

Een product van King staat nooit alleen...

Uitwisseling van ervaringen in de grote projecten in Nederland, is de basis van de activiteiten van het programma Kennis in het groot (King). Samen met de projecten en anderen (deskundigen uit de praktijk of wetenschap) bekijkt King of de uitvoering van grote infrastructurele projecten verbeterd kan worden.

Via uitwisseling van gedachten en gezamenlijk nadenken in de 10 domeinen van King worden hierin stappen gezet.

In de producten van King, zoals in dit boekje, worden deze discussies en resultaten vastgelegd. Producten van King hebben tot doel te stimuleren, de discussie verder te brengen en zo het projectmanagement van grote projecten te verbeteren.



www.kennisinhetgroot.nl



De eerste boortunnel in Nederland, een nieuw Europees trein-beveiligingssysteem en alliantiecontracten: zomaar een aantal innovaties in infrastructurele projecten. Soms met schitterend resultaat, soms een moeizaam proces. De vraag is natuurlijk: loont het om te innoveren binnen infraprojecten? En zo ja, wanneer dan?

Deze uitgave is opgebouwd uit twee hoofdstukken. Het eerste hoofdstuk bestaat uit twaalf interviews met ervaringsdeskundigen: mensen die betrokken waren bij grote recente infraprojecten waarin geïnnoveerd werd. Zij delen hun eyeopeners, valkuilen en leer-momenten. Hoe ga je om met innovaties binnen de vaste project-kaders van tijd, scope en budget?

Het tweede hoofdstuk vat de conclusies uit de interviews samen. Welke factoren zijn van invloed op het doorvoeren en slagen – of juist frustreren – van innovaties?

Deze uitgave wil een aanzet geven voor een verdere discussie over innovaties binnen grote infrastructurele projecten.

Innovatie, rem of drijfveer?



Innovatie, rem of drijfveer?

Mensen over innoveren in megaprojecten



ProRail



Traverse

ISBN 978-94-6049-007-1



9 789460 490071 >



Kennis in het groot.

Inhoud

Voorwoord	5
Inleiding	6

Hoofdstuk 1 | Interviews

René Buvelot	10
Sieben Poel	16
Lieuwe Zigterman	22
Bas Gravendeel	28
Bart Smolders en Mark Beuk	34
Johan Bosch	40
Ronald Gram	46
Evert Sonke	52
Jaap Balkenende	58
Wim van den Boogaard	64
Egbert Braaksma	70
Wouter van Schelt	76

Hoofdstuk 2 | Verkenning

Inleiding	83
Typen innovaties in grote transportprojecten	84
Aanleiding voor projectinnovaties	84
Innoveren binnen projecten: een goede zaak?	85
Uitvoering van projecten met innovaties	86
Rol van individuele personen	88
Formele afspraken	89
Ten slotte	92
Input voor verdere discussie	92

Nieuwsgierig

Er zijn – blijkt uit dit boekje – veel verschillende aanleidingen tot innovatie. En er zijn net zoveel manieren om met innovaties om te gaan. Innovaties zijn niet simpelweg een last voor projectmanagers omdat ze een efficiënte projectuitvoering in de weg staan. Innovaties zijn soms juist de motor voor een proactieve projectuitvoering.

De vele mogelijke interpretaties rond het thema ‘innovatie’ zijn aanleiding geweest tot een zoektocht. Het domein kent veel vragen. Zoals: is er een patroon te herkennen ten aanzien van het gebruik van innovatie in projecten? En: in hoeverre is de toepassing van innovatie bestuurbaar? Of gaat het per definitie om een onbestuurbaar element?

Veel vragen dus, die roepen om helderheid. Die helderheid krijg je door de vragen in kaart te brengen en de antwoorden te inventariseren. Dit is gedaan door mensen, die praktijkervaring met innovaties hebben, naar hun bevindingen te vragen. In een samenwerking tussen King, Railforum en TU Delft is deze reeks interviews tot stand gekomen.

De staalkaart aan meningen over innoveren, die in de interviews naar voren komen, levert een boeiend beeld op. Het enthousiasme dat uit veel van de verhalen blijkt, maakt nieuwsgierig. Duidelijk is dat het onderwerp innovatie met deze eerste stap nog niet volledig behandeld is. Vooral de vraag hoe mensen ermee omgaan, staat nog open. Deze en andere vragen moeten in het vervolg van de samenwerking worden beantwoord.

Nu ligt er deze bundel interviews: een mooi en actueel beeld. Ik weet zeker dat u deze met veel genoegen zult lezen en net als ik nieuwsgierig zult zijn naar het vervolg.

Jaap Geluk
Programmadirecteur King

Inleiding

Innoveren binnen infrastructurele projecten: het klinkt als een forse paradox. Infraprojecten hebben immers zonder uitzondering de strakke kenmerken van tijd, scope en budget, terwijl deze kenmerken van innovaties per definitie onvoorspelbaar zijn. Toch wordt er volop geïnnoveerd. Kijk maar naar de boortunnels, het nieuwe treinbeveiligingssysteem en de alliantiecontracten. Stuk voor stuk innovaties en stuk voor stuk geslaagd. Dat het niet altijd van een leien dakje ging, lijkt eigenlijk logisch. Al is ze schijnbaar, de tegenstrijdigheid tussen infraprojecten en innovaties levert nu eenmaal spanning op.

Die spanning was de aanleiding voor het maken van dit boekje. Want hoe gaat het projectmanagement daar nu mee om? Hoe komt die spanning tot uiting? En zijn er factoren te benoemen die invloed hebben op het succes van een innovatie binnen een groot project? Op zoek naar antwoorden op deze vragen, interviewden wij twaalf ervaringsdeskundigen. Deze mensen waren betrokken bij grote recente infraprojecten waarbij sprake was van innovaties. Om inzicht te krijgen in het onderscheid met het innoveren binnen de staande organisaties zijn ook twee innovatoren uit Rijkswaterstaat en Prorail geïnterviewd. Allen delen met ons hun eyeopeners, valkuilen en leermomenten. Bij elk interview was de onderliggende kernvraag: is het wel zo verstandig om innovaties door te voeren binnen infraprojecten?

Het antwoord op deze kernvraag bleek eenvoudig en unaniem: innoveren binnen infraprojecten kan prima en is soms zelfs een must. Het antwoord op de overige vragen was minder eenduidig. Dat kan ook niet anders, gezien de variëteit in mensen, projecten en innovaties. De Betuweroute is nou eenmaal niet te vergelijken met de Tweede Heinenoordtunnel. En een technologische innovatie zoals een videoschouwvtrein vraagt om hele andere aanpassingen dan een procesinnovatie zoals de Waardse Alliantie.

Toch kunnen we aardig wat lessen trekken uit de interviews. Die lessen worden samengevat in het tweede hoofdstuk van deze uitgave: de verkenning van de interviewresultaten. De verkenning geeft ons inzicht in de verschillende typen innovaties, de aanleidingen ervoor en de rol die betrokken personen spelen. Bovendien worden er tips gegeven voor wat betreft de

uitvoering van projecten met innovaties. Al met al laat deze uitgave zien dat er wel degelijk algemene factoren te benoemen zijn. En dat die soms in een hele andere hoek zitten dan vooraf was ingeschat.

Hoewel de interviews en de verkenning antwoord geven op onze vragen, roepen ze tegelijk ook weer nieuwe op. Onze hoop en verwachting is dat de kennis uit dit boekje zal leiden tot een verdere discussie over de manier waarop innovaties nog beter kunnen gedijen binnen infraprojecten.

Vakgenoten: denk mee!



Hoofdstuk 1

Interviews

René Buvelot

René Buvelot was betrokken bij de Stormvloedkering en de Waterweg. Daarna werkte hij aan de Betuweroute en andere spoorprojecten zoals de Spoortunnel Delft. Vorig jaar is hij zelfstandig geworden. Sinds die tijd werkt hij, o.a. in opdracht van RWS, aan de marktbenadering van grote projecten. Voor de provincies Groningen en Friesland voert hij een opdracht uit als kwartiermaker voor de aanleg van een spoorlijn Heerenveen Groningen.

Betuweroute

De Betuweroute is een 160 kilometer lange goederenspoorlijn van de Maasvlakte bij Rotterdam naar de grens met Duitsland. De lijn werd na een bouwtijd van meer dan tien jaar op 16 juni 2007 officieel in gebruik gesteld.



- Contractuele samenwerking tussen opdrachtgever en aannemer
- Menselijke factor is van groot belang
- Ondernemerschap is het sleutelwoord

Een contractvorm waarbij opdrachtgever en aannemer samenwerken en de risico's delen? Het idee was nieuw voor de Nederlandse GWW-markt en leidde tot flinke discussies bij de betrokken partijen. Toch heeft het op een deel van de Betuweroute plaatsgevonden. En met succes! René Buvelot, de initiatiefnemer van de nieuwe contractvorm, legt uit hoe het idee ontstaan is en aan welke voorwaarden zo'n innovatie moet voldoen om een kans van slagen te hebben.

Innovatie

Een belangrijke innovatie binnen de Betuweroute ligt in de contractvorm. Er is namelijk voor het eerst gewerkt met een alliantiecontract: de Waardse Alliantie. Voor het tracédeel Sliedrecht-Gorinchem, met een lengte van 22 kilometer, is zo'n contract afgesloten. De uitvoering is gedaan door ProRail en de aannemerscombinatie HBSC (Heijmans, Boskalis, Strukton en CFE). De gangbare contractvorm was tot die tijd Design & Construct (D&C), waarbij de aannemer ontwerpt en bouwt. Bij een alliantiecontract is er een samenwerking tussen opdrachtgever en opdrachtnemer, die samen op een open en transparante manier een project realiseren. Samen dragen ze ook de risico's, waardoor er een gedeeld belang ontstaat. Vooral dat risicomanagement was iets nieuws. Buvelot: "Eigenlijk zeggen beide partijen: 'We weten allebei niet precies wat er moet gebeuren en hoe het moet gebeuren, maar laten we de klus samen gaan doen. Voor mee- en tegenvallers staan we samen aan de lat.'"

Motivatie

Aanvankelijk stond Buvelot nogal sceptisch tegenover de alliantie. Dat veranderde na een bezoek aan het alliantieproject Shearwater van Shell in Noord-Engeland, dat Buvelot met een team van ProRail bezocht. "Bij terugkomst dacht ik: als je het goed structureert en de juiste afspraken maakt, zou dit ook best in de GWW-sector kunnen werken." Buvelot kreeg de gelegenheid om het contract door te ontwikkelen. Hij kon laten zien dat het een serieuze optie was naast de bestaande manier van werken met D&C-contracten. "Maar je

moet dan wel een verhaal kunnen neerzetten waar mensen ook voldoende vertrouwen in hebben. En het moet een probleem voor mensen oplossen."

Dat probleem was dat de D&C-contracten heel erg voor een 'wij-zij-situatie' zorgden. D&C-contracten zijn naar hun aard heel scherp in het vastleggen van verantwoordelijkheden en risico's. "Op zich was dat wel goed, maar veel optimalisatiemogelijkheden gingen erdoor verloren." Buvelot vond dat zonde. De opdrachtgever wist bijvoorbeeld heel veel dingen die de aannemer niet wist, maar vertelde dat niet. Het was immers de verantwoordelijkheid van de aannemer. Andersom gold hetzelfde. "We konden elkaar ook gaan helpen, maar dat was natuurlijk een hele nieuwe attitude naar elkaar." Buvelot pakte het zakelijk aan: "Het is niet eens zo dat ik persé wilde samenwerken, maar ik dacht meer aan de mogelijke voordelen van een andere aanpak. Om dat uit te zoeken hebben we de verwachte voor- en nadelen in beeld gebracht en zoveel mogelijk gekwantificeerd, waarmee we over een businesscase beschikten om een besluit te kunnen nemen."

Voorwaarden

Een belangrijke voorwaarde bij het doorvoeren van zo'n grote innovatie, is dat er mensen zijn die inhoudelijk begrijpen waar het over gaat én die de mogelijkheden en risico's op waarde kunnen schatten. In dit geval zette het management niet meteen al zijn kaarten erop in. Sterker: het ging pas heel laat achter het idee staan. Buvelot vindt dat ook logisch: "Het is iets nieuws, terwijl er ook bestaande alternatieven zijn. Dus het is niet echt noodzakelijk."

Uiteindelijk werd het idee niet door iedereen gedragen: op zich logisch, want er zijn natuurlijk altijd voor- en tegenstanders bij innovaties. Omdat het sleutelposities betrof, zijn er verschillende mensen gewisseld. "De menselijke factor is erg belangrijk. Als mensen niet kunnen of niet willen, dan kan het nog zo'n goed idee zijn, maar dan werkt het niet. Mensen waren natuurlijk een hele andere koers gewend met de D&C-contracten. Dat maakt het lastig om ineens een andere weg in te slaan."

Vanwege de financiële belangen en de bijzondere constructie was ook de medewerking van het ministerie van Verkeer en Waterstaat als financier

van de Betuweroute nodig. “Wij gingen geld uitgeven waar mogelijk geen fysieke producten of diensten tegenover stonden. Als je bijvoorbeeld zegt: ik heb geld voor het beheersen van een risico, en als het risico niet optreedt krijg je toch de helft, dan geef je de helft weg zonder fysieke tegenprestatie. Dat was nieuw.” Toch ging het ministerie van Verkeer en Waterstaat in de nieuwe contractvorm mee. Volgens Buvelot komt dat onder meer omdat het ministerie van Verkeer en Waterstaat het idee van een andere samenwerking met de markt sympathiek vond en de voordelen ervan inzag.

Beste organisatie

In het geval van de alliantiecontracten ging het om een innovatie waar veel mensen aanvankelijk kritisch tegenover stonden. Het is dan heel belangrijk om eerst te kijken waar de belangen liggen. “Je moet ook niet proberen de groep in één keer te overtuigen, maar het besluit stap voor stap mogelijk maken. Vooral op het niveau van management.” Daarnaast is het van belang om vooruit te denken: “Alles wat andere mensen kunnen bedenken aan problemen, moet je eigenlijk zelf al opgelost hebben. Als anderen risico’s in de innovatie zien die niet voldoende beheersbaar lijken, is het lastig te geaccepteerd te krijgen.”

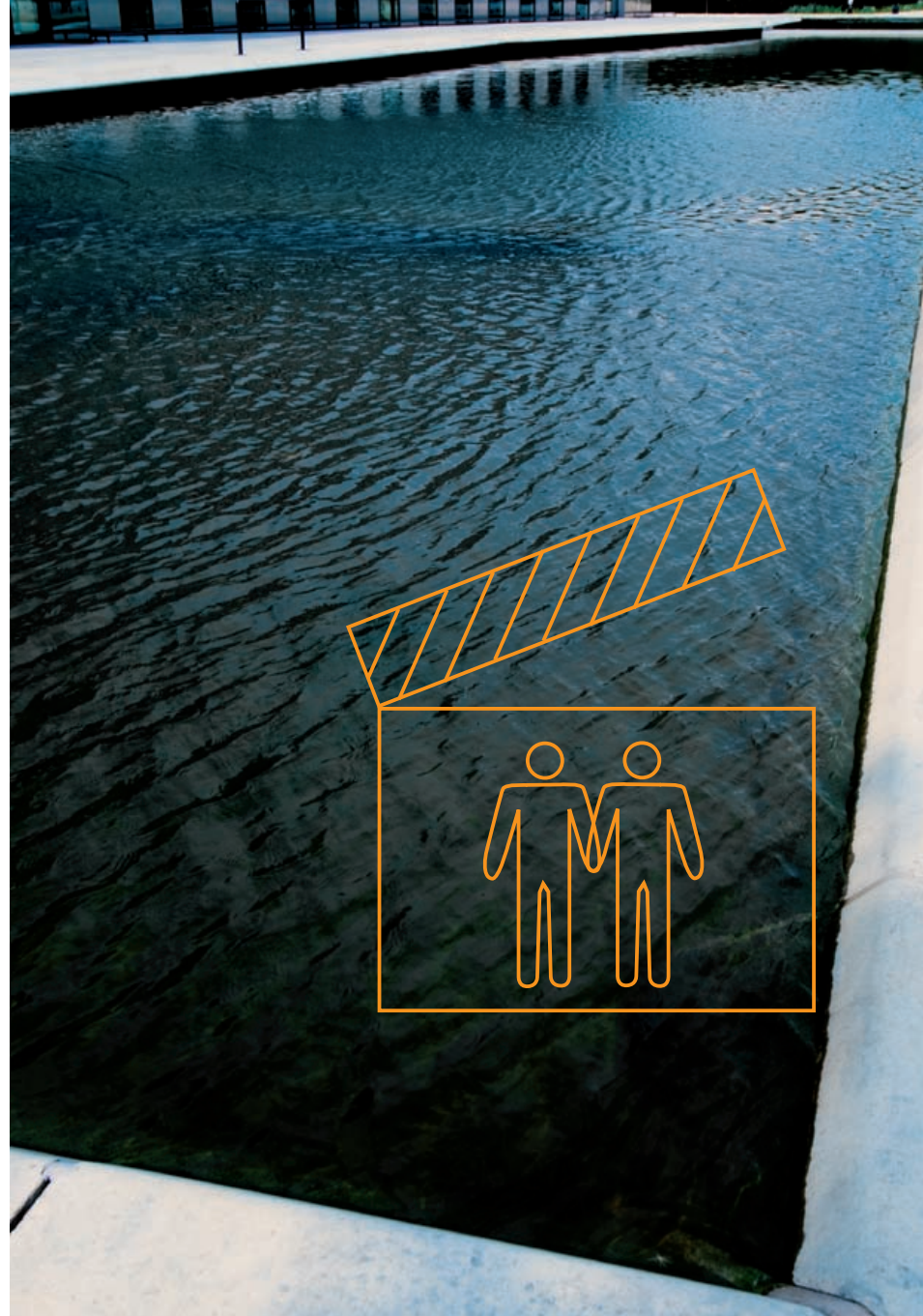
Bij de Betuweroute heeft het tot een succes geleid. Het doel was geld besparen, op tijd klaar zijn en op een plezierige manier met de aannemer samenwerken, en dat is gelukt. Wat alleen nog niet gelukt is, is om het contract te kopiëren naar andere projecten. Volgens Buvelot komt dat enerzijds omdat ProRail en andere opdrachtgevers zich vooral hebben ingezet voor de invoering van de standaard D&C-contracten, waar heel veel energie in is gaan zitten.

Een alliantie is geen standaard contractvorm waarmee je de verantwoordelijkheid voor de realisatie van een project overdraagt aan een opdrachtnemer. Het is een contract op maat, dat niet alleen rekening houdt met de eigenschappen van het project, maar ook met die van de partijen die het moeten realiseren. “Ondernemerschap is denk ik het sleutelwoord. Je moet mensen hebben die de meerwaarde ervan inzien en bereid zijn hun nek uit te steken om het voor elkaar te krijgen.”



Sieben Poel

Sieben Poel studeerde civiele techniek aan de TU Delft. Hij is nu werkzaam als Directeur Projecten bij Rijkswaterstaat Dienst Infrastructuur en heeft het opdrachtgeverschap voor onder andere de spoedaanpakprojecten en de aanleg van de Tweede Coentunnel.



- Werken volgens centraal opdrachtgeverschap
- Nieuwe werkwijze was motor van verandering
- Competenties en commitment steeds belangrijker

De overheid zit in een redelijk strak keurslijf van procedures en inspraak, waardoor niet alle innovaties toegepast kunnen worden. Maar innovaties tegenhouden? Dat zeker niet! "Zonder innovaties hadden we nog steeds paardenstront in de stad!" zegt Sieben Poel. Randvoorwaarden? Veiligheid en zorgvuldigheid. "Experimenteren is voor bedrijven en onderzoekers, niet voor Rijkswaterstaat: stimuleren en toepassen van innovaties zeker wel."

Innovaties

Bij Rijkswaterstaat worden regelmatig innovaties gedaan, zowel ten aanzien van het faciliteren van het verkeer als ten aanzien van de technische infrastructuur. Sieben Poel richt zijn aandacht voor innoveren vooral op de werkprocessen. Als belangrijkste voorbeeld noemt hij de centralisatie van het opdrachtgeverschap van grote projecten: een nieuwe werkwijze, die is afgekeken van Shell. Aanvankelijk voerden de Regionale Diensten van Rijkswaterstaat de volledige regie op de projecten. Plannen kwamen of uit Den Haag of uit de regio. Er waren zeker wel landelijke kaders, maar de Regionale Diensten hadden als opdrachtgever een belangrijke eigen stem.

Inmiddels is het zo dat de Directie Projecten het roer van grote projecten overneemt van de Regionale Dienst op het moment dat projecten ver genoeg zijn gevorderd. Poel: "Dat is geen vast moment. Het hangt af van de manier waarop wij aanbesteden, maar ook van de aard van de regionale impact van een project." De regio blijft nadrukkelijk betrokken, maar de eindverantwoordelijkheid gaat gaande het proces over naar de Directie Projecten. Er wordt gewerkt in een driehoek: een portfoliodirecteur van de Directie Projecten en een directeur uit de regio sturen samen de projectmanager aan. De projectmanager regisseert uiteraard het gehele project. "De beheersing van een project maar ook de omgeving van een project moeten beide goed bestuurd worden. Daarom kiezen wij voor dubbel opdrachtgeverschap."

Voordelen, nadelen en emoties

Het centraliseren van de regie op de uitvoering leidde tot de nodige spanningen. De regio zag zowel voor- als nadelen aan het bundelen van de krachten. "Het leek alsof er een leuk stuk werk wegviel uit de regio: de context bleef hetzelfde, maar de regie op de uitvoering verdween."

Aan de andere kant was dit ook een kans voor de regio's om zich te focussen op essentiële onderdelen van Rijkswaterstaat, zoals het faciliteren van het verkeer en de veiligheid. "Na een periode van gewenning en acceptatie, bleek de nieuwe manier van werken ook een motor van verandering te zijn. Met deze manier van samenwerken benutten we elkaars sterke punten optimaal, wat uiteindelijk een grote meerwaarde heeft voor Rijkswaterstaat."

Competenties en commitment

Werken met twee opdrachtgevers vraagt van een projectmanager nogal wat competenties. Twee dingen zijn volgens Poel met name belangrijk: inlevingsvermogen en zo goed mogelijk vasthouden aan een heldere gestructureerde werkwijze. "Dat is het duale. Het moet een persoonlijke component krijgen maar het moet ook uniformiteit houden. Randvoorwaarde is een projectmanager die dat spel kan spelen." Andere competenties die van belang zijn, zijn resultaatgerichtheid en het vermogen om zaken met elkaar te verbinden. "Vooral als je verbindingen kunt leggen, word je effectief."

Het klinkt haast alsof alleen supermensen dit kunnen bereiken, maar Poel legt uit dat dat niet zo is. "Onze projecten worden steeds integraler. Het gaat erom dat mensen de juiste feeling hebben met hun positie en hun omgeving." Er wordt daarom gekeken of mensen de juiste commitment hebben. Kennis is belangrijk, maar competenties en commitment worden steeds belangrijker. "Je échte ik, zeg maar, dat is belangrijk. Mensen moeten zichzelf goed kennen. En ze moeten durven leren."

Doorwerking

Hoe komt dit nu tot uiting in de praktijk? Poel legt uit dat er bij vacatures gestuurd wordt op regisseurs in plaats van leiders. "Je moet mensen hebben met ervaring. Kennis van Rijkswaterstaat is mooi meegenomen,

inlevingsvermogen in een publieke organisatie is belangrijker.” Ook bij aanbestedingstrajecten wordt steeds meer gelet op de samenwerking. Aannemers reageren daar volgens Poel positief op. Er is nog altijd een cultuurverschil tussen aannemers en opdrachtgevers, maar de ‘zachte kant’ wordt ook bij aannemers belangrijker en steeds opener op tafel gelegd.

Vanzelfsprekend worden daarnaast ook eigen mensen getraind. Er is een intern traject geweest, met als doel projectmanagers te professionaliseren in hun nieuwe rol van regisseur. Niet het opdoen van nieuwe kennis stond centraal, maar het kennismaken met en het beleven van de nieuwe werkwijze. Als vervolg op dit ‘leerwerktraject’ volgen deze managers nu jaarlijks een aantal verdiepingsmodules. Bovendien is er tegenwoordig een Projectacademie, samen met ProRail en de Rijksgebouwendienst. Goede ervaren projectmanagers worden hier nog zwaarder getraind op competenties, commitment en kennis. “We zijn mensen echt aan het ontwikkelen.”



Lieuwe Zigterman

Lieuwe Zigterman heeft elektrotechniek gestudeerd aan de TU Delft en is afgestudeerd op Verkeersregeling op Spoorwegknooppunten. Daarna is hij bij de NS gepromoveerd op Spoorwegbeveiliging. Van 1990 tot 2002 werkte hij bij het ingenieursbureau van de NS, waarna hij in 2002 zelfstandig is gaan werken.

HSL-Zuid

De HSL-Zuid is een hogesnelheidslijn met een maximumsnelheid van 300 kilometer per uur, die reizigers van Amsterdam naar Schiphol, Rotterdam, Antwerpen, Brussel en Parijs brengt. Eén van de belangrijkste aspecten, de veiligheid van het vervoersysteem, is integraal meegenomen in alle fasen van project, van ontwerp tot bouw tot oplevering.

Betuweroute

De Betuweroute is een 160 kilometer lange goederenspoorlijn van de Maasvlakte bij Rotterdam naar de grens met Duitsland. De lijn werd na een bouwtijd van meer dan tien jaar op 16 juni 2007 officieel in gebruik gesteld.



- Contracten rem op innovaties
- Ruimte nodig voor trial and error
- Zonder vernieuwing geen vooruitgang

Bovenleidingen van 25 kV en het nieuwe treinbeveiligingssysteem ETCS: twee prachtige innovaties met veel voordelen, ingezet bij de HSL-Zuid en de Betuweroute. Maar de implementatie verloopt niet op rolletjes. Contracten en eigenbelangen van industrieën zorgen voor de nodige spanningen. “Zorg dat je project een peetvader en een profeet heeft, dan gaat het al een stuk soepeler!” Lieuwe Zigterman over zijn ervaringen met innoveren in infraprojecten.

Innovaties

Zowel bij de HSL-Zuid als bij de Betuweroute zijn twee grote technische innovaties doorgevoerd. De eerste heeft te maken met de spanning op de bovenleidingen. Reguliere treinen in Nederland rijden op 1500 Volt gelijkspanning en mogen maximaal een vermogen van 5 Megawatt afnemen. Om hogesnelheidstreinen hun topsnelheid te kunnen laten rijden, is veel meer vermogen nodig. Hogesnelheidstreinen rijden daarom op 25 kilovolt (kV) wisselspanning (50 Hertz) en kunnen daaruit maximale vermogens van 20 Megawatt of meer opnemen. Zowel de HSL-Zuid als de Betuweroute zijn voorzien van 25 kV.

Daarnaast zijn de HSL-Zuid en de Betuweroute uitgerust met ETCS, het Europese treinbeveiligingssysteem (European Train Control System). De essentie van ETCS is het standaardiseren van het scheidsvlak tussen de baan en de trein. Er kan dan op twee manieren gecommuniceerd worden: via bakens in het spoor, of via GSM-R (GSM for Railways). Bij GSM-R communiceren alle treinen in een bepaald gebied met een radioblokcentrum. De Betuweroute heeft in totaal twee radioblokcentra, de HSL-Zuid heeft er eveneens twee: één voor het noordelijke deel, één voor het zuidelijke deel.

Motivatie

Wat betreft de invoering van 25 kV was er vanuit de politiek een zekere druk richting NS om ook ‘iets te doen aan innovaties’. Volgens Zigterman is inno-

veren bijna verplicht bij projecten waar zoveel geld naartoe gaat. Bovendien is 25 kV technisch beter dan 1500 Volt. Als de spanning hoger is, dan kan de stroom veel kleiner zijn. Het kwadraat van de stroom bepaalt het verlies in de bovenleiding. Hoe hoger dus de spanning, hoe kleiner de stroom en des te minder de verliezen: goed voor het milieu, goed voor de portemonnee.

Ook voor ETCS geldt dat er politieke druk was. Vanuit de wens om meer eenheid te creëren in Europa, is ETCS ontwikkeld. Onder politieke druk om het systeem ook ergens toe te gaan passen, is het bij de HSL en de Betuweroute ingezet. Zigterman: “Op het Europese niveau zit er ook een industriële drijfveer achter: als Europa een ETCS-systeem kan maken, dan kan de industrie dat in de wereldmarkt brengen. Maar de samenwerking tussen verschillende industrieën in Europa mag ook weer niet te nauw zijn, want ze moeten ook blijven concurreren.”

Contracten en commissie

Voor bij de HSL-Zuid liggen er grote contractdocumenten waar vooral juristen zich mee bezighouden. Er bestaat daardoor een erg strakke relatie tussen de partijen. “De technische mensen, die eigenlijk met elkaar zouden moeten praten, zitten niet snel genoeg samen aan tafel, omdat er een contractonderhandeling tussenin zit.”

Bij ETCS speelt bovendien het eigenbelang van de industrieën. Er zijn ongeveer zeven aanbieders, dus er moeten ook steeds zeven handtekeningen gezet worden. “Je kunt het een poldermodel noemen, of een commissie-product: iedereen moet een beetje aan zijn eigen trekken komen en zichzelf erin herkennen. En van het eindresultaat kun je als technisch specialist niet zeggen dat het een charmante oplossing is.” Bovendien was ook bij ETCS het contractonderdeel een rem op de innovatie.

Peetvader en profeet

Volgens Zigterman is het heel belangrijk dat een projectmanager zich ervan bewust is dat hij met iets nieuws te maken heeft en zijn project daar ook op inricht. Er moet als het ware ruimte zijn voor ‘trial and error’. Ook adviseert hij om de partijen op het goede niveau bij elkaar te brengen. “Infra en

vervoer zijn in Nederland helemaal uit elkaar gewaaierd, en die komen daarom in een te laat stadium pas weer bij elkaar. Er moet regie gevoerd worden over het geheel.”

Wat verder onderschat wordt, is dat er iemand in de projectorganisatie moet zijn die het belang van de innovatie inziet en ook bereid is de te voorziene “onvoorziene” consequenties te dragen, zoals hogere kosten of een langere doorlooptijd. Een ‘peetvader’ noemt Zigterman deze persoon. Daarnaast moet er ook een ‘profeet’ zijn: de kartrekker, degene die bij elk probleem tien oplossingen weet te verzinnen. De peetvader staat boven het project, de profeet staat er middenin. “In HSL-Zuid had je wel een peetvader, maar er was eigenlijk geen profeet.”

Resultaat

25 kV sluit beter aan op de algemene wereld van de energieproductie, maar de officiële afspraak is om voorlopig op het reguliere net nog op 1500 Volt te blijven rijden. ProRail maakt in nieuwe projecten wel al bovenleidingconstructies die geschikt zijn voor zowel 1500 Volt als 25 kV, en in de nieuwste dubbeldekkers van de NS kan een 25 kV-installatie gebouwd worden. Er wordt dus wel op geanticipeerd.

Of dankzij ETCS de capaciteit is toegenomen, valt nog niet te zeggen. Een duidelijk voordeel is wel de uitwisselbaarheid: dezelfde locomotief kan in verschillende landen rijden. Dat voordeel gaat steeds meer optreden, maar er is nog te weinig ETCS in de wereld om dat echt zichtbaar te maken. “De voordelen zijn dus nog niet zichtbaar, maar de potentie is er, het is dichtbij.”

Zigterman is heel stellig in zijn overtuiging dat innoveren loont: “Zonder vernieuwing kom je nooit verder.” Uiteraard moet er goed nagedacht worden voordat innovatie ingezet wordt: de organisatie moet goed in elkaar zitten en er moet rekening gehouden worden met voorziene “onvoorziene” dingen.



Bas Gravendeel

Bas Gravendeel studeerde Energietechniek aan de TU Delft en promoveerde vier jaar later aan de Technische Universiteit Eindhoven. Na twee jaar aan de TU Delft gewerkt te hebben, werkte hij vervolgens 10 jaar lang bij firma Holec. Hij hield zich daar bezig met de productontwikkeling van elektrische aandrijvingen. Daarna kwam hij terecht bij de Betuweroute, waar hij verantwoordelijk was voor de bovengrondse systemen.

Betuweroute

De Betuweroute is een 160 kilometer lange goederenspoorlijn van de Maasvlakte bij Rotterdam naar de grens met Duitsland. De lijn werd na een bouwtijd van meer dan tien jaar op 16 juni 2007 officieel in gebruik gesteld.



- Politiek gedwongen innoveren is lastig
- Innovatie niet managen als een bouwproject
- Hecht waarde aan mensen die betrokken zijn bij de innovatie

Politiek gedwongen innoveren: het is een lastig fenomeen. Innovaties kennen nou eenmaal een ingewikkeld proces, en de verschillende kanten daaraan zijn niet altijd bekend bij politici. Terwijl het juist die politici zijn die de touwtjes in handen hebben. “Op zich is het een logische gedachte: een groot project als een soort proeftuin gebruiken om ervaring op te doen met een innovatie. Maar ga er dan ook als zodanig mee om.”

Innovaties

“Wat betreft bovengrondse systemen is bij de Betuweroute eigenlijk alleen de spoorbreedte standaard. Verder is alles afwijkend: wissels, wisselstellers, spoorstaven, geluidschermen, treindetectie, de treinbeveiliging, noem maar op.” Aldus Bas Gravendeel, manager techniek bovengrondse systemen bij de Betuweroute. Hij maakt bij de innovaties onderscheid tussen innovaties die politiek gedwongen waren en innovaties die min of meer in het project zelf bestuurbaar waren. Bovenleidingspanning en treinbeveiliging waren min of meer politiek gedwongen innovaties. Bij bovenleidingspanning gaat het om het toepassen van 25 kilovolt (kV) wisselspanning op de bovenleidingen, in plaats van de gebruikelijke 1500 Volt gelijkspanning. Met treinbeveiliging wordt het nieuwe beveiligingssysteem ERTMS bedoeld. (Zie voor beide innovaties ook het interview met Lieuwe Zigterman.) Met name voor de 25 kV bovenleidingspanning was volgens Gravendeel geen feitelijke noodzaak. Europees beleid geldt vooral voor de hogesnelheidslijnen: voor goederenspooren is apart beleid gemaakt, waarbij de keuze voor bovenleidingspanning vrijgelaten is. Ook voor het vermogen was het niet per se nodig.

Afspraken en verantwoordelijkheid

Bij de Betuweroute was het zo dat de ontwikkeling van 25 kV en ERTMS door een andere partij gedaan werd. Het project zelf had daar dus geen zeggenschap over. De ontwikkeling was in de praktijk natuurlijk wel min of meer verweven met het project, maar er bestond een zeer onduidelijke

afbakening. “Wie heeft precies de verantwoordelijkheid? Wanneer kan iemand ook ‘stop!’ zeggen? Dat was allemaal niet helder.”

Omdat de ontwikkeling enerzijds en de introductie in het project anderzijds min of meer samenliepen, was er daarnaast een probleem wat betreft timing. “Mijn ervaring is dat je er bij innovaties op moet rekenen dat je altijd meer tijd kwijt bent dan gepland.” Afspraken over wat te doen als de ontwikkeling niet op tijd klaar zou zijn, waren er echter niet. Volgens Gravendeel kwam dat doordat de eigenheid van de innovatie niet geaccepteerd werd. “Het werd als een bouwproject ingedeeld: eerst doe je dit, dan doe je dat, en dan klaar! Dan krijg je automatisch frictie.”

Politiek spel

In de politiek is men niet goed bekend met wat er allemaal bij een innovatie komt kijken. Politici hoeven niet zozeer inhoudelijk verstand te hebben van de innovatie, maar ze moeten wel weten welke kanten er aan zo’n innovatieproces zitten, vindt Gravendeel. Bij de Betuweroute speelde dit ook: “De mensen die besluiten moesten nemen over verschillende aspecten aan de innovatie, hadden geen idee wat innoveren inhoudt. Innoveren is een apart kunstje, daar moet je oog voor hebben.” Een ander probleem was de koppeling tussen het materiaal en de infrastructuur bij de treinbeveiliging. Omdat die koppeling niet goed verliep, was er eigenlijk overleg nodig. “Ik heb gepleit met de materieelmensen te mógen praten, maar dat is me tot twee keer toe ernstig verboden vanuit de politiek. Waarom? Omdat infra en materieel uit twee verschillende potjes betaald worden. Het kwam politiek slecht uit als je dat samen oppakte.” Gevolg was dat het materieel niet op tijd gereed was en er daardoor een probleem met de beschikbaarheid ontstond.

Resultaat

Voor de treinbeveiliging geldt dat er uiteindelijk een hele rudimentaire versie van de treinbeveiliging ERTMS op de Betuweroute terechtgekomen is, die zeker aanvankelijk nog lang niet de gewenste performance had. Pas toen het project al liep, zijn de eisen voor het eindproduct van de innovatie vastgesteld. “Dat is rijkelijk laat, maar het was de politieke keuze.” Ook de afronding van 25 kV is uiteindelijk in het project gedaan.

Het treinbeveiligingssysteem ERTMS heeft niet opgeleverd wat ervan verwacht was: het systeem kent een gereduceerde functionaliteit. Toch werkt het systeem voor de Betuweroute prima. 25 kV heeft uiteindelijk een werkzaam systeem opgeleverd. De innovaties die niet politiek gedwongen waren, zoals de wisselstellers, de spoorstaven en de geluidschermen, werken ook allemaal goed.

Beste organisatie

Vooraf het identificeren van de benodigde innovaties in het project is volgens Gravendeel belangrijk. Eén verandering kan op zeer onverwachte plekken gevolgen hebben. Daar moet vooraf over nagedacht worden. Daarnaast moet het risicomanagement beter zijn: er moeten bijvoorbeeld altijd vooraf al back-up scenario's bekend zijn. "Naar mijn idee zijn innovaties best wel planbaar, maar je moet ze niet plannen als een bouwactiviteit. Je moet de innovatie als zodanig erkennen en haar apart managen."

Verder zijn de mensen, die betrokken zijn bij een innovatie erg belangrijk. Die mensen beïnvloeden elkaar en zijn op elkaar ingespeeld. Wanneer de samenstelling van een innovatieteam tijdens het traject wijzigt, ontstaat er een verschil in kennis en informatie tussen de teamleden. Daardoor gebeuren er allerlei dingen die niet gepland zijn. Ook wanneer een ontwikkelteam te weinig onderling kan overleggen (door bijvoorbeeld fysieke afstand), kan een informatieverval ontstaan tussen de teamleden.

"Dat zijn twee belangrijke randvoorwaarden: je moet de mensen die erbij betrokken zijn hetzelfde houden, én je moet de mensen bij elkaar aan tafel zetten." Kortom: zet een innovatie op de juiste manier neer, begin op tijd en besteed ook aandacht aan de mensen. "Dan hoeft het allemaal niet zo dramatisch en ingewikkeld te zijn."



Bart Smolders

Bart Smolders is sinds 1 januari 2007 manager Infra Operatie bij ProRail. Daarvoor was hij managing director van adviesbureau Horvat & partners, waar hij zich vooral bezighield met technische audits op projectbeheersing van grote infrastructurele projecten. Van daaruit was hij onder andere betrokken bij de HSL-Zuid, de Betuweroute en de Noord/Zuidlijn.

Mark Beuk

Mark Beuk is stafmedewerker Infra Operatie bij ProRail. Daarvoor was hij acht jaar lang consultant bij Gobar Adviseurs, waar hij zich onder andere heeft beziggehouden met de ontwikkeling van VISI; het door CROW beheerde afsprakenstelsel over communicatie tussen bouwpartijen op raakvlakken.

Infra Operatie

De afdeling Infra Operatie van ProRail houdt zich bezig met het dagelijks onderhoud van het spoor, inclusief storingsherstel. Regelmatig wordt gecontroleerd welke delen gerepareerd of vervangen moeten worden. Dit kan leiden tot ingrijpende werkzaamheden, die de treinenloop zo min mogelijk mogen belemmeren. Er werken 300 mensen bij Infra Operatie.



- Niet tornen aan veiligheid
- Spanningsveld in concurrentie tussen aannemers en op werkvloer
- Innoveren met langetermijnvisie

Zorgen voor voldoende capaciteit, betrouwbaarheid en veiligheid op het spoor: dat is waar ProRail in het kort voor staat. Het werkterrein van de railinfraabeheerder omhelst ruim 6.500 kilometer spoor en al de daarbij behorende technische infrastructuur, zoals beveiliging en bovenleiding. Mark Beuk: “Je mag wel leren, onderzoeken en innoveren, maar het mag geen speeltuin worden. Het gaat over veiligheid. Experimenteren kunnen we ons niet veroorloven.”

Innovaties

Twee belangrijke productinnovaties binnen ProRail zijn de videoschouwtrein en de mobiele werkplaats. De videoschouwtrein maakt volgens een vast rooster opnames van de sporen en wissels. Deze beelden, die de infra vanuit meerdere hoeken laten zien, worden later bekeken en beoordeeld. Daar waar op de beelden onvolkomenheden zichtbaar zijn, wordt actie ondernomen. In Nederland rijden nu zeven videoschouwtreinen. Een mobiele werkplaats is simpel gezegd een “trein zonder bodem” waarin – afgeschermd van het nevenspoor – veilig en droog gewerkt kan worden. Alle gereedschap en benodigde materialen zijn bij de hand. Inmiddels zijn er vier mobiele werkplaatsen in Nederland.

Wat betreft procesinnovaties is er besloten om een groot gezamenlijk operational control center rail (OCCR) in te richten, met verkeersleiding en vervoerders. Op vier plaatsen in het land zijn er nu schakel- en meldcentra, waar mensen 24 uur per dag bezig zijn met het afhandelen van storingen en waar ze de energievoorzieningsinstallaties continu monitoren. Deze mensen worden nu allemaal bij elkaar gebracht op één centrale plek in het zogeheten OCCR. Alle betrokken partijen in het OCCR monitoren operationeel de risico's en bekijken continu hoe bijsturing van de treindienst zo optimaal en afgestemd mogelijk kan plaatsvinden.

Motivering

Zowel voor de videoschouwtrein als de mobiele werkplaats geldt dat arbeidsveiligheid een belangrijke reden van introductie was. Het schouwen

gebeurde voorheen grotendeels nog door personen die in, en langs, het spoor kijken hoe spoor en wissels erbij liggen. Met de inzet van de videoschouwtrein is het aantal personen dat zich in het spoor of in de directe nabijheid moet begeven, aanmerkelijk afgenomen. Geen mensen in het spoor betekent geen aanrijdgevaar van baanwerkers. De mobiele werkplaats maakt het mogelijk om in een veilige omgeving, tussen de treinenloop door, onderhoud aan de infra uit te voeren. Beide innovaties hebben bovendien als voordeel dat ze de ruimte voor de treindienst (“beschikbaarheid”) vergroten, omdat de nevensporen niet buitendienst hoeven te worden genomen.

De directe aanleiding voor de centralisatie van de schakel- en meldcentra in het zogeheten OCCR zijn ontstaan na een grote storing in Utrecht een aantal jaren geleden, die toen het halve land heeft platgelegd. Smolders: “Uit onderzoek blijkt dat het winst oplevert als je bij elkaar zit, vanuit hetzelfde informatieprofiel, en dingen rechtstreeks met elkaar bespreekt. Door die winst kunnen we een beter product leveren voor de klant. Vandaar de plannen om de diverse schakel- en meldcentra te concentreren op één locatie.”

Werksfeer en concurrentie

De vier pijlers voor ProRail zijn veiligheid, beschikbaarheid, maakbaarheid en kosten. Beuk: “Wat betreft veiligheid: daar wordt niet aan getornd. De beschikbaarheid willen we zoveel mogelijk in tact houden of verbeteren. Voor maakbaarheid zijn we afhankelijk van de aannemers en voor kosten moeten we altijd kijken naar de leveranciers en financiers. Dat maakt het per definitie al een moeilijke, maar interessante omgeving om in te innoveren, er zijn strakke kaders.”

Een andere spanning ligt in de werksfeer. Door de innovaties verandert de manier waarop onderhoud wordt uitgevoerd. Dat geeft onrust onder de baanwerkers over baanzekerheid. Er is een verschuiving van het uitvoerende handwerk naar steeds meer meten en onderhoudsmanagement. Smolders: “Een baanwerker ziet dat het werk dat hij eerst in een week in alle vrijheid buiten deed, nu in een halve middag door een trein kan worden gedaan. Vervolgens moet hij zelf drie uur binnen zitten om naar de beelden te kijken. Dat geeft natuurlijk een enorme spanning.” Verder zit er een span-

ning in de belangen. De verschillende aannemers die met de videoschouw-trein werken, zijn onderling concurrenten. Elke aannemer kiest voor een eigen systeem. Het uitwisselen van beelden tussen de aannemers gebeurt niet. Smolders: “Er zit een zekere spanning op die concurrentie. Het kost tijd en geld, en iedere opdrachtnemer is bezig om z'n eigen positie te versterken.”

Strak, stapsgewijs en samen met ‘buiten’

Bij ProRail wordt er in een veiligheidskritisch proces geïnnoveerd. Belangrijke voorwaarde is een strakke formulering van de probleemdefinitie en de oplossing. Ook een stapsgewijze opbouw en een continue evaluatie zijn belangrijk in de organisatie. Smolders: “Ik vind het belangrijk dat een innovatie ontwikkeld wordt met de mensen die het in de praktijk moeten doen. Er moet een balans zijn tussen de slimme bedenkers en de vakman-nen ‘buiten’. Ik stuur er ook heel erg op om die aansluiting te houden.”

Daarnaast vindt Smolders het slim om een innovatie eerst in pilotvorm op te zetten. Dat maakt testen mogelijk. Van belang daarbij is dat risico's besproken worden. “En heel belangrijk: feiten en emoties scheiden. Innoveren moet met een langetermijnvisie, maar voor de werkvloer moet het op korte termijn ook wat opleveren. Die balans moet je zoeken.”

Resultaat

Dankzij de videoschouwtrein en de mobiele werkplaats is de arbeidsveiligheid verbeterd, worden treindiensten minder onderbroken voor klein onderhoud en ontstaat er meer ruimte voor de treindienst. De mobiele werkplaats is nog in een doorstartfase. De uitdaging is om de werkplaats structureel in te zetten, net als de videoschouwtrein.

Smolders is ervan overtuigd dat het loont om te innoveren. “Innoveren moet je in mijn optiek wel met een langetermijnvisie doen. Je kunt van alles ontwikkelen, maar er moet ook een rode draad in zitten.” Zelf voorziet hij dat over vijf tot tien jaar niemand meer het spoor in hoeft voor inspecties, maar dat alle informatie op een eenduidige wijze uit geautomatiseerde systemen komt. “Die informatie is op ieder moment van de dag voor alle betrokkenen (waaronder ProRail en aannemers) beschikbaar. Dat is de ideale situatie waarnaar ik streef.”



Johan Bosch

Johan Bosch is afgestudeerd in de Civiele Techniek aan de TU Delft. Hij is betrokken geweest bij verschillende grote infrastructurele projecten, waaronder de Piet Heintunnel. Momenteel is hij directielid van projectbureau Noord/Zuidlijn. Daarnaast is hij praktijkhoogleraar 'Underground Space Technology' aan de TU Delft.

Noord/Zuidlijn

De Noord/Zuidlijn is een metrolijn die Amsterdam Noord met Amsterdam Zuid verbindt. Het tracé bestaat uit twee geboorde tunnels onder de binnenstad van Amsterdam, tussen de kop van het Damrak en het Scheldeplein. Oplevering van de metrolijn staat gepland voor najaar 2017.

haalbaar → maakbaar

vertrouwen



- Spanningsveld in culturen en contracten
- Bouwer en opdrachtgever moeten vertrouwen hebben in de innovatie
- Innoveren met de juiste drive loont

De Noord/Zuidlijn kent meerdere innovaties, zowel aan de technische kant als aan de proceskant. Noodzakelijke innovaties, volgens Johan Bosch, en geslaagd ook. Maar er hadden ook dingen beter gekund. Met name op het gebied van cultuur en contract zijn er nog aardig wat hordes te nemen. Het sleutelwoord daarbij is vertrouwen. En laten culturen en contracten daar nu net niet op gestoeld zijn.

Innovaties

De belangrijkste technische innovatie bij de Noord/Zuidlijn is het feit dat het een boortunnel is. Op het moment dat dit besluit genomen werd, was er nog niet één boortunnel in Nederland gerealiseerd. Daarnaast zijn er op deelgebieden van de lijn innovaties ingezet. Zo is het station van de Noord/Zuidlijn gebouwd onder Amsterdam Centraal. Hiervoor waren twee bouwinnovaties nodig: het maken van een stalen buispalenwand vanuit een zeer beperkte werkhoogte en het toepassen van een zogenaamde sandwichwand – een combinatie van stalen buispalen en behandelde grond.

Ook kent de Noord/Zuidlijn een belangrijke procesinnovatie: het inzetten van mitigerende maatregelen. Bosch legt uit: “Als je gaat graven heeft dat consequenties, voor de bodem, voor gebouwen, enzovoort. In je ontwerp kun je daar voor een gedeelte al op anticiperen, maar er zijn altijd plekken waar je geen balans kunt vinden. Op zo’n plek zet je dan een mitigerende maatregel in, waarmee je de gevolgen van je bouwproject rechtstreeks op die plaats gaat compenseren.”

Motivatie

Volgens Bosch is de belangrijkste motivatie voor de innovaties het feit dat het project ‘maakbaar’ moest worden. “We hebben op een gegeven moment gezegd dat het haalbaar is om te boren in Nederlandse bodem. Maar voordat het ook echt maakbaar is, heb je nog aardig wat problemen op te lossen.” Bij de Noord/Zuidlijn was het zo dat het aanleggen van het

project vanaf de straat niet maatschappelijk haalbaar was. Het moest dus grotendeels een ondergrondse aanleg worden. Dat betekende dat er een tunnelboormachine gebruikt moest worden.

Naast maakbaarheid was er ook een harde noodzaak voor de boortunnel. Het aantal mensen dat met het openbaar vervoer reist, neemt toe. Het huidige bus- en tramnet kan niet verder groeien en vooral op de knooppunten ontstaan nu problemen. Bovendien kampt de binnenstad van Amsterdam met een bereikbaarheidsprobleem. “Wat we dus wilden, was snellere reistijden bieden, voor een groeiend aantal mensen, zonder dat de samenhang in de stad verstoord werd. Dat kon alleen met een geboorde tunnel.”

Cultuur en contract

Een belangrijk spanningsveld dat Bosch noemt, is dat tussen opdrachtgever en bouwer. Een bouworganisatie heeft een enorme focus op ‘morgen moeten we bouwen’, terwijl een opdrachtgever innovaties toe wil passen waar tijd voor nodig is. Bovendien vindt Bosch de bouwende partijen vaak risicomijdend. Hij pleit voor meer gemeenschappelijke projecten. “Uit de eenzijdige projecten is niet het mooiste kindje gekomen. Dat had qua doorlooptijd, irritaties en kosten veel optimaler gekund.”

Daarnaast is het altijd moeilijk om innovaties ook contractueel goed te organiseren. Dat geldt al helemaal als je werkt in de brown field, waar de omgeving respons levert tijdens het bouwproces. “Contractmutaties staan op gespannen voet met innovaties, want innovaties lokken contractmutaties uit.” Bij de Noord/Zuidlijn zijn enkele innovatieve contracten ingezet, maar de risico’s werden in de contracten toch vooral bij de opdrachtgever neergelegd. Bosch is wat dat betreft teleurgesteld in de bouwer. “Het gaat om noodzakelijke innovaties, die grotendeels gefinancierd worden door de opdrachtgever. Dan verwacht ik eigenlijk een positievere houding en meer enthousiasme van de bouwer.”

Vertrouwen

Bosch gelooft dat innovaties het beste stapsgewijs en op een overzichtelijke manier ingevoerd kunnen worden. Ook moet er voldoende tijd worden

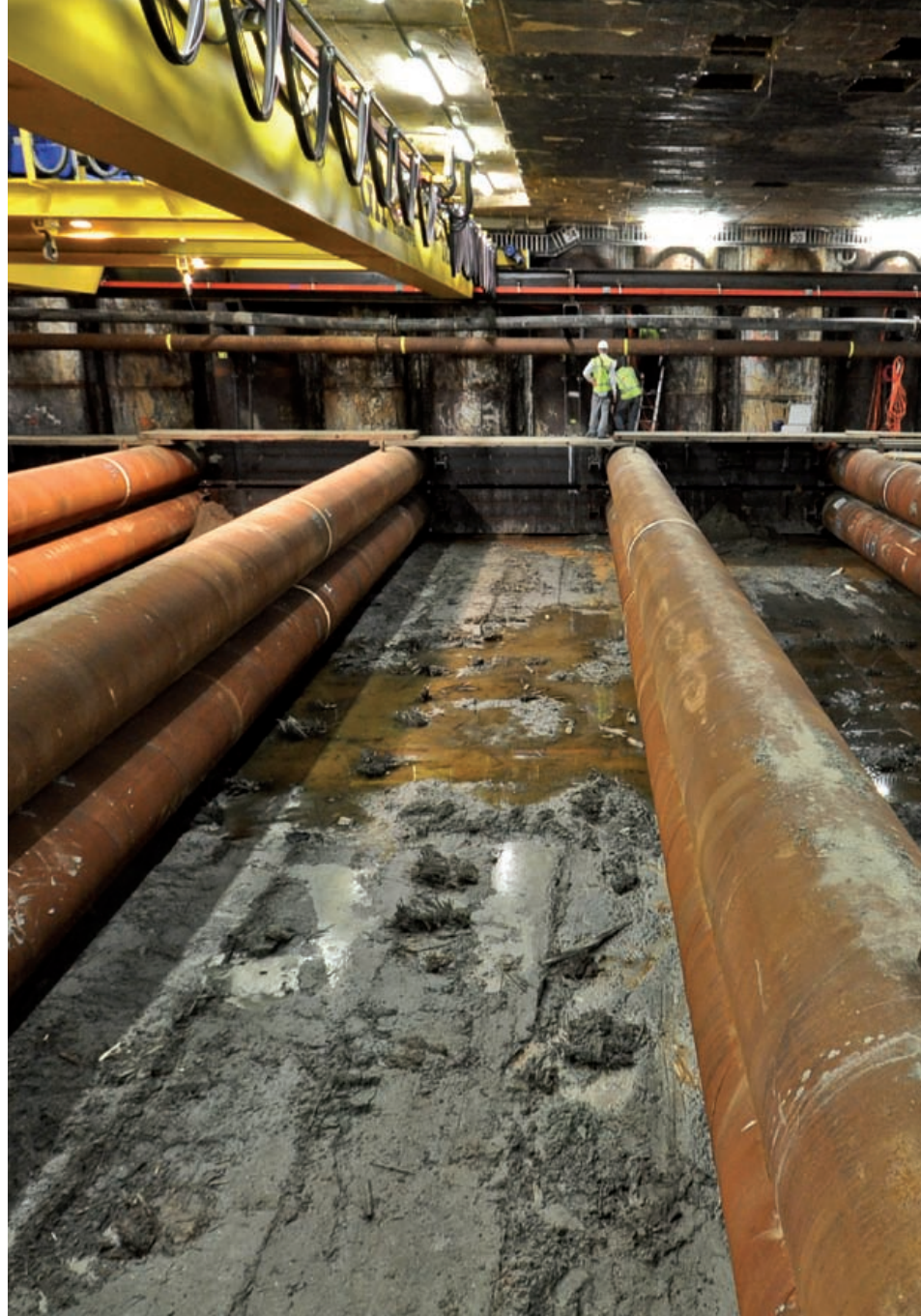
genomen voor de ontwikkeling. Als belangrijkste punt noemt hij dat zowel opdrachtgever als bouwer zich de innovatie eigen moeten maken en erin moeten vertrouwen, ongeacht welke partij de innovatie initieert. “Dat is in elk geval mijn lesson learned: een belangrijk deel van het innovatietraject moeten beide partijen gelijklopen, je hebt input van twee kanten nodig.”

Verder is vooral de manier waarop je contracteert volgens Bosch belangrijk. “Wat je wil bereiken, is dat een bouwer zegt: ‘Ik wil gewaardeerd worden in mijn vakmanschap, ik wil dat ook kunnen. Ik ben ook bereid daarvoor te innoveren.’” Het menselijke aspect mag daarbij niet onderschat worden. De invloed van mensen schat hij op meer dan 50 procent. “Mensen moeten het willen en erin vertrouwen, maar daarvoor heb je wel een omgeving nodig. Onze contractuele omgeving is nu niet gestoeld op vertrouwen.”

Resultaat

Wat betreft de Noord/Zuidlijn hebben de innovaties zeker vruchten afgeworpen. “De wanden onder het Centraal Station staan er zonder dat het treinverkeer in Amsterdam zwaar ontregeld is. Het doel dat ons voor ogen stond – een acceptabel niveau van hinder – hebben we bereikt. Het moet zich nog bewijzen, maar het aanbrengen is succesvol geweest.” Daarnaast staan er inmiddels twee tunnelboormachines en Bosch heeft er het grootste vertrouwen in dat die goed werk gaan leveren.

Al met al zegt Bosch dat het loont om vóór projecten innovaties te ontwikkelen. Zonder innovaties zal een aantal projecten simpelweg niet mogelijk blijken. Het zou goed zijn als in het project de samenwerking tussen bouwer en opdrachtgever ontwikkeld wordt, al zijn daarvoor nog wel wat hordes te nemen. Maar: “Als aan beide kanten de drive zit om die innovatie tot een succes te maken, dan kan dat tot iets moois leiden.”



Ronald Gram

Ronald Gram is expert op het gebied van tunneltechnische installaties, kortweg TTI's. Bij de Betuweroute was hij hoofd engineering en contract-manager. Sinds zes jaar is hij zelfstandig. Toen bij de A2 Leidse Rijn een conflict ontstond over de interpretatie van de TTI-eisen, werd Gram ingezet als 'regisseur' om tot een eenduidige interpretatie te komen. Op dit moment is hij lid van het Regieteam bij de A73 waar hij eenzelfde soort rol vervult.

Betuweroute

De Betuweroute is een 160 kilometer lange goederenspoorlijn van de Maasvlakte bij Rotterdam naar de grens met Duitsland. De lijn werd na een bouwtijd van meer dan tien jaar op 16 juni 2007 officieel in gebruik gesteld.



- Politiek beslissende factor in implementeren innovatie
- Succes van innovatie hangt van mensen af die het moeten doen, niet van de techniek
- Strakke kaders klinken als beperkend, maar kunnen juist snelkookpan zijn voor innovatie

Innovatieve brandbestrijdende systemen in tunneltechnische installaties (TTI's) staan niet bekend om hun vlekkeloze inpassing in infraprojecten. Wellicht een te grote innovatie voor deze projecten met hun strakke kaders? Nee, zegt Ronald Gram. Dergelijke innovaties zijn goed mogelijk, als je maar weet waar de werkelijke problemen zich aandienen – en dat is zelden bij de techniek.

Innovaties

Het bestaan van TTI's is redelijk nieuw. Nieuwe wetgeving en eisen hebben hieraan bijgedragen. Tegelijk was er ook bij TTI's zelf sprake van nieuwe toepassingen, zoals nieuwe monitoringsystemen. Hieronder vielen ook brandbestrijdende systemen, die zichzelf kunnen activeren. Gram: "In zo'n systeem meten sensoren de temperatuur en beweging: als de eerste te hoog wordt en de tweede stilvalt, gaat het systeem automatisch in werking." Daarnaast was ook het toepassen van schuimvormend middel in combinatie met automatische brandbestrijding in tunnels een novum.

Motivatie

Bij de Betuweroute was duidelijk sprake van politiek gedreven innovatie: in verband met het vervoer van gevaarlijke stoffen moest de veiligheid aan hoge eisen voldoen. Toch is er lang gesteggeld of die zichzelf activerende brandbestrijdende systemen er moesten komen. De kosten waren onduidelijk, wat uiteraard weinig enthousiasme bij de betrokkenen opriep. "Uiteindelijk heeft de toenmalige minister van Verkeer en Waterstaat, Karla Peijs, zich er sterk voor gemaakt, samen met de Rotterdamse burgemeester Ivo Opstelten", schetst Gram de doorbraak in het proces.

Bij de Betuweroute is in eerste instantie een uitvraag aan de markt gedaan over de bouw van veilige tunnels. "Nadat deze was teruggetrokken, heeft

de opdrachtgever zelf anderhalf jaar nagedacht over de vormgeving van TTI's inclusief actieve brandbestrijding. Na deze periode van in-huis-engineering was deze ervan overtuigd dat het ontwikkelde idee een realistische en haalbare oplossing was." Bij het ontwerp werd gebruik gemaakt van de RAMS-methodiek: dit was in die tijd een heel nieuwe benadering. RAMS is een acroniem voor Reliability, Availability, Maintainability en Safety. De aanpak maakt deel uit van een kwaliteitsmanagementsysteem, ofwel verbetercyclus. Dit heeft als doel de mate van betrouwbaarheid, beschikbaarheid, onderhoudbaarheid en veiligheid van een object in samenhang te kwantificeren, en het proces ernaartoe naspeurbaar vast te leggen. "Door deze RAMS-benadering bleek dat sommige technische oplossingen door hun complexiteit niet meer bijdroegen aan de realisatie van de eisen, maar hierop zelfs een negatieve invloed hadden. Hierop werd de techniek aanzienlijk vereenvoudigd, wat ook nog eens een besparing van miljoenen heeft opgeleverd."

Mensenwerk

Toch bleek er in de praktijk nog 50% meerwerk aan te pas te komen om het goed uitgedachte systeem werkend te krijgen. Dit heeft alles te maken met het simpele gegeven dat je niet alles kunt verzinnen achter je bureau, aldus Gram. "In de praktijk kom je altijd de zaken tegen die op papier onzichtbaar blijven. Bij innovaties houd ik als vuistregel aan: 'Ga ervan uit dat innovaties altijd tot problemen leiden, en dat het altijd mensen zijn die de problemen veroorzaken.'" De bottleneck bij innovaties zit in de bedrijfscultuur. Vooral het inhoudelijk perfectionisme van technici gaat moeilijk samen met innovatief en vrij denken.

Als praktisch voorbeeld refereert hij aan de technici, die met de nieuwe TTI's moesten werken. "Voor optimaal gebruik van de nieuwe software was een andere manier van werken nodig. Zij hanteerden echter de traditionele aanpak, en het bleek lastig ze te laten inzien dat die nieuwe werkwijze echt noodzakelijk was voor een goed functioneren van het systeem."

Positie en kennis

Ook de positie van de TTI's in de totale bouwketen werkt niet bevorderlijk voor een soepel succes. "TTI's hebben niet de beste naam, vooral

omdat ze nooit op tijd klaar zijn. Dan wordt gemakshalve vergeten dat alle projectfasen de kans hebben gehad om uit te lopen, maar bij TTI's is er die ruimte niet meer. Zo krijg je vanzelf een zondebokimago." Overigens is dit als leerpunt meegenomen bij de A2 Coentunnel: hier is bewust meer tijd ingebouwd voor de TTI.

Gram ziet in het proces ook het terugkerende probleem van ontbrekende know-how. Opdrachtgever en –nemer moeten allebei mensen in huis hebben die inhoudelijke kennis hebben. Dit laatste is vooral voor de opdrachtgever een obstakel. "Bij Rijkswaterstaat is veel kennis uitgestroomd en kan daarom weinig sturing gegeven worden aan innovaties. En de opdrachtnemer is naar zijn aard nu eenmaal kostengedreven: hij heeft er dus weinig baat bij om een superveilig systeem te maken. Er is sprake van tegengestelde belangen. In feite", concludeert Gram, "is een issue als veiligheid niet uit te besteden aan de markt."

Geleerde lessen

Bij dit project ging het om innovaties in zowel het proces als de techniek. Dat is een hele kluif, in een kort tijdsbestek. "Dat klinkt dus alsof innovatie in grote projecten geen goed plan is, zeker niet als er ook sprake is van politieke druk en geld- en tijdsdruk. Innovatie past eigenlijk ook niet in de vaste prijs van D&C. Toch kunnen dergelijke strakke kaders ook werken als een snelkookpan. Je krijgt zaken sneller voor elkaar als 'het gas er op moet'. In mijn optiek is innoveren in strakke projecten wel degelijk mogelijk."

Wat je in ieder geval niet moet doen: koste wat kost vasthouden aan de innovatie. Het gaat om het project, niet om de innovatie te bewijzen. Het is verstandig een 'ontsnappingsroute' open te houden, voor het geval het faliekant mislukt. Dit is zeker voor technenuten lastig, die er zolang aan hebben gewerkt. "Het gevoel dat 'alles voor niets is geweest', overheerst dan snel", weet Gram.

"De kop beweegt altijd sneller dan de romp", vat Gram samen. "Een organisatie richt zich altijd op uitvoering, onderhoud en beheer. Zij is niet

berekend op innovaties en dat kan succes in het begin frustreren." Maar dat is geen reden er niet aan te beginnen. Het is de wrijving, die de glans geeft, vindt Gram. "Innovatie loont altijd, alleen al omdat innovatie niet anders dan in de praktijk zijn waarde kan bewijzen."



Evert Sonke

Evert Sonke is een civiel technicus uit Delft. Na zijn afstuderen werkte hij bij Dienst Infrastructuur van RWS. Van daaruit is hij betrokken geweest bij verschillende grote infrastructurele projecten. Ruim drie jaar geleden is hij bij Arcadis gaan werken. Sinds kort doet hij ook een deel van het projectmanagement voor de Tweede Coentunnel.

Hubertustunnel

De Hubertustunnel is een boortunnel die loopt vanaf de Landscheidingsweg naar het Hubertusviaduct. De tunnel verbetert de bereikbaarheid van Den Haag en met name Scheveningen. Sinds 4 oktober 2008 is de Hubertustunnel open voor het verkeer.

Tweede Coentunnel

De Tweede Coentunnel is een geplande tunnel onder het Noordzeekanaal. De tunnel zal bestaan uit drie vaste rijstroken en twee wisselstroken. De planning is dat de bouw in de zomer van 2009 van start kan gaan en in 2012 klaar is.

A2 Maastricht

Het project A2 Maastricht werkt aan betere bereikbaarheid van Maastricht en doorstroom op de A2, bevordering van verkeersveiligheid en leefbaarheid in omliggende buurten en nieuwe kansen voor A2-buurten door stedelijke vernieuwing. Op 25 juni is bekend gemaakt dat het consortium Avenue2 met Arcadis als adviseur het werk is gegund.



- Spanningsveld in aanbesteding en doorlooptijd
- Innovatie mag niet overheersen
- Voordelen én nadelen moeten gedeeld worden

Evert Sonke is al jarenlang betrokken bij tunnelprojecten in den lande. Elk project had een eigen innovatie en organisatie. Sonkes belangrijkste advies: “Zorg er in elk geval voor dat de innovatie niet belangrijker wordt dan het project zelf! Van innoveren om het innoveren is nog nooit iemand gelukkig geworden.” Over spanningsvelden, lessons learned en mogelijkheden van innovaties in tunnelprojecten.

Innovaties

De Hubertustunnel kende een technische innovatie: er moest een nieuwe tunnelboormachine ontworpen worden voor een tunnel in Den Haag. Deze machine had een snellere en goedkopere boortechniek, omdat deze kon graven en bouwen tegelijk. Het bedrijf ITM zag een mogelijkheid voor deze nieuwe tunnelboortechniek en zag bovendien potentie in het ontwikkelen van een nieuwe tunnelboormachine. Sonke: “Dat was niet alleen technisch gezien een groot voordeel, maar zou Nederland ook een nieuw exportproduct kunnen opleveren.”

Bij het project van de Tweede Coentunnel is het werken met Systems Engineering (SE) een procesinnovatie. SE is eigenlijk ontworpen voor de software-industrie, maar werd nu toegepast in de civiele techniek. Sonke: “Ik ben helemaal vóór systematisch ontwerpen, omdat een project dan beter beheersbaar is en er geen gaten vallen. Maar of je nou met SE werkt of met een andere systematiek, dat maakt voor mij niet veel uit. Belangrijk is dat de keuze voor een systematiek je niet opgedrongen wordt.”

Ook bij de A2 Maastricht is er sprake van een procesinnovatie. De opdrachtgever wil aanbesteden op basis van kwaliteit, die geleverd wordt. Er is een vast budget gegeven en de aannemer die de meeste toegevoegde waarde en kwaliteit levert, mag het project gaan uitvoeren. “Ik vind dat zelf een geweldig idee. Het is een hele andere manier van werken.”

Spanningsvelden

Bij de Hubertustunnel is heel veel tijd geïnvesteerd in de technologische ontwikkelingen. Toen er gebouwd moest gaan worden, kwam het budget steeds nadrukkelijker ter sprake. Wat bleek was dat de innovatie ingehaald werd door de realiteit: de gewone boortechniek was inmiddels bijna net zo goedkoop geworden. “De zin van het innoveren ging er daarom een beetje vanaf. Het was meer innoveren om het innoveren geworden.” RWS en de gemeente Den Haag hebben daarom besloten het project te beëindigen en de innovatie niet door te voeren. De Hubertustunnel is uiteindelijk met een conventionele tunnelboortechniek gerealiseerd.

Bij de aanbesteding van de Tweede Coentunnel bestond een spanningsveld tussen innovatie en het winnen van het project. In de aanbesteding werd je onder andere beoordeeld op hoe ‘smart’ je voorstel was. Je gaat dan op zoek naar bestaande technieken, die je kunt toepassen. Zo hoop je voldoende vertrouwen te krijgen van je opdrachtgever en naar de volgende ronde te kunnen.” Het proces van aanbieden was dus in conflict met een drive om te innoveren. Als een voorstel vooraf al smart en specifiek moet zijn en er ook nog sprake is van competitie, dan zal er niet snel met een innovatie ingeschreven worden.

Bij de A2 Maastricht is er een groot spanningsveld tussen het beperken van overlast tijdens de bouw tegenover de doorlooptijd van het project. Sonke: “We hebben wel eens aan de opdrachtgever gevraagd wat hij liever ziet: één jaar keihard knallen en het afmaken, weliswaar met veel overlast; of vijf jaar lang een beetje aanrommelen.” Door met de opdrachtgever te discussiëren over een dergelijke vraagstelling, kan duidelijk worden waar de prioriteit ligt en welke belangen er spelen. Als dit proces al in de aanbestedingsfase gefaciliteerd wordt, krijgen marktpartijen de mogelijkheid om ook echt meerwaarde toe te voegen in de ontwikkelfase van een project. Sonke vindt daarom dat er veel meer interactie met de opdrachtgever nodig is. Opdrachtgever en marktpartij zouden moeten accepteren dat ze met een bepaalde onzekerheid het traject ingaan. Volgens Sonke is daar nu de cultuur niet naar.

Belangen en doelen

Sonke stelt dat de organisatie van een innovatie afhankelijk is van wie er belang bij heeft. Een gezamenlijk belang betekent een andere organisatie dan wanneer het gaat om een eenzijdig belang. Daarnaast is het afhankelijk van het doel van de innovatie. “Zorg er in elk geval voor dat de innovatie niet belangrijker wordt dan het project. De innovatie moet bijdragen aan het projectbelang, maar niet gaan overheersen.” Een basisprincipe waardoor je betere afspraken over innovatie zou kunnen maken, is volgens Sonke dat de voordelen maar ook de nadelen gedeeld worden, zeker als de voordelen van een innovatie beide partijen ten goede komen.

Daarnaast zegt Sonke dat er altijd goed overwogen moet worden of innoveren echt noodzakelijk is. “Als we vooruit kunnen met de technieken die we kunnen beheersen, waarom zouden we dan kiezen voor iets wat meer risico’s met zich meebrengt? Naar mijn idee is er dan geen reden om te innoveren.” Kortom: alleen als de innovatie het projectbelang ten goede komt en als de risico’s beheersbaar zijn, loont het om te innoveren.



Jaap Balkenende

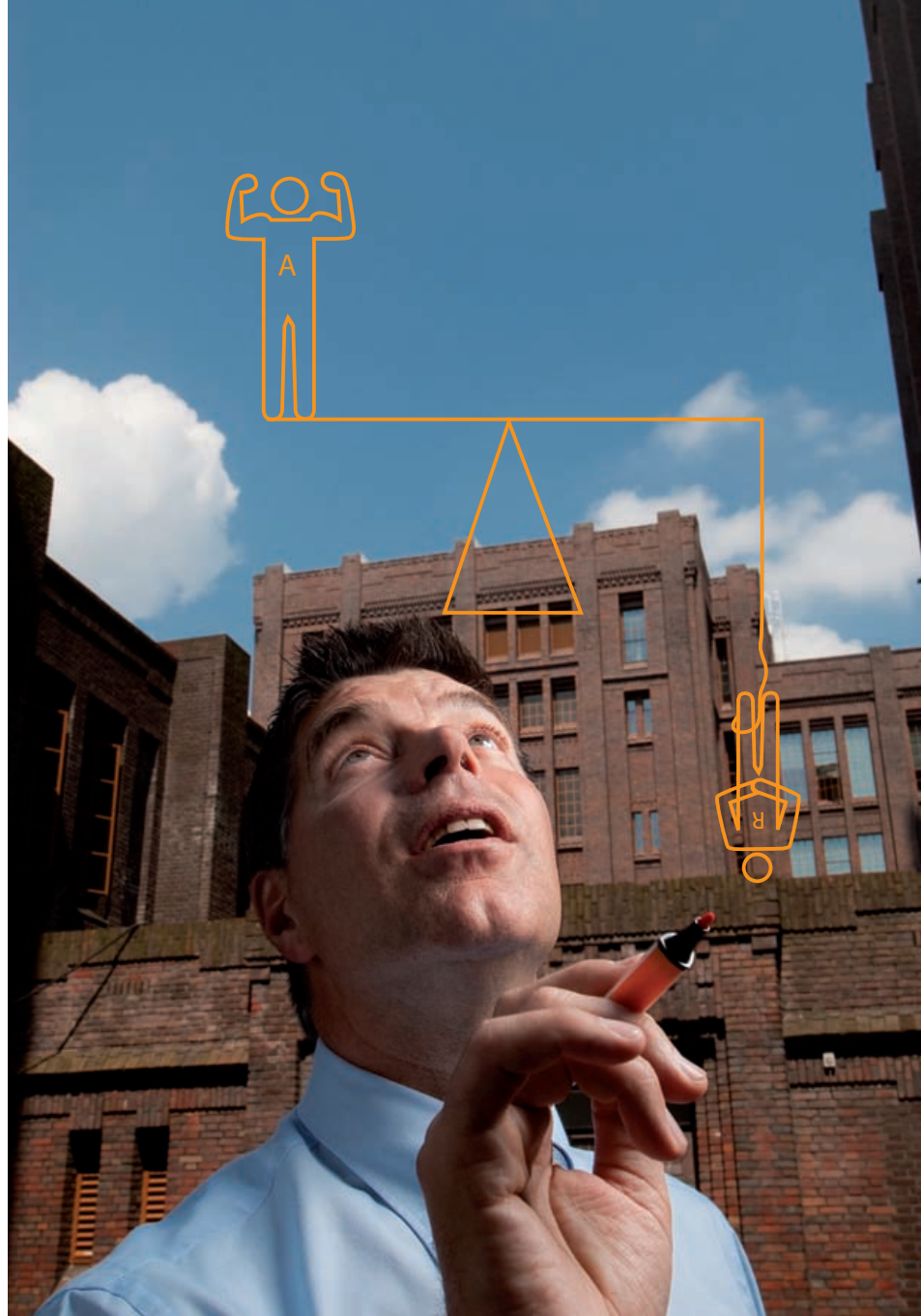
Jaap Balkenende heeft 16 jaar lang bij de Betuweroute gewerkt. Momenteel is hij projectmanager van de Hanzelijn. Ook is hij betrokken bij het project Openbaar Vervoer Schiphol-Amsterdam-Almere-Lelystad (OV-SAAL).

Betuweroute

De Betuweroute is een 160 kilometer lange goederenspoorlijn van de Maasvlakte bij Rotterdam naar de grens met Duitsland. De lijn werd na een bouwtijd van meer dan tien jaar op 16 juni 2007 officieel in gebruik gesteld.

Botlekspoortunnel

De Botlekspoortunnel is de eerste van vijf tunnels van de Betuweroute. Het is een boortunnel die is aangelegd onder de Oude Maas. De tunnel bestaat uit twee toeritten en twee geboorde tunnelbuizen. Op 17 september 2006 is de Botlekspoortunnel in gebruik genomen.



- Balans vinden tussen risico's en ambitie
- Vertrouwen van marktpartijen blijvend aandachtspunt
- Opdrachtgevers verantwoordelijk voor faciliteren van innovaties

Risico's zijn onlosmakelijk verbonden met innoveren. Daarom maar zo min mogelijk innovaties toepassen? Nee, helemaal niet: "Als het kan, graag ruimte bieden aan innoveren!" zegt Jaap Balkenende. Hij kan het weten, als 'Betuweroutinier'. Als er ergens veel geïnnoveerd is, dan is het wel bij de Betuweroute. "Vind een balans tussen de risico's en je ambitie, dan ben je al een heel eind."

Innovaties

De Betuweroute kende veel procesinnovaties. Er zijn bijvoorbeeld voor het eerst alliantiecontracten toegepast, en binnen ProRail waren er de eerste Design & Construct- contracten voor de boortunnels. Aanleiding daarvoor was dat zowel ingenieursbureaus als opdrachtgevers onvoldoende kennis hadden om de boortechniek in Nederland toe te passen. Balkenende: "Het idee was dat je alle kennis en kunde al in een vroeg stadium bij zo'n project moest betrekken."

Technische innovaties waren er bij de Betuweroute ook volop: het boren van tunnels, een nieuw beveiligingssysteem ERTMS (European Railway Traffic Management System) en het toepassen van 25 kV wisselspanning in de bovenleidingen. Daarnaast zijn er ook kleinschalig nieuwe technieken toegepast. "Bij zo'n grootschalig project wordt ook de markt geprikkeld om te gaan innoveren. In Barendrecht zijn er bijvoorbeeld stillere heimachines toegepast, waarvoor het initiatief uit de markt kwam."

beheersen zijn.” Ook moeten de marktpartijen vertrouwen hebben dat de opdrachtgever het aan kan. “Ik ben ervan overtuigd dat dat ook invloed heeft. Het vertrouwen van de marktpartijen is een blijvend aandachtspunt.”

Verder noemt Balkenende een reeks bijkomende zaken die van belang zijn bij innoveren: drive, commitment, vasthoudend leiderschap, lef, geloof, goede interne en externe communicatie en transparantie.

Resultaat

Meestal leverden innovaties wel op wat ervan werd verwacht, maar niet altijd. “Terugkijkend op de ervaringen denk ik dat we heel veel succesvolle innovaties hebben gehad.” Sommige innovaties zijn wel weerbarstig. De ERTMS bijvoorbeeld: die is nu succesvol en redelijk op tijd in dienst genomen, maar de ontwikkelkosten zijn behoorlijk opgelopen. “Financieel heeft dat behoorlijk wat gekost, en daarom heb je dus ook een groot project nodig om zo’n innovatie te kunnen toepassen.”

Concluderend zegt Balkenende dat innoveren loont. “Absoluut, anders reden we nu nog op een ezel!” Hij vindt innoveren heel belangrijk en gelooft dat er, waar mogelijk, ruimte voor geboden moet worden. “De verantwoordelijkheid om tot innovatie te komen ligt natuurlijk ook bij de marktpartijen, maar ik vind dat opdrachtgevers een enorme verantwoordelijkheid hebben in het bieden van de ruimte om innovaties toe te laten en te stimuleren. Je hebt daar als opdrachtgever ook profijt van, dus waarom niet?”



Wim van den Boogaard

Wim van den Boogaard is programmamanager van Wegen naar de Toekomst, het innovatieprogramma van Rijkswaterstaat voor de 'droge' infrastructuur dat vooral kijkt naar de langetermijntontwikkelingen op de weg.

Wegen naar de Toekomst

Wegen naar de Toekomst (WnT) is een samenwerkingsverband van Rijkswaterstaat waarin drie landelijke diensten samenwerken: de Dienst Verkeer en Scheepvaart, de Data-ICT-Dienst en de Dienst Infrastructuur. Bij ontwikkeling en uitvoering wordt nauw samengewerkt met de regionale diensten. De slogan van WnT luidt: de toekomst dichterbij halen met innovatieve pilots.



- Rollpave en Belonitor als voorbeelden van innovaties
- Beperkte toepassingsmogelijkheden en complexe doorontwikkeltrajecten
- Risico schuift van overheid naar markt

Innovaties zijn leuk, maar ze moeten wel bruikbaar en betaalbaar zijn. Volgens een veel gebruikte definitie is een innovatie zelfs pas geslaagd als deze breed wordt toegepast. Zo niet, dan zijn ze gedoemd te mislukken. Is dat ook zo? Rollpave en Belonitor zijn voorbeelden van innovaties die vooralsnog te duur blijken ten opzichte van de toepasbaarheid. Toch heeft Rijkswaterstaat veel geleerd van Rollpave, en wordt Belonitor in de toekomst waarschijnlijk elders toegepast. Wim van den Boogaard legt uit hoe dit komt.

Innovaties

Rijkswaterstaat heeft natuurlijk al honderden innovaties langs zien komen. Van den Boogaard kiest twee innovaties om zijn verhaal mee te illustreren: Rollpave en Belonitor.

Rollpave, dat voortkomt uit een WnT-project uit 2001, is het zogenaamde ‘asfalt op de rol’: het eerste op- en afrolbare asfalt. Vergeleken met het tot dan toe ‘gewone’ asfalt, zou Rollpave – ook in de winter – sneller gelegd kunnen worden en had het bovendien goede geluidseigenschappen.

Belonitor was een project uit 2005 waarbij mensen een beloning kregen als ze zich aan de maximumsnelheid hielden en een veilige afstand tot de voorligger bewaarden. Bij ongeveer zeventig deelnemers werd een kastje in de auto ingebouwd dat dit kon bewaken. Deelnemers konden punten verdienen waarmee ze bijvoorbeeld een dagje met het gezin naar de Efteling konden gaan. Er zat bovendien een competitie-element in: de deelnemers (en hun thuisfront!) konden op internet zien hoeveel punten iedereen die dag verdiend had. Zo ontstond er ook een zekere sociale druk.

Resultaten

Dit voorjaar heeft Rijkswaterstaat besloten niet langer bij te dragen aan de ontwikkeling van Rollpave. Toch zegt Van den Boogaard stellig dat Rollpave niet mislukt is: “Het is juist heel erg goed gelukt. Het heeft nog niet opgeleverd waar het voor bedacht was, maar we hebben er veel van geleerd.”

Het was namelijk de eerste keer dat RWS liet blijken de weg sneller beschikbaar te willen krijgen. Op dit moment is dat één van de grootste doelstellingen van RWS. Bovendien heeft Rollpave een sterke impuls gegeven aan het ontwikkelen van de techniek om dunne lagen asfalt met een hoge kwaliteit te maken. Alleen een hogere aanlegssnelheid dan traditioneel asfalt en de (hoge) geluidsreductie van 7 dB zijn niet behaald, hoewel Rollpave al wel stiller is dan zoab.

Belonitor was zowel een technische als een maatschappelijke uitdaging. Technisch moest er een kastje ontwikkeld worden voor het volgen van individuele voertuigen. Maatschappelijk gezien lag de acceptatie van de beloningen moeilijk en leidde het tot Kamervragen. Uiteindelijk mocht de proef doorgaan, omdat er een marktpartij was (Leaseplan) die er evenveel in investeerde als WnT. Voor de technische kant moest er een digitale snelhedenkaart worden ontwikkeld. Na de proef is deze kaart als zelfstandig product verder ontwikkeld, onder andere voor gebruik bij navigatiesystemen. Een soort bijvangst van de pilot dus.

De beloningsproef is zeer goed verlopen. Het beloningsinstrument is een goed hulpmiddel voor bijvoorbeeld leasebedrijven, autoverzekeraars, koeriersdiensten et cetera. “De marktpartij wil het kastje wel gaan toepassen, maar vindt het nog te duur: het is nog geen massaproduct. Daarom zit deze innovatie nu in een soort wachtstand.” De verwachting is dat het principe breed toegepast gaat worden zodra de techniek voor het volgen van individuele voertuigen breed beschikbaar is. “Wanneer dat zal gebeuren? Met de kilometerbijbetaling!”

Spanningsvelden

Innovaties vragen om speciale contracten met bedrijven. Marktpartijen die innovaties bedenken, zijn best bereid om de innovatie door te ontwikkelen. Maar dan willen ze wel ook perspectief hebben op toepassing. “Omdat wij gehouden zijn aan allerlei aanbestedingsregels, kunnen we zo’n bedrijf geen prioritaire positie geven als het product op de markt komt. Er ontstaat dan een spanningsveld over wie z’n geld in de ontwikkelkosten stopt. Dat moet je met elkaar uitzoeken, dat is maatwerk.”

Wat Van den Boogaard verder een lastig punt vindt, is dat de baten vaak in een andere portemonnee terechtkomen dan die waar de kosten gemaakt worden. “Hindervrij onderhoud aan de weg is duur, maar die extra kosten worden terugverdiend doordat er minder files zijn. Die verdiensten komen niet bij RWS terecht, terwijl daar wel de kosten gemaakt zijn.”

Daarnaast moet een innovatie wel toepasbaar zijn, liefst zoveel mogelijk. “Over het algemeen geldt dat het kostenplaatje voor de eerste toepassing van een innovatie vergeleken met de standaardtoepassing vaak ongelukkig is. En dat blijft zo zolang je geen massaproductie hebt.” Een lang, complex doorontwikkeltraject en beperkte toepassingsmogelijkheden staan dus op gespannen voet met innovaties.

Hindernissen

Ook na de start van een traject zijn er nog diverse hindernissen. De doorontwikkeling van een innovatie kan bijvoorbeeld heel lang duren. Aan het eind is er dan weliswaar iets moois ontwikkeld, maar omdat er zoveel tijd verstreken is, bestaat soms het probleem inmiddels niet meer.

Ook zijn ‘innovatoren’ niet de geschikte mensen om een innovatie te implementeren, vindt Van den Boogaard. “Implementatie is werk van het primaire proces en daar heb je andere mensen voor nodig, met andere competenties. Innovatoren heb je juist aan het begin van het proces nodig.”

Ook wordt in de media soms te snel de conclusie getrokken dat de innovatie niet werkt en dat er dus belastinggeld is weggegooid. Aan de ene kant is het natuurlijk goed dat we zorgvuldig met belastinggeld omgaan en ons verantwoorden. Maar aan de andere kant kunnen daardoor veel dingen te vroeg stukgaan. “Het is goed denkbaar dat de markt Rollpave of Belonitor bijvoorbeeld later toch nog doorontwikkelt.”

Risicoverschuiving

Voor de programmamanager van Wegen naar de Toekomst spreekt het voor zich dat innovaties belangrijk zijn en lonen. “Zelf vind ik dat aan het begin van het innovatieproces de risico’s soms zo groot zijn, dat je die grotendeels

als overheid wel voor je rekening moet nemen. Zulke investeringen kun je vaak niet van een enkele marktpartij verlangen.” De overweging die de overheid maakt bij een investering, is of er een redelijke kans aanwezig is dat de vinding meerwaarde heeft voor de taken van de overheid, zoals het in stand houden van de mobiliteit. “Als die kans er is, is dat een reden om er als overheid in te investeren.” Van den Boogaard benadrukt wel dat het om belastinggeld gaat en dat elke keuze dus een goede afweging vereist.

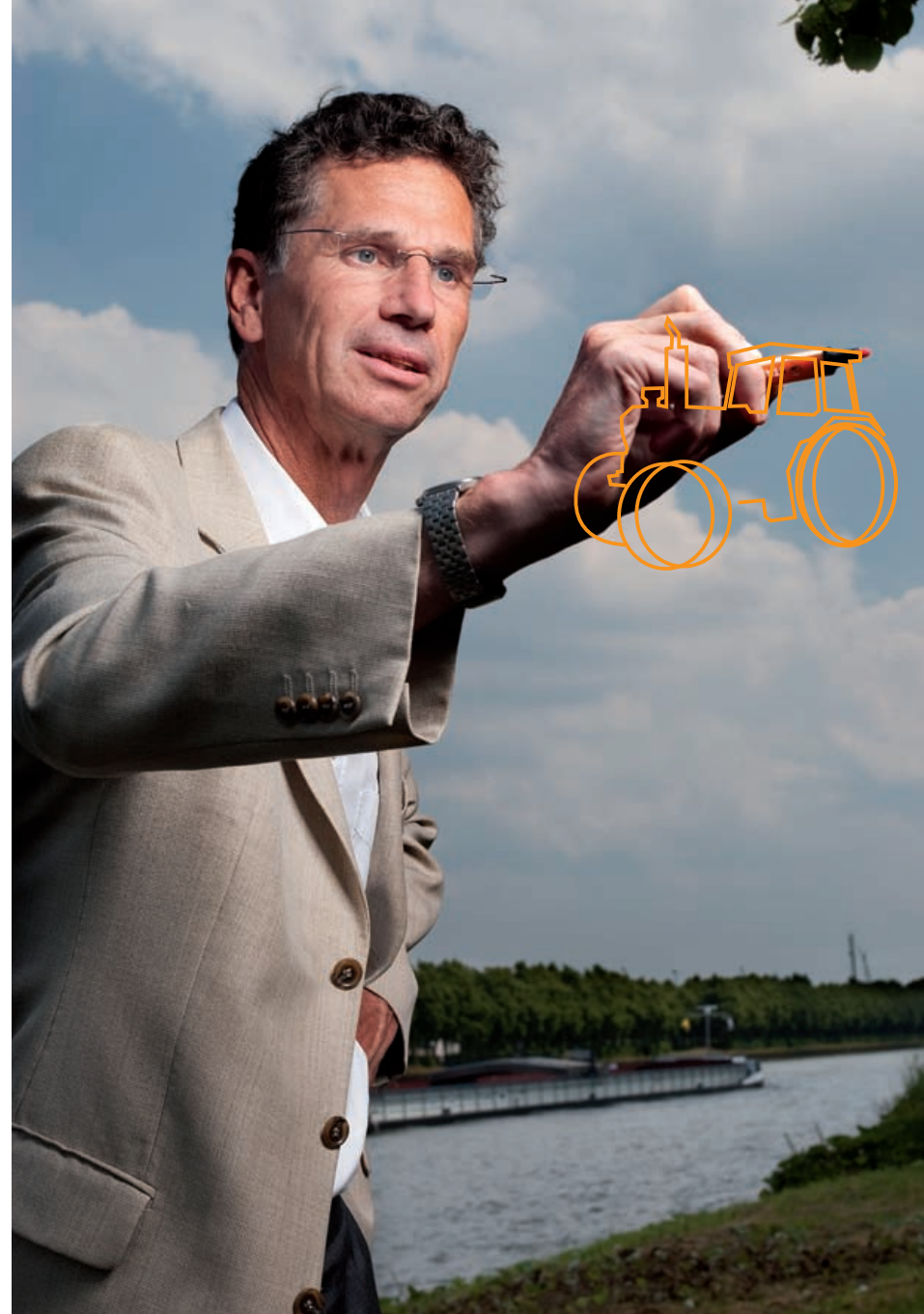
Naarmate een ontwikkeling verder gaat, komen de technische haalbaarheid en de toepasbaarheid beter in zicht. Daarmee verschuift het risico in de loop van het ontwikkeltraject van overheid naar markt. “Je mag van marktpartijen verwachten dat ze ook geld in die ontwikkelingen stoppen.” De laatste jaren werkt Rijkswaterstaat volgens het principe ‘Markt, tenzij’, en er komen steeds meer grotere contracten, waarbij bijvoorbeeld het onderhoud gecombineerd wordt met de bouw. Dat leidt er op den duur toe dat opdrachtnemers zelf een risicoafweging gaan maken voor het meenemen van innovatieve oplossingen.

Egbert Braaksma

Egbert Braaksma is senior consultant bij Strukton Rail. Hij was voorheen projectmanager voor de Betuweroute A15.

Betuweroute

De Betuweroute is een 160 kilometer lange goederenspoorlijn van de Maasvlakte bij Rotterdam naar de grens met Duitsland. De lijn werd na een bouwtijd van meer dan tien jaar op 16 juni 2007 officieel in gebruik gesteld.



- Productbeheer vormt belemmering voor technische innovaties
- Schijnzekerheid in Design & Construct-contracten
- Innovatie is een gezamenlijke opdracht voor opdrachtgevers en aannemers

Dat technische innovaties ook van de kant van de aannemer kunnen komen, laat Egbert Braaksma zien. Toch worden zijn ideeën vaak niet in de praktijk toegepast. Hoe komt dat? Het probleem ligt volgens Braaksma bij het huidige systeem van productbeheer: "Als je een innovatie niet zelf kunt beheren, dan wordt het lastig." Over deze en andere spanningen tussen aannemer en opdrachtgever.

Innovaties

Braaksma noemt drie innovatievoorstellen die van de kant van Strukton kwamen. De wisselstroom, die op de Betuweroute wordt gebruikt, is in staat voorwerpen in de omgeving op te laden. Daarom moet bijna alles wat in de buurt van het spoor zit van een aardedraadje voorzien worden, om statische lading te voorkomen. Dat geldt ook voor de overpaden: stalen roosters die in het spoor worden gelegd om te voet over te kunnen steken. Braaksma bedacht een alternatief: de stalen roosters vervangen door kunststof roosters. "Het scheelt tijd, want je hoeft niet te aarden, het is veiliger en het kost alles bij elkaar niks extra."

Een ander voorbeeld zijn de wisselstellers, apparaten waarmee het bewegende deel van een wissel wordt omgezet. Tijdens machinewerk aan het spoor kunnen de stenen waar het spoor op ligt tegen de kast om de wisselsteller aan springen. "Bij de nieuwe wisselstellers die wij aangeleverd kregen, waren deze kasten gemaakt van aluminium. Een steen tegen het kwetsbare aluminium levert al gauw 1400 euro aan vervangingskosten op." Braaksma stelde voor om de kasten van gegalvaniseerd staal te maken, dan kunnen ze een stootje hebben.

Ten slotte noemt Braaksma de vervuiling tussen de stenen onder het spoor. Het ballastbed raakt deels vervuild doordat kleine deeltjes uit de grond omhoog komen. Door een 'filtervlies' onder de stenen aan te brengen,

voorkom je een deel van de vervuiling. Op den duur treedt echter toch weer vervuiling op en moet de kettinghor langskomen. Dat is een soort van baggermolen die onder het spoor door de stenen weg graaft, het vuil afzeeft en de grote stenen teruggooit. "Je kunt je voorstellen wat dat horren met zo'n filtervlies doet: het raakt in de knoop en de zeef raakt verstopt." Braaksma kwam met een voorstel voor een technische innovatie, die het onderhoudsprobleem zou kunnen ondervangen.

Spanningen

Een groot spanningsveld ligt volgens Braaksma tussen aannemer en opdrachtgever. Een innovatie in een product, hoe kleinschalig ook, moet altijd goedgekeurd worden door de productbeheerders van de opdrachtgever. Dat proces kost veel tijd en die tijd is er meestal niet. "Omdat het goedkeuringsproces zo lang duurt én je vaak veel aanvullende vragen krijgt die ook weer tijd kosten, vinden productinnovaties door aannemers nauwelijks plaats." Een aannemer kan volgens Braaksma beter een minder goed product leveren conform contract en geen risico nemen, dan een beter product leveren en wél risico nemen.

Een deel van het probleem ligt ook in het feit dat er bij de opdrachtgever veel met inhuurkrachten gewerkt wordt. Bij de Betuweroute is naar eigen zeggen maar liefst 97 procent van het werk gerealiseerd met inhuurkrachten, grotendeels ZZP'ers. "ZZP'ers kun je prima inzetten, maar dan wel met een duidelijk afgebakende taakomschrijving. Dat zit nou eenmaal verankerd in de manier van opdracht verstrekken." Een ZZP'er heeft volgens Braaksma dan ook geen enkele baat bij een langetermijndoel. "Als er op tijd en binnen budget gebouwd is wat er gebouwd moest worden, dan heeft hij zijn taak volbracht. Er zit helemaal geen incentive achter om iets te verbeteren."

Daarnaast zijn er de Design & Construct-contracten. Aan de ene kant is er bij zulke contracten meer ruimte om zelf dingen in te vullen. Maar aan de andere kant word je door regeltjes in een hok gezet. "Hoe meer afspraken je maakt, hoe moeilijker het soms wordt om ruimte te vinden voor alternatieven." Daarnaast wordt er gewerkt in een situatie waarin sprake is van hoge tijdsdruk. "Daardoor is er vaak maar één liedje dat je kunt zingen."

Resultaat

Noch voor de kunststof roosters, noch voor de wisselstellers heeft Braaksma toestemming gekregen van productbeheer. “Je hebt dus een idee dat heel nuttig is en dat zowel in bouw als in onderhoud voordelig is. Dan denk ik: hoe kan het nu dat we er niet met elkaar uit komen?” Voor het alternatief voor het filtervlies onder het spoor heeft Braaksma hulp nodig om proeven te gaan doen. Braaksma is voor een ‘open innovatie’, hij wil zijn idee samen met ProRail ontwikkelen. Met hulp van King wordt nu geprobeerd om ProRail ervoor te interesseren.

Braaksma stelt dat een innovatie ook risico’s heeft. Er kunnen onverwachte gevolgen zijn. Bij de stellerkasten zou bijvoorbeeld een probleem kunnen ontstaan met de garantie. “Zo kan er altijd iets zijn wat je niet voorziet, maar waardoor de innovatie minder voordelig zou kunnen uitpakken of niet zou werken. Alleen is het onbevredigende gevoel nu dat je ziet dat iets niet goed gaat, dat je daar een passende remedie voor hebt, maar dat die niet serieus overwogen wordt.”

Toekomst

Innoveren kan volgens Braaksma zeker lonen, maar het hangt er heel erg vanaf in hoeverre je zelf de regie in handen hebt. “Innovaties moet je zelf kunnen beheersen. Het is heel moeizaam om dingen te innoveren die toegelaten moeten worden door een andere partij.” Wat hierin ook meespeelt is de vraag of de mensen die een innovatie al dan niet toelaten er belang bij hebben. “Als de huidige werkwijze of het product geaccepteerd en betaald worden, waarom zou je dan het risico nemen om het te veranderen in beter of goedkoper?”

Wat zou er in de toekomst dan moeten verbeteren? Braaksma zou meer ‘gezond boerenverstand’ willen zien bij het beoordelen van kansrijke innovaties. Hij gelooft dat het initiatief voor innovaties zeker ook moet komen van de aannemers. “Innovaties komen niet van de salonridders aan de kant van de opdrachtgevers. Dat is geen verwijt hoor, maar zo zit het spel nu eenmaal in elkaar, de afstand tot het werk is voor hen veel groter.”

Daarnaast denkt Braaksma dat innoveren tijdens de realisatie van een project qua tijd niet haalbaar is. Er zullen vooraf meer dingen doorgelicht moeten worden, liefst samen met de aannemers en leveranciers in open innovaties. In het huidige systeem is dat lastig. Werken met Design & Construct-contracten kan een oplossing zijn, maar dan zal daar de schijnzekerheid uitgehaald moeten worden. Als je een probleem bij een aannemer neerlegt, ben je als opdrachtgever niet van de gevolgen gevrijwaard: dat wordt met die schijnzekerheid bedoeld. “Het probleem zit meestal niet in de techniek. De essentie is dat je goed moet kijken naar de inrichting van het systeem en van het proces, dus beheersing van eventuele negatieve gevolgen.”

Wouter van Schelt

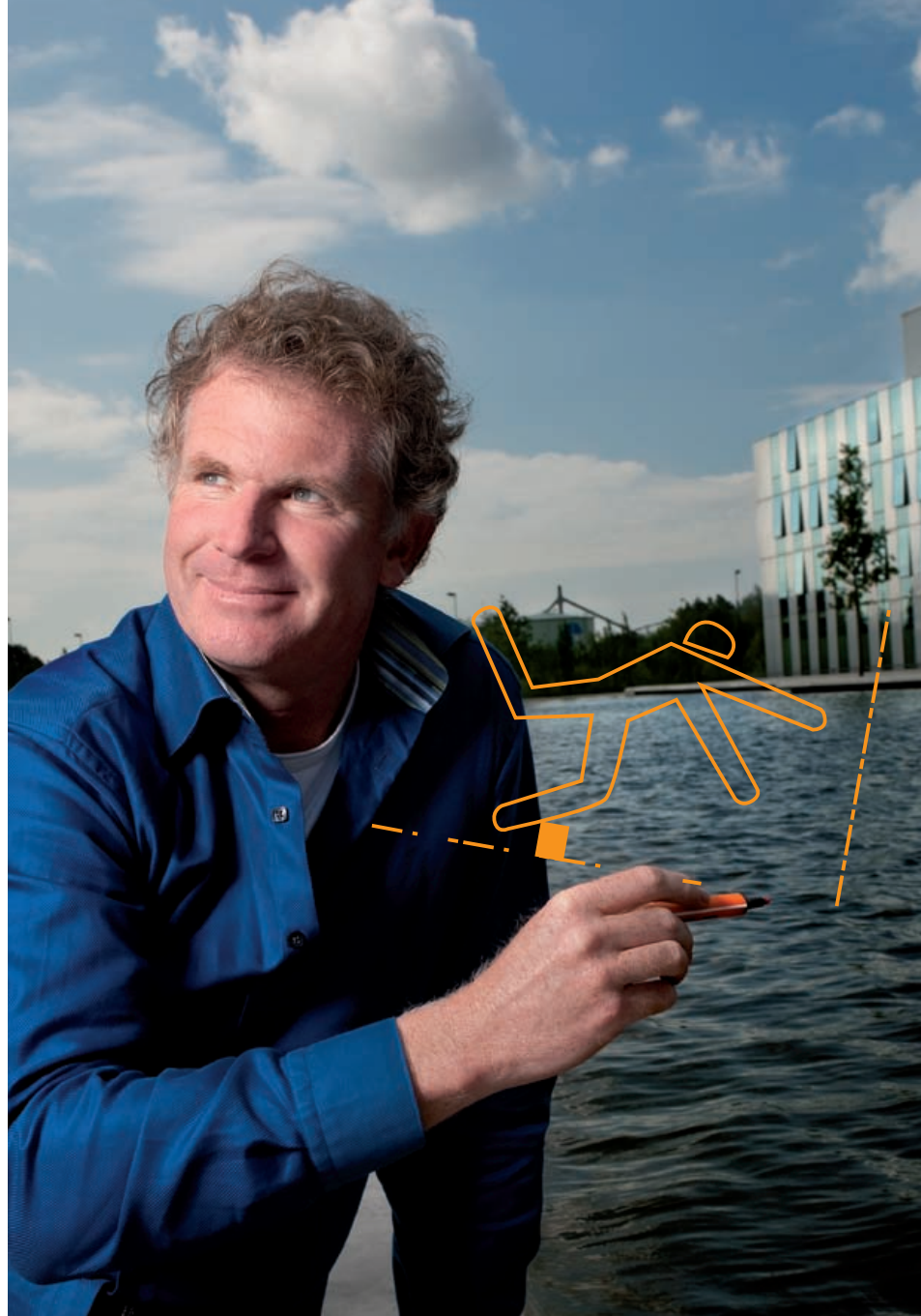
Wouter van Schelt is Senior Adviseur Innovatie bij Rijkswaterstaat. Als afgestudeerd fysicus werkt hij sinds 1990 bij Rijkswaterstaat, waar hij sindsdien altijd heeft gewerkt aan R&D of innovatie. Momenteel werkt hij bij de dienst Infrastructuur.

Tweede Heinenoordtunnel

De tweede Heinenoordtunnel is de eerste geboorde tunnel in Nederland. De tunnel is bestemd voor langzaam verkeer – voetgangers, fietsers en landbouwverkeer – en is geopend op 16 september 1999.

A2 Holendrecht – Oudenrijn

De A2 wordt tussen Holendrecht – Oudenrijn verbreed. In 2010 moeten er 2 x 5 rijstroken liggen. Hiervoor zijn onder andere 2 knooppunten, 24 nieuwe viaducten, op- en afritten, 6 aansluitingen en een landtunnel tussen Utrecht stad en Leidsche Rijn nodig.



- Tijd nemen voor pilots
- Bouwen en innoveren meer integreren
- Ontwikkelen voorafgaand aan project

Innoveren is bereid zijn om risico's te nemen en om kunnen gaan met onzekerheid. Tijdsdruk, budget, mogelijke uitloop en politiek kunnen een project flink onder druk zetten. Toch is innoveren belangrijk om verder te komen, vindt Wouter van Schelt. En die onzekerheid? Die kan voor een deel ondervangen worden door goede communicatie.

Innovaties

De tweede Heinenoordtunnel was de eerste boortunnel die in Nederland gerealiseerd werd. Dat was dus een grote technische innovatie. Het project van de Heinenoordtunnel was een pilot, er moest van geleerd worden. Daarom werd onder andere besloten om een centrum ondergronds bouwen op te richten en een hoogleraar ondergronds bouwen te benoemen. Het werken met een kenniscentrum kan als procesinnovatie beschouwd worden.

Bij de verbreding van de A2 is er ook sprake van een procesinnovatie. De verbreding naar 2 x 5 rijstroken stond al op de planning en moest in 2017 af zijn. De ambitie werd om 2 x 5 rijstroken klaar te hebben in 2010. Een hele scherpe ambitie neerzetten op zo'n project heeft geleid tot allerlei procesinnovaties. Van Schelt: "Het project bestond aanvankelijk uit vier deelprojecten, maar wordt nu gemanaged als één groot project. De consortia zitten met regelmaat bij elkaar en gezamenlijk worden de schouders eronder gezet."

Motivatie

De keuze voor een boortunnel bij de tweede Heinenoordtunnel kwam vanuit de politiek. Aan de ene kant wilde de overheid dat er kennis ontwikkeld zou worden rondom boren in Nederlandse bodem. Aan de andere kant had het met prestige te maken: men wilde aantonen dat het mogelijk was om te boren in de slappe bodem en daarmee de mogelijkheden voor het ondergronds ruimtegebruik vergroten.

"Een boortunnel was duurder dan een zinktunnel en aanleg duurde minstens zo lang. Maar vanuit de overheid werden zoveel kansen gezien dat ze extra in de portemonnee wilde duiken om toch de stap te zetten."

Aan de verbreding van de A2 lag een probleem ten grondslag. Twee keer per jaar presenteren Transport en Logistiek Nederland (TLN) en EVO (vereniging van en voor ondernemers met een logistiek belang) de top-20 van duurste files van Nederland. Ieder uur stilstand kost geld. In 2005 stond de A2 Holendrecht - Oudenrijn op nummer één. Sneller klaar zijn met de verbreding van de A2 werd nu ineens een maatschappelijke ambitie. "Er werd een scherpe einddatum gesteld, waaraan alles voortdurend gerelateerd wordt. Hierdoor worden kansen en belemmeringen sneller gesignaleerd en gecommuniceerd."

Samenwerking

Bij de tweede Heinenoordtunnel waren er eigenlijk twee opdrachtgevers: Rijkswaterstaat voor de uitvoering van de tunnel, en het Nederlands kenniscentrum voor ondergronds bouwen en ondergronds ruimtegebrek (COB) voor de kenniskant. "Vanuit het kennisperspectief wil je soms rustig aan doen of zelfs even stoppen, om bijvoorbeeld bepaalde dingen in te bouwen. Dan onderbreek je het uitvoeringsproces. De uitvoerders willen aan de andere kant die tunnel binnen tijd en budget af hebben. Dat geeft veel spanning in zo'n project." Kennis en uitvoering waren gescheiden en Van Schelt gelooft dat het project beter was verlopen als er meer samenwerking tussen beide partijen was geweest.

Het feit dat tijdsdruk, budget, mogelijke uitloop en dergelijke over het algemeen een spanning opleveren, vindt Van Schelt meer dan logisch. "Als projecten onder druk staan en er politieke aandacht voor is, dan wordt de spanning met innoveren vaak te groot. Men wil geen risico lopen, dus 'non proven' technologie is dan uit den boze." Toch vindt hij dat pilots nodig zijn, om proef te kunnen draaien en ervan te kunnen leren. Aan de andere kant waarschuwt hij wel voor het gevaar om nieuwe technologieën te snel als 'proven' te bestempelen.

Integratie en communicatie

Vooraf duidelijke afspraken maken is volgens Van Schelt essentieel voor een goed verloop van het project. “Dit vergt ook inbreng van bovenaf: er moet iemand zijn in de sfeer van opdrachtgever of probleemeigenaar, die belang heeft bij het slagen van het project én bij het leren en innoveren.” Boven-dien vindt Van Schelt dat de kale bouwopdracht enerzijds en de innovatie anderzijds meer geïntegreerd moeten worden.

Voor iedere vernieuwing in een project geldt verder dat je die niet zomaar voor lief moet nemen. Het moet vooraf duidelijk zijn wat die vernieuwing betekent voor het project, waar de risicopunten zitten en hoe daarmee omgegaan kan worden. Ook moeten de betrokken partijen met elkaar bespreken waar voor hen de grenzen liggen om met de onzekerheid van de innovatie om te gaan. In de ruimte die vervolgens gezamenlijk gecreëerd is, kan met de innovatie gestart worden. Van Schelt: “Die ruimte moet dan wel ook goed gemanaged worden. Voor ieder groot, complex project zou je eigenlijk ook een innovatiemanager moeten hebben. En je moet mogen falen, binnen grenzen.”

Resultaat

De tweede Heinenoordtunnel is sinds 1999 in gebruik en tijdens de aanleg is er veel kennis opgedaan. Wat dat betreft is het project geslaagd. Feit blijft wel dat dit een pilot was, de echte implementatie zit dan in de vervolgprojecten. “En bij boortunnels geldt nou eenmaal dat ze nooit honderd procent routine zijn. Het is altijd maatwerk.”

Innovaties toepassen in infraprojecten loont, aldus Van Schelt. Hij maakt hierbij wel een kanttekening: als er vlak voor of tijdens een project een idee opkomt dat nog helemaal ontwikkeld moet worden, dan loont het niet altijd. “Parallel aan de start van een project ga je dan een ontwikkeltraject in. Voordat je dan klaar bent om de innovatie ook toe te gaan passen, is het project vaak al zo ver gevorderd dat je het misschien wel gaat verstoren.” Zijn advies: zorg ervoor dat de innovatie als het even kan ontwikkeld is vóórdat het project van start gaat.



Hoofdstuk 2

Verkenning

Inleiding

De ontwikkeling van (transport)innovaties is over het algemeen een langdurig proces met verschillende fasen. Het proces loopt van de eerste uitvinding tot aan (grootschalige) implementatie in de maatschappij. Binnen dit proces neemt een projectaanpak een bijzondere plaats in, omdat er dan vrij veel druk staat op het slagen van de innovatie. Een geslaagde projectinnovatie betekent echter niet meteen dat de innovatie ook in bredere zin zal doorbreken. Dit komt doordat het project vaak een afgesloten geheel vormt binnen een sterk gecontroleerde omgeving.

Of een innovatie een project binnenkomt, binnen dat project slaagt en vervolgens navolging krijgt, hangt af van verschillende factoren. Sommige factoren zijn gerelateerd aan de innovatie op zich (technologische factoren), andere aan de manier waarop men in het project omgaat met innovaties (organisatorische factoren). Naar deze factoren is een verkenning uitgevoerd, op basis van interviews onder betrokkenen bij een aantal recente grote transportprojecten. In de verkenning is vooral nagegaan welke gedeelde of juist tegengestelde meningen de geïnterviewden hebben. De bevindingen van de verkenning zullen als input dienen voor een verdere discussie over dit onderwerp.

Opbouw verkenning

Dit hoofdstuk bestaat uit verschillende onderdelen. Eerst ligt de focus bij verschillende typen innovaties in grote transportprojecten. Hoe komen ze in deze projecten terecht? En lenen projecten zich eigenlijk wel voor deze innovaties? Daarna bespreken we de rol, die betrokken personen spelen bij innovaties. Als innovaties in projecten terechtkomen, vergt dit vaak een niet-traditionele aanpak om de projecten tot een goed einde te brengen. Vooral de rol van individuen lijkt hierin van groot belang te zijn. Ten slotte bespreken we de functie van formele afspraken rondom projecten. Zulke afspraken moeten zorgen voor een beter omgang met de onzekerheden rondom innovaties.

Typen innovaties in grote transportprojecten

De interviews laten een belangrijk onderscheid zien tussen technologische innovaties en organisatorische innovaties. Binnen technologische innovaties maken respondenten bovendien onderscheid tussen de verschillende systeemniveaus, zowel van de infrastructuur als van de voertuigtechnologie. Wat betreft infrastructuur zijn bijvoorbeeld wissels of wisselbesturing besproken (componentniveau). Ook boortunnels zijn aan bod gekomen (systeemcomponentniveau), evenals complete infrastructurele systemen zoals de Betuweroute. Wat betreft voertuigtechnologie komt alleen de Belonitor ter sprake (componentniveau).

Als het gaat om organisatorische innovaties, zijn tijdens de interviews vrijwel alle processen besproken die deel uitmaken van een project. Vaak worden bij grote projecten meerdere innovaties uit de verschillende categorieën samengevoegd.

De besproken processen zijn:

- het aanbestedingsproces (innovatieve contractvormen, zoals allianties)
- het ontwerpproces (Systems Engineering) de projectorganisatie (verschillende partijen in één gebouw huisvesten, ter verbetering van de samenwerking).

Aanleiding voor projectinnovaties

Meestal is er een duidelijke aanleiding voor het toepassen van een innovatie in een project. Respondenten noemen vele redenen: problemen oplossen (bijvoorbeeld lange reistijd door files), voldoen aan randvoorwaarden voor veilig werken, projecten sneller afronden, geluidsoverlast bij de traditionele werkwijze, de ambitie om een bepaalde expertise op te bouwen, kennisontwikkeling, politieke druk, ervaring in eerdere projecten, en compatibiliteit met systemen die in buurlanden gebruikt worden.

Ook tijdens het project zelf kan er aanleiding ontstaan voor innovaties, bijvoorbeeld wanneer de uitvoerders een probleem ontdekken. Sommige respondenten maken hierbij wel een kanttekening: er zou een business case en een lange termijnvisie ten grondslag moeten liggen aan de innovatie.

Politieke druk

Als politieke druk de reden is voor innoveren, maken de respondenten daar verschillende opmerkingen over. Enerzijds is er vanuit de politiek vaak behoefte aan 'innoveren om het innoveren'. Daarnaast is innoveren een ingewikkeld proces en zijn politici niet altijd op de hoogte van de verschillende kanten ervan. Ook worden politiek gedreven innovaties vaak onderdeel van het politieke debat, wat het spanningsveld verder vergroot.

Een voorbeeld hiervan is de noodzakelijke aanpassing van het rijdek van de Hollandsebrug: dit project kwam onder enorme politieke druk te staan. Het gevolg van politieke druk is dat risico's gemeden worden. 'Non proven' technologie is dan eigenlijk uit den boze. Keerzijde van de medaille is dat politieke steun een belangrijke succesfactor kan zijn bij de realisatie van innovaties, zo geven enkele respondenten aan.

Innoveren leidt tot innoveren

Ten slotte laten de ervaringen van de respondenten zien dat een innovatie in een groot transportproject nagenoeg nooit op zichzelf staat. Ten eerste leidt de ene innovatie vaak tot een andere (noodzakelijke) innovatie. Ten tweede kunnen innovaties soms alleen worden gerealiseerd als er eerst andere innovaties toegepast worden. Zo zijn er vaak organisatorische innovaties nodig om tot de gewenste samenwerking te komen die weer nodig is voor het slagen van een technologische innovatie.

Innoveren binnen projecten: een goede zaak?

Projecten kennen zowel technologische als organisatorische innovaties. Vaak geven respondenten aan dat bij technologische innovaties alleen 'proven technology' zou moeten worden toegepast. Overheidspartijen willen zelfs alléén met 'proven technology' aan de slag, onder andere omdat dit wordt afgedwongen door standaardisatie. Marktpartijen geven aan dat ze voor het binnenhalen van een contract niet graag met gedurfde oplossingen komen.

Respondenten plaatsen echter ook kanttekeningen bij het fenomeen 'proven technology'. Grote innovaties zoals een boortunnel zijn maatwerk en voor elk project weer nieuw. Ook als een projectteam aan de slag gaat met

een innovatie die ergens anders al met succes is toegepast, is succes niet verzekerd. Een paar geïnterviewden geven verder aan dat technologische innovaties in projecten niet zo heel vaak voorkomen. Dat heeft bijvoorbeeld te maken met productcertificering die veel tijd kost, en met de beheersbaarheid van de innovatie binnen een project.

Prioriteiten

Het zijn vooral grootschalige projecten, met een ruim budget en veel competente mensen, die zich zouden lenen voor innovaties. Toch is het bij projecten zo dat het projectbelang altijd zwaarder weegt dan het belang van de innovatie. Daarom ziet men waarschijnlijk meer heil in het ontwikkelen van technologische innovaties buiten of parallel aan projecten dan binnen projecten. De innovatie zelf heeft dan namelijk de prioriteit en staat centraal. Gevolg is dat binnen projecten de nadruk ligt op organisatorische innovaties, die beter beheersbaar zijn.

Uitvoering van projecten met innovaties

Het onzekere karakter van innovaties vereist volgens de geïnterviewden aandacht voor de uitvoering. Naast mogelijke richtlijnen voor de aanpak van een innovatie binnen een project, verwijzen zij ook vaak naar de rol die individuele personen spelen binnen de uitvoering.

Geen traditionele aanpak

Innovatieve projecten kosten meer tijd, geld en inspanning dan traditionele projecten. Dat betekent meestal dat een traditionele aanpak niet werkt. Het is van belang dat betrokkenen een innovatie als zodanig herkennen en er ook als zodanig mee omgaan. Er moet bijvoorbeeld meer ruimte zijn in tijd, budget en planning. Sommige respondenten raden aan om voor de ontwikkeling en implementatie van een innovatie een stapsgewijze aanpak te hanteren. Het overzicht over risico's en de impact van de innovatie blijft dan behouden.

Stap voor stap

Een stapsgewijze aanpak past wellicht beter bij lopende processen (zoals onderhoudsprocessen) dan bij projecten, in verband met de tijdsdruk. Een

innovatie waarbij een stapsgewijze aanpak is gehanteerd, is bijvoorbeeld de ontwikkeling van de videoschouwrtrein. Ook is er in de nieuwste treinen rekening gehouden met een mogelijke overgang naar een bovenleidingsspanning van 25 kV.

Ingehaald door de tijd

Vooraf tijdens de ontwikkelingsfase van een innovatie kan de factor 'tijd' een succes- of faalfactor zijn. In sommige gevallen is namelijk gebleken dat – tegen de tijd dat een innovatie ontwikkeld was – er inmiddels een andere, betere oplossing voor handen was. Een voorbeeld hiervan is het project van de Hubertustunnel: na jaren van ontwikkeling werd de innovatie ingehaald door de realiteit. Er waren nieuwe, goedkopere tunnelboortechneken.

Back-up

Verschillende respondenten geven aan dat het belangrijk is om een back-up optie voor de technologische innovatie of back-up scenario's voor de organisatorische innovatie achter de hand te hebben, zelfs als deze optie betekent dat je gewoon moet stoppen met het project. Kosten wat kost vasthouden aan een innovatie wordt sterk afgeraden: het doel van het project gaat bóven dat van de innovatie. Het is daarom verstandig om een 'ontsnappingsroute' open te houden, voor het geval het project dreigt te mislukken. Als we opnieuw het project van de Hubertustunnel als voorbeeld nemen: met de kennis van nu had de beslissing om te stoppen veel eerder genomen kunnen worden.

Oplossing?

Respondenten dragen niet direct een oplossing aan voor bovengenoemd probleem. Enerzijds pleiten ze voor een splitsing van de verantwoordelijkheden. Als bijvoorbeeld technici verantwoordelijk zijn voor het eindresultaat, hebben degenen met de meeste kennis van de innovatie ook de meeste invloed. Anderzijds geven de geïnterviewden aan dat het, zeker voor technici, lastig is om te bepalen wanneer te stoppen. Dat komt onder andere omdat technici al lange tijd aan de innovatie gewerkt hebben en het ook 'af willen maken'. "Het gevoel dat 'alles voor niets is geweest', overheerst dan snel". Daarnaast heeft een opdrachtgever vaak zulke grote belangen bij een innovatie, dat hij een back-up optie niet eens wil overwegen.

Randvoorwaarden

Naast tijd en geld kunnen ook andere randvoorwaarden een stempel op de aanpak drukken. De kant van de overheid (met name ProRail) geeft aan dat ook veiligheid en beschikbaarheid belangrijke voorwaarden zijn. In verband met de veiligheid is er bijvoorbeeld nauwelijks ruimte voor het toepassen van innovaties binnen de bestaande infrastructuur. Veiligheid en beschikbaarheid leiden dan tot een strakke, projectmatige aanpak bij het toepassen van innovaties.

Andere respondenten geven aan dat er juist ruimte zou moeten zijn om te kunnen experimenteren. Wel moet men dan rekening houden met onvoorzienbare zaken en moet er budget achter de hand zijn. Strakke regels leiden er vooral toe dat het toetsen van een innovatie aan de bestaande kaders veel tijd kost. Ook het proces van certificering komt met nadruk aan bod: dit proces verloopt dusdanig moeizaam dat veel goede ideeën erop stuklopen of zelfs niet eens worden opgepakt.

Rol van individuele personen

Veel geïnterviewden geven aan dat persoonlijke eigenschappen van projectmedewerkers van cruciaal belang zijn. Het gaat dan zowel om leidinggevendens als om andere betrokkenen. Als belangrijke eigenschappen voor projectleiders noemen zij bijvoorbeeld ervaring, kennis en kunde, commitment, vasthoudendheid, lef, geloof, zelfverzekerdheid en inlevingsvermogen. Daarnaast moeten betrokkenen belang hebben bij een succesvolle innovatie.

Peetvader en profeet

Enkele respondenten gaan specifiek in op twee cruciale rollen: de 'peetvader' en de 'profeet'. De ervaring leert dat de rol van profeet en peetvader beter niet door dezelfde persoon kunnen worden uitgevoerd. De peetvader is de persoon die gaat trekken aan een innovatie. Hij heeft er belang bij dat de innovatie er daadwerkelijk komt en is bereid daar de risico's van te dragen. De peetvader of 'innovator' staat boven het project. De profeet is iemand uit het projectteam die ervoor zorgt dat de implementatie van de innovatie goed verloopt. Ook bedenkt de peetvader oplossingen

voor problemen. Niet elk innovatieproject heeft een profeet, maar dat is volgens de geïnterviewden wel nodig voor succesvolle implementatie.

Het nieuwe denken

Naast individuele kwaliteiten is het ook noodzakelijk dat er een omslag in denken plaatsvindt bij de betrokkenen. Aan de ene kant kan innovatie leiden tot zo'n omslag in werken en/of denken. Aan de andere kant is er soms ook een omslag in werken en/of denken nodig om een innovatie überhaupt van de grond te krijgen. Zo kan het systeem van kilometerheffing bijvoorbeeld pas ingevoerd worden wanneer de gebruikers accepteren dat het systeem hun privacy vermindert. Daarnaast zijn partijen die betrokken zijn bij projecten vaak risicomijdend. Er is dan een omslag in denken nodig om de benodigde risico's te durven nemen.

Het loslaten van bestaand werk is voor de meeste mensen niet makkelijk. Zo heeft de invoering van de videoschouwtrein een grote impact gehad op het type werk dat mensen uitvoeren. Ook bij het programmeren van de software voor de innovatieve TTI's (Tunnel Technische Installaties) van de Betuweroute bleek het niet makkelijk om te zorgen dat de technici de noodzakelijke nieuwe werkwijze hanteerden. De geïnterviewden geven aan dat het zaak is alle betrokkenen in een zo vroeg mogelijk stadium bij de innovatie te betrekken. Op die manier kunnen ze in het proces meegroeien en kan hun expertise gebruikt worden.

Formele afspraken ten aanzien van projecten met innovaties

In projecten komt het wat betreft organisatie vooral neer op de relatie tussen de opdrachtgever (meestal de overheid, c.q. ProRail en Rijkswaterstaat) en één of meerdere opdrachtnemers (aannemers). We gaan hieronder in op de manier van contractvorming, de rol van partijen daarin, het belang van wederzijds vertrouwen tussen de verschillende partijen en de verdeling van kosten, baten en risico's.

Contractvorming

De geïnterviewden geven aan dat het – voor het al dan niet toepassen van innovaties – erg belangrijk is op welke manier de aanbesteding en contractvorming plaatsvinden. Strakke kaders, waarin de werkwijze of toe te passen techniek al is gedefinieerd, of waarin de marktpartij wordt gevraagd zeer specifiek te zijn, zullen niet snel leiden tot innovaties. Om de opdracht niet mis te lopen, kiezen de marktpartijen voor traditionele technieken. Zo winnen zij het vertrouwen van de opdrachtgever.

Om innovaties te stimuleren moet er meer ruimte in contracten zitten. Er zou een expliciete uitdaging moeten worden gesteld, zonder een vooraf bepaalde keuze voor technologie of werkwijze. Respondenten noemen bijvoorbeeld het afdwingen van een einddatum, het meenemen van duurzaamheid als selectiecriteria, of het gunnen op basis van kwaliteit gegeven een vast budget. Ook moeten innovaties kunnen leiden tot tussentijdse aanpassingen in het contract. Verder vinden respondenten het belangrijk dat betrokken partijen al bij de contractvorming met elkaar aan tafel zitten. Er is dan in een vroeg stadium sprake van kennisuitwisseling.

Rol van betrokken partijen

Over het algemeen geven de geïnterviewden aan dat het een positief effect heeft als zoveel mogelijk mensen al zo vroeg mogelijk bij het project en de innovatie zijn betrokken. Het is daarbij ook belangrijk dat praktijkmensen bij de innovatie betrokken worden. Punt is echter dat de manier van contractvorming van invloed is op de samenwerking. De heersende cultuur maakt dit niet eenvoudiger.

De overheid zou ruimte moeten creëren om innovaties toe te laten en ze ook te stimuleren. Dit laatste kan bijvoorbeeld door middel van prijsvragen, investeringen en/of het dragen van risico's. De innovaties zelf komen meestal van marktpartijen. Deze zouden daar dan ook ruimte voor moeten krijgen. Een mogelijke belemmering ligt wellicht in het feit dat marktpartijen meestal risicomijdend zijn.

Vertrouwen

Wat betreft de relatie tussen opdrachtgever en opdrachtnemer speelt, volgens de geïnterviewden, vertrouwen een belangrijke rol. In de huidige cultuur zijn contracten echter niet gebaseerd op vertrouwen. Eén van de geïnterviewden gaf aan een ander criterium mee te nemen bij het aangaan van contracten: het kunnen samenwerken tussen de beide partijen.

Nieuwe contractvormen, zoals het alliantiecontract, zijn gebaseerd op het vertrouwen tussen opdrachtgever en opdrachtnemer. Het doel is om beter om te kunnen gaan met de risico's en onzekerheden van innovaties. Een respondent verwoordde het als volgt: "...eigenlijk zeggen beide partijen: we weten allebei niet wat er moet gebeuren, maar laten we eens kijken of we het voor elkaar kunnen krijgen..." Drijfveer van zo'n aanpak is gezond wantrouwen, van waaruit beide partijen tot vertrouwen proberen te komen.

Verdeling van kosten, baten en risico's

Innovaties in grote projecten nemen altijd een risico met zich mee. De respondenten geven aan dat in de meeste gevallen verwacht wordt dat de overheid die risico's draagt. De bouwende en ontwikkelende partijen zijn vaak risicomijdend. De gedachte is: het was een idee van de opdrachtgever, dus die draagt ook de risico's.

De praktijk bedenkt hiervoor verschillende oplossingen. Bij productontwikkeling komt dit er vaak op neer dat de overheid of opdrachtgever zich aanbiedt als afnemer van een product, zodat de eerste ontwikkelkosten gedekt worden. Dit was bijvoorbeeld het geval bij Rollpave en in zekere zin ook bij de videoschouwtrein.

Bij grotere projecten wordt de oplossing gezocht in nieuwe contractvormen, die uitgaan van een meer (gezamenlijke) verantwoordelijkheid. Neem bijvoorbeeld DBFM-contracten (Design Build Finance and Maintain) en alliantiecontracten. Eén van de geïnterviewden vat het als volgt samen: "Een basisprincipe waardoor je betere afspraken zou kunnen maken, is dat niet alleen de voordelen maar ook de nadelen gedeeld worden."

Met andere woorden: het verdient aanbeveling om bij toepassing van innovaties minimaal goede afspraken te maken over verdeling van voor- en nadelen, of het zelfs zo te regelen dat betrokkenen de voor- en nadelen delen. Dit vereist bereidheid om de risico's onder ogen te zien. Er moet dan ook vooraf een goede analyse gemaakt worden.

Ten slotte

In grote projecten komen innovaties op verschillende manieren aan de orde. Zo kan een reeds ontwikkelde technologische innovatie worden toegepast of getest, zoals het boren van tunnels of overstappen op 25 kV. Een organisatorische innovatie kan het mogelijk maken een technologische innovatie toe te passen of bijvoorbeeld een strakkere planning te hanteren. Verder kunnen problemen binnen een project aanleiding zijn voor het ontwikkelen van technologische of organisatorische innovaties.

Deze verschillen betekenen dat er eigenlijk niet op een eenduidige manier over innovaties in projecten kan worden gesproken. Toch hebben we geprobeerd generieke lessen uit de ervaringen van de respondenten te halen, en hebben we waar nodig aandacht aan de verschillen gegeven.

Input voor verdere discussie

De resultaten van de interviews werpen een aantal vragen op die input kunnen vormen voor verdere discussie over dit onderwerp:

- Is er een denkomslag nodig? De één denkt dat innovatie projectmatig kan worden aangepakt, de ander zegt dat er veel meer ruimte moet worden gelaten. Moet er een andere manier van werken worden geadopteerd?
- Moet innovatie vooral buiten projecten ontwikkeld worden (bijvoorbeeld in programma's zoals Wegen naar de Toekomst)? De achterliggende gedachte hierbij zou zijn dat bij innovatie in projecten het belang van het project het belang van de innovatie overstijgt.
- Als overheid innovatie in projecten vrijlaat, hoe zit het dan met het belang en het risico van innovatie, en wie zou dat risico moeten dragen? Marktpartijen zijn over het algemeen immers risicomijdend.
- Is er een verschil tussen wegen en spoor wat betreft de strenge regelgeving? Is het eenvoudiger om innovaties 'op de weg' door te voeren?

- In de interviews komen met name factoren naar boven die te sturen zijn, of waarop sturing mogelijk zou moeten zijn. Waarom is dit zo? Zijn er geen factoren die niet te sturen zijn of zijn deze in de context van een project niet interessant?
- De persoonlijke factor speelt een grote rol. Hoe kan hier sturing aan worden gegeven?

Deze vragen zijn in de nabije toekomst onderwerp van verder onderzoek. De geïnterviewden en overige betrokkenen zullen wij daarbij nauw worden betrekken.

Tot zover bedanken wij alle geïnterviewden en andere mensen die een bijdrage hebben geleverd aan de totstandkoming van dit boekje.

Colofon

*Uitgave van programma Kennis in het groot, een gezamenlijk programma van Rijkswaterstaat en ProRail (www.kennisinhetgroot.nl), ondersteund door de Stichting Traverse.
Copyright: 2009 Programma King*

Coördinatie: Guido Kwikkers (King), Corina de Jongh (Railforum)
*Tekst: Marjolein Simons, Beyke Goris (Het Beyschrift),
Leonie Walta, Jan-Willem van der Pas, Vincent Marchau (TU Delft)*
Eindredactie: Marjolein Simons, Beyke Goris (Het Beyschrift)
Ontwerp: Gumtree Creatieve Communicatie, Amersfoort
Druk: Koninklijke Drukkerij Callenbach, Nijkerk
Fotografie: Paulien de Gaaij, Arthur van Riet, Ronald Tilleman
Illustraties: Vera Jansen (Railforum)

Deze publicatie is met zorgvuldigheid samengesteld. King respecteert het auteursrecht dat rust op het gepubliceerde beeldmateriaal. Voor vragen of opmerkingen met betrekking tot het gepubliceerde beeldmateriaal kunt u contact opnemen via info@kennisinhetgroot.nl

