijk op te leveren vervoerssysteem leidend moeten zijn. Het centraal stellen

van de eindsituatie op het gebied van vervoer geeft een focus op het op te leveren product en voorkomt het 'innoveren om te innoveren', het heeft een coördinerende functie. Gedurende een complex project bestaat vaak de neiging om de blik te vernauwen tot het oplossen van de actuele deelproblemen. Die zijn vaak groot genoeg, zeker als er sprake is van innovaties. Die moeten nog uitontwikkeld worden en dan krijgt het werkend krijgen van het deelsysteem vaak prioriteit. Het risico daarvan is dat uit het oog wordt verloren waarom het deelsysteem gerealiseerd wordt en hoe het als vervoersysteem zou moeten functioneren.

Gedurende het ontwerpen en realiseren van een complex vervoersysteem is sprake van een groot aantal, vaak dilemma's, keuzes. In de afwegingen ten aanzien van die keuzes bestaat de neiging om de ontwerp en bouw problematiek primaat te geven boven het uiteindelijke vervoersysteem. Die keuzes en de afwegingen daarbij meer te laten leiden door het uiteindelijke vervoersysteem, wordt gezien als een belangrijke les. Een virtuele exploitant, beheerder of infra-manager is hiervoor een pragmatische oplossing.

Gebruik een virtueel vervoerder en beheerder: De tweede les is deels een concretisering van de eerste les en een praktische invulling die het gesignaleerde probleem voor een deel kan oplossen. Bij de meeste projecten is de uiteindelijke exploitant of vervoerder nog onduidelijk. De traditionele aanbesteding zoekt een ontwerper of bouwer. Wat innovatiever zijn die aanbestedingen die een ontwerper én een bouwer zoeken. Natuurlijk kan het nog innovatiever, met contracten die ontwerpen, financieren, bouwen, onderhoud en exploitatie in één hand brengen (DBFOM).

Dat is echter niet altijd mogelijk of ook niet wenselijk. Soms wil de opdrachtgever zelf het beheer doen, bijvoorbeeld omdat de meeste expertise op dat terrein bij de overheid aanwezig is. Denk daarbij aan de rol van ProRail in Nederland. Daarmee valt de vervoerder (en eventueel ook de beheerder) buiten het ontwerp en bouwproces, met de hier boven beschreven negatieve effecten.

Een alternatief kan zijn een virtuele vervoerder op te nemen in het team. Deze persoon of meerdere personen staan in het projectteam voor de belangen van de vervoerder, ook al zullen zij uiteindelijk niet de vervoerder zijn.

Iets dergelijks zou ook mogelijk zijn voor de beheerder. In onze casus was dat niet nodig, de belangen van de beheerder konden worden ingevuld in het opdrachtgeverschap van ProRail en Rijkswaterstaat. In een innovatief project, waar nog veel ingevuld zou kunnen worden, is het verstandig die rol in te vullen in de vorm van een alliantie. Dit om het klassieke conflict tussen opdrachtgever en opdrachtnemer te omzeilen. In projecten waar de toekomstige beheerder van de infrastructuur niet betrokken is als opdrachtgever, daar zou de virtuele beheerder een rol kunnen spelen.

Dergelijke "champions", belangenbehartigers voor derden in een project, zijn juist van belang in innovatieve projecten. De innovatie en de nog in te vullen scope maken dat de projecten nog sterk kunnen schuiven. Dan is het van belang dat bij dit schuiven het einddoel in zicht blijft: een beheersbaar en werkend vervoersysteem, aansluitend bij reële exploitatie en onderhoudsmodellen.

Blijven toetsen aan de business case: Niet alleen het perspectief van de vervoerder en de beheerder, ook het perspectief van de opdrachtgever kan in de dynamiek van een innovatief project langzaam vertroebeld raken.

De experts noemen het ontwikkelen van een business case die vervolgens een centrale rol krijgt in het project, een praktische manier om het vertroebelen van de perspectieven tegen te gaan. Het continue spiegelen van de beslissingen aan de business case en de onderliggende aannames van de business case werkt richtinggevend. Waarom werd het project ook weer gedaan? Welke assumpties waren er ten aanzien van opbrengsten en kosten? Hoe verschuiven die bij de afwegingen die steeds moeten worden gemaakt om de innovatie werkend te krijgen? Is dat in lijn met wat de opdrachtgever wenst? Die vraag kan niet alleen beantwoord worden door de opdrachtgever te betrekken bij dat soort

keuzes, maar ook door in afwegingen die assumpties scherp op het netvlies te houden. De business case als leidend kader hanteren, kan bij dergelijke afwegingen helpen.

5.2 *Oplossend vermogen door innovatie, samenwerking en externe betrokkenheid*

5.2.1 Realiseer bij innovatie oplossend vermogen door flexibiliteit

Bouw een innovatief team: Het is belangrijk dat de innovatie zelf maar ook het innovatief denken breed gedragen wordt binnen de projectorganisatie en daarbuiten. Innovatie is niet slechts een nieuwe technologie of een nieuwe toepassing. Het is het zoeken naar nieuwe oplossingen voor problemen die juist worden gecreëerd door de nieuwe technologie en die nieuwe toepassing.

Bij het operationaliseren van breed gedragen innovatief denken in een project organisatie, wijzen de experts op het essentiële belang van heldere aanspreekpunten. De eerder genoemde Ambassadeurs zijn hiervan een concreet voorbeeld maar in het dicht geweven netwerk van opdrachtgever en opdrachtnemer, stakeholders en technologie-providers is daarnaast nog plaats voor personen die het boegbeeld zijn van belangen die minder zijn vertegenwoordigd. Ook zou het goed zijn aparte boegbeelden te hebben die focussen op de samenwerking. Daarnaast is er nog de aanbeveling om ambassadeurs te hebben van het proces van probleemoplossing, mensen die focussen op een aanpak en niet op de inhoudelijke posities.

Haal innovatie uit de markt: Traditionele aanbesteding en innovatie zijn niet elkaars natuurlijke partners. Eerder in dit artikel zijn al een aantal voorbeelden gegeven over hoe de twee elkaar niet ondersteunen. De experts noemen een aantal concrete suggesties die handvatten kunnen bieden aan oplossingen voor dit probleem.

Als alternatief zou in de fase van de *procurement* meer gewerkt kunnen worden op basis van een prijsvraag. Niet tijd en geld worden leidend in het kiezen van de opdrachtnemer maar hun oplossingen rondom de implementatie van de innovaties. Daarbij is het ook van belang om ruimte te laten in de innovatie zelf. De casus toonde een aantal voorbeelden waarbij de innovatie al (deels) was gedefinieerd in de vorm van een technisch systeem: de dubbeldeksbrug, ERTMS niveau 2. Al eerder gaven we aan hoe de opdrachtgever dan wel de oplossingen kan ijken op de eigen wensen, door directe betrokkenheid te houden, bijvoorbeeld in een alliantie en door functionele eisen te stellen en te borgen door goede systems engineering of een business case.

Ook tijdens het project zou de opdrachtgever ruimte moeten laten voor de wijze waarop de opdrachtnemer de wijzigingen en innovaties inbrengt. Daarbij komt een bovengenoemd punt weer naar voren. Dat is alleen mogelijk bij betrokkenheid van de opdrachtgever, die niet zijn rol te zeer oprekt, en wederzijds vertrouwen. Ook buiten de bouwsector doen zich innovaties door die bruikbaar zijn om verschillende van de zwakheden van innovatieve projecten aan te pakken. Ook daarvoor openstaan is aanbevelenswaardig.

5.2.2 Interne samenwerking (governability, intern)

Stuur op samenwerking en beloon die: het is belangrijk dat de aanbesteder (de overheid) gaat sturen op samenwerking en de intentie tot samenwerking. Een cultuur van win-win denken is belangrijk, vooral als het gaat om de relatie opdrachtgever-opdrachtnemer.

Om dit te realiseren worden door de experts verschillende mogelijkheden genoemd. Zo zou bij het inrichten van het alliantiemodel een factor als past performance op het gebied van samenwerking een rol moeten spelen. Naast het meenemen van past performance op dit gebied zou ook gezocht kunnen worden naar een verdeelsleutel die nieuwe invalshoeken stimuleert.

Een uitdaging hierbij is dat innovatie in projecten niet overal in gelijke mate optreedt. In de HSL Zuid lag de innovatie niet in de aanleg van de baan en bouw van het voertuig voor hoge snelheden, beide waren eerder toegepast. Het lag vooral in de toepassing van een nieuw beveiligingssysteem bij die hoge snelheden. Het had echter onmiddellijk

consequenties voor de realisatie van infrastructuur en voertuig door allerlei interacties met andere deelsystemen die nog onbekend waren. In een op *robustness* gerichte aanpak is contractering vaak gericht op het scherp aansturen van de afzonderlijke deelsystemen. Er worden heldere grenzen getrokken rond die deelsystemen en daar wordt strikt de verantwoordelijkheid op gericht. Dat beperkt de intentie tot samenwerken. Voor minder complexe projecten, waar de afstemming tussen de deelsystemen voorspelbaar is en te coördineren door het projectmanagement, is dat minder een probleem.

Maar juist in complexere projecten met veel innovatie kan dat tot grote stagnatie leiden. Het is juist op de interfaces van verschillende deelsystemen waar problemen ontstaan, zo gauw van de innovatieve delen duidelijker wordt hoe ze met de rest samenhangen. In die situaties waar het succes van de innovatie afhankelijk is van succesvolle combinatie van deelsystemen over de interfaces, moeten partijen samenwerken om een en ander waar te maken. Ook hier is sprake van een prioritering van belangen in de tijd. Voor in het proces, wanneer de contracten worden vergeven, lijkt een duidelijke afbakening en definitie van de verantwoordelijkheid van groot belang. In een latere fase, tijdens de realisatie wordt veelal duidelijk hoe groot het belang van samenwerking is. Die samenwerking zou een belangrijker rol moeten krijgen in de contractering. Al eerder spraken we over modellen waarin dat mogelijk is, zoals DBOM contracten. Maar ook in andere contracten moet het mogelijk zijn die samenwerking te versterken. Denk bijvoorbeeld door in de selectie al rekening te houden met de prestaties van een aannemer of ontwerper op het gebied van samenwerking. Ook in de financiële kant van de contracting zou gezocht moeten worden naar prikkels ten aanzien van samenwerking, naast prikkels die gericht zijn op het op orde hebben van de kwaliteit van het eigen product. Dat is nu maar beperkt het geval.

Realiseer oplossend vermogen door flexibiliteit

Zorg voor vertrouwen: Van groot belang voor toepassing van de meeste bovengenoemde lessen is dat er een vertrouwensrelatie ontstaat tussen de opdrachtgever en opdrachtnemer. Door de grote dynamiek, onzekerheid en vaak ook grote belangen ontstaat het risico dat de opdrachtnemer de opdracht steeds verder invult op een wijze die werk minimaliseert. Dat is in ieder geval de perceptie van menig opdrachtgever. Opdrachtnemers zullen die minimalisering vaak toch zien als het werkbaar en uitvoerbaar houden van het project, en daarmee het richten van het project op realisatie, in het belang van de klant.

Die spanning is onontkoombaar in innovatieve projecten. Er mee omgaan vraagt om realiseren van vertrouwen tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Dat vraagt op zijn beurt om een opdrachtgever die zelf mee kan denken en beoordelen, ook op technisch en financieel niveau, of de keuzes die door de opdrachtnemer gemaakt worden de juiste zijn. Kennis van de technische en financiële kant van die vaak moeilijke afwegingen is daarbij essentieel, hetzij uit eigen huis, hetzij ingehuurd bij een derde partij. Alleen als de opdrachtnemer zijn afwegingen kan uitleggen, door eigen goede uitleg en door goed begrip bij de opdrachtgever, alleen dan kan vertrouwen over die afwegingen ontstaan en kan het innovatieve project moeilijke momenten tijdens het ontwerpen en bouwen doorstaan zonder te verzanden in belemmerende conflicten. Onder betrokken opdrachtgeverschap valt ook het creëren van vertrouwen.

5.2.3 Externe betrokkenheid (governability, extern)

Positioneer stakeholders dicht bij het project: Naast de in eerder genoemde eindgebruikers is het ook belangrijk om ook andere stakeholders (al in een vroeg stadium) te betrekken bij de realisatie. Hierbij wordt dan vooral verwezen naar stakeholders met een belang en stakeholders die "hinder" kunnen gaan veroorzaken (bijvoorbeeld: omwonenden, brandweer, elektriciteitsbedrijven, bouw en woning toezicht, etc.). In de GDR-sessie kwamen hierover en groot aantal praktische lessen naar boven met betrekking tot twee grote groepen stakeholders: de omgeving en het bevoegd gezag.

De omgeving in de vorm van bijvoorbeeld omwonende en gemeenten. Het is van belang de omgeving te betrekken bij het project. De experts noemde de een aantal praktische oplossingen zoals het gebruik van internet door crowd sourcing en andere social media voor de communicatie, het managen van de perceptie aangaande het project. Het betrekken van deze stakeholder kan bijvoorbeeld geholpen worden door het uitschrijven van prijsvragen voor gezichtsbepalende elementen uit het project. Het is van belang te zorgen voor transparantie naar buiten én naar binnen. Het gaat er niet alleen om de omgeving te informeren, maar ook het projectteam te doordringen van de afspraken die met de omgeving zijn gemaakt. Het waarmaken van die afspraken is essentieel. Tot slot is het belangrijk om te blijven zoeken naar een win-win situatie met de omgeving. De verwachtingen die men van het project mag hebben moeten reëel gehouden worden. Een goed beeld van de lokale belangen en directe betrokkenheid van de stakeholders kan de flexibiliteit bieden die nodig is bij het oplossen van knelpunten die het resultaat zijn van onverwachte ontwikkeling van de innovatie.

Het bevoegd gezag, in de vorm bijvoorbeeld de brandweer en inspecties. Op welk schaalniveau het bevoegd gezag betrokken wordt is van groot belang. Het verdient aanbeveling te investeren in het consolideren van bijvoorbeeld verschillende brandweerregio's voor het project. Dit kan voorkomen dat een lokale rem gezet wordt op nationaal georganiseerde oplossingen. Eén aanspreekpunt voor het gehele tracé is daarbij het ideaalbeeld, inclusief alle deelsystemen (dus bijvoorbeeld tunnels voor heel het tracé). Daarvoor is het van belang een goed beeld te hebben van de organisatievorm van het bevoegd gezag (nationaal of regionaal). De dynamiek in de rollen van de stakeholders en de wetgeving gedurende de looptijd van het project moet niet onderschat worden. De looptijd van veel projecten is zo groot dat rollen en wetgeving gedurende de looptijd van een project kunnen veranderen. Een voorbeeld is de wetgeving rond tunnelveiligheid. De betrokkenheid van deze partijen is in innovatieve projecten van extra belang. In traditionele projecten is het beter voorspelbaar in hoeverre oplossingen tot bezwaren van stakeholders kunnen leiden. Ten eerste loopt in traditionele projecten de ontwikkeling geheel voor op de realisatie en is traditionele inspraak in uitgewerkte oplossingen mogelijk. Dat maakt een afstandelijker en formeler invulling van de rol van stakeholders mogelijk. Bij innovatieve projecten lopen ontwikkeling en bouw vaak (ongewild) parallel. Een afstandelijke en formele rol voor stakeholders zal dan leiden tot vertraging. Ten tweede is onduidelijker hoe de regels zich tot de techniek verhouden. Daar moet het bevoegd gezag ruimte voor krijgen tijdens innovatieve projecten.

De betrokken rol die nodig is, is zeker niet vanzelfsprekend. Het bevoegd gezag is vaak het meest comfortabel met die formele en afstandelijke rol. Daarmee zal er extra inzet gepleegd moeten worden om ze betrokken te krijgen bij het formuleren en goedkeuren van oplossingen die bij de innovatie passen.

Zorg voor betrokken opdrachtgeverschap: Niet alleen de externe stakeholders moeten een plaats krijgen dicht bij het project, ook die opdrachtgever moet zien de afstand tot het project klein te houden. Een groot infrastructureel project dat innovaties in zich heeft, heeft specifieke eigenschappen (veel risico, moeilijk te plannen, etc.). Dit vraagt een specifieke rol van zowel de opdrachtgever als de opdrachtnemer. Door al bij de aanbesteding betrokken opdrachtgeverschap te tonen en de opdrachtnemer te kiezen op basis van specifieke kwaliteiten kan, volgens de experts, de kans van slagen van het project worden vergroot. Hiertoe worden een aantal punten concreet genoemd. Het is van belang in de aanbestedingsfase karakteristieke eigenschappen te belonen die je zoekt in een opdrachtnemer (innovatiekracht, samenwerkingsintentie). Het alliantiemodel zou ingericht moeten worden op basis van kans- en risicoverdeling maar ook op basis van bewezen samenwerking en win-win-cultuur.

In de casus werd gesignaleerd dat er twee opdrachtgevers zouden zijn, ProRail en Rijkswaterstaat. Dat werd door de verschillende deelnemers gezien als een zeer risicovolle

structuur, in het bijzonder in het geval van innovatie. Het zou essentieel zijn een bundeling van de opdrachtgevers te realiseren. De afstemming met opdrachtgevers van de doorlopende uitwerking van de scope zou zeer moeizaam worden als er tegenstrijdige belangen ontstonden tussen beide opdrachtgevers. Gezien de gecombineerde kunstwerken is de kans daarop groot. Ook zou voldoende dynamiek moeten worden ingebouwd in de relatie met de opdrachtgever omdat die rol op verschillende momenten van een geheel andere orde kan zijn. Opnieuw, het alliantiemodel is ideaal, maar ook in andere contractvormen is het van belang deze elementen goed vorm te geven om de innovatie uiteindelijk te richten op de belangen van de opdrachtgever.

6 Reflectie

In de workshop werd duidelijk dat in de praktijk al vorm gegeven wordt aan de wijze waarop *robustness* en *governability* als waarden moeten worden gerealiseerd in innovatieve projecten. Beide waarden zijn belangrijk en de praktijk is dan ook nadrukkelijk niet op zoek naar de wijze waarop de een de andere verdringt, maar op de wijze waarop beide elkaar aanvullen. In die zin zit de praktijk (zoals wij die in interviews en de workshop naar voren kregen) op het zelfde spoor als de state-of-the-art van de literatuur op het gebied van het managen van projecten. De aanpak gericht op voorspelling en controle (projectmanagement) en de aanpak gericht op betrokkenheid en flexibiliteit (procesmanagement) zullen elkaar moeten aanvullen.

Ook wordt duidelijk dat voor innovatieve projecten die betrokkenheid en flexibiliteit, en de daarbij passende aanpak, van relatief groot belang is. Innovatie impliceert vernieuwing, wat betekent dat kennis ontbreekt en voorspelbaarheid beperkt is. Dan zal een aanpak gericht op voorspelling en controle minder slagingskansen geven en een meer gericht op Maar ook de lessen laten zien dat het opknippen in en van projecten problemen oplevert. Belangrijke actoren (vervoerders, brandweer, omwonenden, klant) zitten niet in het projectteam. Vervoerders en beheerders zitten bijvoorbeeld niet in het project omdat pas na realisatie de aanbesteding van de vervoersconcessie plaats vindt. De brandweer en de inspectie omdat ze zelf een afstandelijke toezichtrelatie kiest. De omwonende omdat die pas bij realisatie zich realiseert wat de werkelijke consequenties voor hem zijn. De klant omdat ze een zakelijk opdrachtgeverschap wensen, gericht juist op afstandelijke controle op de uitvoering. Innovatie vraagt daarentegen om betrokkenheid van deze actoren omdat in de continue aanpassing van de scope van het systeem hun randvoorwaarden en wensen een plaats moeten blijven krijgen. Zij moeten mee in de dynamiek van het project.

En dat gebeurt in een situatie van machtsongelijkheid. Het projectteam maakt de keuzes, begrijpt de techniek (inclusief de innovatie) het best. Zij moeten vertrouwen bouwen en de communicatie organiseren die maakt dat anderen een passende positie krijgen. Een positie die hun wensen ten aanzien van het project kan incorporeren in de dynamiek die innovatieve projecten eigen is.

Daarvoor zijn in de workshop verschillende oplossingen geopperd. Een virtuele vervoerder en beheerder kunnen de rol van de toekomstige vervoerder en beheerder waarnemen. Een enkelvoudige toezichthouder (bijvoorbeeld een vertegenwoordigend brandweerregio voor het hele tracé) kan scherper inbreng geven dan een versnipperde toezichthouder. *Social media* kan de communicatie met de vaak onvermijdelijk gefragmenteerde omwonenden vereenvoudigen. Allianties kunnen de rol van de klant in een project borgen. Dat is extra van belang als, zoals in de besproken casus, er sprake is van verschillende opdrachtgevers.

Theorie en praktijk lijken op één lijn te zitten. Beiden worstelen ook met het formuleren van een geïntegreerd beeld over hoe *robustness* en *governability* gezamenlijk een plaats krijgen in projecten. De praktische adviezen gaan toch ook vaak over of samenwerken of controleren. In een enkel voorbeeld werd wel gesproken over de combinatie. In de workshop werd gehecht aan snel terugkeren naar stabiele ijkpunten ten aanzien van

doelstelling en stand van zaken van het project juist in die situaties waarin de innovatie vroeg om een moment van flexibiliteit. De *governability* moet er dan op gericht zijn snel weer terug te kunnen keren naar *robustness*. Zowel theorie als praktijk zijn nog zoekende naar een antwoord over de variabelen die bepalend zijn voor de wijze waarop de aanpakken gecombineerd moeten worden. Al wijst dit voor beide innovatie in de richting van meer samenwerken.

In essentie is het realiseren van innovatieve infrastructurele projecten een probleem van het omgaan met fragmentatie bij een steeds veranderende opgave. Hoe schiet je met 7 actoren op een bewegend doel? Het beeld dat opdoemt is dat van een ondoenbare taak. Het lijkt aantrekkelijk is om het doel toch maar vast te pinnen of actoren toch maar af te schrijven. In innovatieve projecten is beide geen optie. Het doel vastpinnen kan leiden tot een niet realiseerbaar project, omdat het gebrek aan kennis kan leiden tot vastpinnen op een onhaalbare plaats. Actoren afschrijven is geen optie omdat die actoren zich niet laten afschrijven en kwaliteit ook is dat de belangen van grote groepen geborgd worden. Wetenschappelijk en praktisch blijft het zoeken naar goede combinatie van het realiseren van *robustness* en *governability* in projecten een belangrijke opgave.

7 Referenties

- Altshuler, A. and D. Luberhoff (2003). Mega-projects; The changing politics of urban public investment. Washington DC, Brookings Institute.
- Atkinson, R., L. Crawford, et al. (2006). "Fundamental uncertainties in projects and the scope of project management." International Journal of Project Management **24**(8): 687-698.
- Axelrod, R. and M. D. Cohen (1999). Harnessing complexity; Organizational implications of a scientific frontier. New York, The Free Press.
- Baccarini (1996). "The concept of project complexity; A review." International Journal of Project Management **14**(4): 201-204.
- Bourne, L. and D. H. T. Walker (2005). "The paradox of project control." Team Performance Management **11**(5/6): 157-176.
- Brady, T. and J. Söderlund (2008). "Projects in innovation; Innovation in projects selected papers from the IRNOP VIII conference." International Journal of Project Management **26**: 465-468.
- Bruijn, H. d., E. t. Heuvelhof, et al. (2008). Procesmanagement; Over procesontwerp en besluitvorming. Den Haag, Academic Service.
- Crabtree, R. A., M. S. Fox, et al. (1997). "Case studies of coordination activities and problems in collaborative design." Research in Engineering Design **9**: 70-84.
- Feitelson, E. and I. Salomon (2004). The political economy fo transport innovations. Transport development and innovations in an evolving world. M. Beuthe, V. Himanen, A. Reggiani and L. Zamparino. Berlin, Springer.
- Florice, S. and R. Miller (2001). "Strategizing for anticipated risks and turbulence in large-scale engineering projects." International Journal of Project Management **19**: 445-455.
- Flyvbjerg, B., N. Bruzelius, et al. (2003). Megaprojects and risk an anotomy of ambition. Cambridge, Cambridge University Press.
- Flyvbjerg, B., M. Skamris Holm, et al. (2002). "Underestimating costs in public works projects; Error or lie." Journal of the American Planning Association **68**(3): 279-295.
- Fonseca, J. (2002). Complexity and innovation in organizations. Oxon, Routledge.
- Geraldi, J. (2008). "The balance between order and chaos in multi-project firms: A conceptual model." International Journal of Project Management **26**(4): 348-356.
- Gestel, N. v., J. Koppenjan, et al. (2008). "Managing public values in public-private networks: A comparative study of innovative public infrastructure projects." Public Money and Management **28**(3): 139-145.
- Govers, B., R. v. Leusden, et al. (2008). Visienota spoorverbinding Breda-Utrecht; De vergeten corridor Op weg naar een bredere visie. Deventer en Breda, Goudappel Coffeng en BAM.
- Govers, B., R. v. Leusden, et al. (2009). Breda-Utrecht, de vergeten corridor; Een jaar verder B-zeggen. Deventer en Breda, BAM en Goudappel Coffeng.
- Grundy, T. (2000). "Strategic project management and strategic behaviour." International Journal of Project Management **18**: 93-103.

- Hall, P. (1980). Great planning disasters. Berkeley, University of California Press.
- Hendriks, F. (1996). Beleid cultuur en instituties; het verhaal van twee steden. Leiden, DSWO Press.
- Hertogh, M., S. Baker, et al. (2008). Managing large infrastructure projects. Baarn, AT Osborne.
- Infrastructuurprojecten, T. C. (2004). Grote Projecten Uitvergroot: Een Infrastructuur voor Besluitvorming. Den Haag, Tweede Kamer der Staten Generaal.
- Jaafari, A. (2001). "Management of risks, uncertainties and opportunities on projects: time for a fundamental shift." International Journal of Project Management **19**: 89-101.
- Johnston, R. A., D. Sperling, et al. (1988). "Politics and technical uncertainty in transport investment analysis." Transportation Research Part A: Policy and Practice **21A**(6): 459-475.
- Kadefors, A. (1995). "Institutions in building projects implications for flexibility and change." Scandinavian Journal of Management **11**(4): 395-408.
- Koppenjan, J., W. Veeneman, et al. (2010). "Competing management approaches in large engineering projects: The Dutch RandstadRail project." International Journal of Project Management.
- Leijten, M. (forthcoming). Digging into dirt; The manageability of complex underground construction projects. Delft, Delft University Press.
- Lewis, M. W., M. A. Welsh, et al. (2002). "Product development tensions; Exploring contrasting styles of project management." The Academy of Management Journal **45**(3): 546-564.
- Miller, E. and X. Olleros (2000). Project shaping as a competitive advantage. The strategic management of large engineering projects; Shaping institutions, risks, and governance. E. Miller and D. R. Lessard. Boston, MIT Press: 93-112.
- Miller, R. and D. R. Lessard (2001). "Understanding and managing risks in large engineering projects." International Journal of Project Management **19**: 437-443.
- Morris, P. W. G. and G. H. Hough (1987). The anatomy of major projects. Chichester, John Wiley & Sons.
- Perminova, O., M. Gustafsson, et al. (2007). "Defining uncertainty in projects; A new perspective." International Journal of Project Management **26**: 73-79.
- Perrow, C. B. (1984). Normal Accidents, Basic Books.
- Pollack, J. (2007). "The changing paradigms of project management." International Journal of Project Management **25**: 266-274.
- Raz, T., A. J. Shenhar, et al. (2002). "Risk management; Project success and technological uncertainty." R&D Management **32**(2): 101-109.
- Reinertsen, D. G. (1999). "Taking the fuzzy out of the fuzzy front end." Research-Technology Management **42**(6): 25-32.
- Roberts, K. H. and G. Gargano (1990). Managing a high-reliability organization; A case for interdependence. Managing complexity in high technology organizations. M. A. v. Glinow and S. A. Mohrman. Oxford, Oxford University Press: 147-159.
- Rycroft, R. W. and D. E. Kash (1999). The complexity challenge; Technological innovation for the 21th century. London, Pinter.
- Sahlin-Andersson, K. and A. Söderholm (2002). Beyond project management; New perspectives on the temporary - permanent dilemma. Copenhagen, Copenhagen Business School Press.
- Simons, M., B. Goris, et al. (2009). Innovatie, rem of drijfveer; Mensen over innoveren en megaprojecten. Gouda, KING.
- Stacey, R. D. (1992). Managing the unknowable; Strategic boundaries between order and chaos in organizations San Francisco, Jossey-Bass.
- Weick, K. E. and K. M. Sutcliffe (2001). Managing the unexpected; Assuring high performance in and age of complexity. San Francisco, Jossey-Bass.
- Williams, T. M. (1999). "The need for new paradigms for complex projects." International Journal of Project Management **17**(5): 269-273.
- Winch, G. M. (2002). Managing construction projects; An information processing approach. Oxford, Blackwell Science.
- Zhang, Q. and W. J. Doll (2001). "The fuzzy front end and success of new product development; A causal model." European Journal of Innovation Management **4**(2): 95-112.