

De risico's van het ontwikkelen van transportmodellen

Jan Kiel – Panteia – j.kiel@panteia.nl
Rik van Grol – Significance – vangrol@significance.nl
Wim van der Hoeven – TDIMCO – wim@tdimco.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 25 en 26 november 2021, Utrecht

Samenvatting

In de afgelopen decennia zijn talrijke transportmodellen ontwikkeld. Vaak gaat het om een verbetering van een bestaand model, maar veel modellen zijn ook volledig nieuw. Iedereen die betrokken is bij de ontwikkeling van transportmodellen is zich bewust van de risico's: veel modelontwikkelingen hebben te kampen met gegevens- en modeltechniekproblemen, die resulteren in budgetoverschrijdingen en vertragingen (of een combinatie van beide). Dergelijke problemen zijn vóóraf vaak niet te voorzien door details, maar de ervaring leert dat we ze wel kunnen verwachten. Veel modelontwikkelingen lijken te lijden onder optimisme en/of te veel ambitie. Vernieuwingen in het model leiden eveneens vaak tot meer risico's in de planning. Een geheel nieuw model maximaliseert dergelijke onzekerheden.

Een zoektocht in de literatuur levert niet veel op. Het lijkt erop alsof we het liever hebben over de innovaties in een model, dan over de problemen die zich tijdens de ontwikkeling hebben voorgedaan. Zodra de modelontwikkeling is voltooid, nemen wij het model in gebruik en doen alsof er tijdens de ontwikkeling niets is gebeurd. Het lijkt alsof we alleen onze successen promoten en onze mislukkingen verbergen.

De provincie Utrecht in Nederland heeft de afgelopen jaren haar eigen transportmodel ontwikkeld. Het betrof de ontwikkeling van een nieuw, innovatief model. De ontwikkeling heeft echter te kampen gehad met uiteenlopende problemen, die hebben geleid tot budgetoverschrijdingen en uitloop in de planning. De Provincie heeft daarom een uitgebreide evaluatie gedaan naar de bouw van het model. De ontwikkeling van het model is geëvalueerd via interviews met verschillende organisaties en belanghebbenden die direct bij de ontwikkeling betrokken waren, maar ook met externe organisaties die in het verleden met soortgelijke problemen te kampen hadden. De geïnterviewde organisaties bestaan uit de Provincie Utrecht, de modelontwikkelaars, regionale belanghebbenden en andere organisaties die recentelijk een model hebben ontwikkeld. Kern van de evaluatie is dat de risico's onvoldoende zijn bewaakt.

Dit paper geeft een algemeen overzicht van de evaluatie. Het laat zien welke risico's de ontwikkeling van een transportmodel met zich meebrengt en geeft aanwijzingen hoe problemen mogelijk kunnen worden voorkomen of verminderd. Het beschrijft verschillende onderwerpen zoals communicatie, budget, planning, en gebrek aan betrouwbare gegevens, maar ook de problemen die gepaard gaan met innovaties: de overmaat aan optimisme en wishful thinking.

1. Inleiding

In 2017 heeft de provincie Utrecht de stap gezet om een eigen verkeers- en vervoersmodel op te zetten. De provincie was al sinds jaar en dag nauw betrokken bij het Verkeersmodel Regio Utrecht (VRU), maar wilde investeren in een eigen prognose instrument dat evenwichtig zou zijn voor de gehele provincie. Het model – Stravem¹ – moest state-of-the-art zijn, gericht op alle bekende en nieuwe vraagstukken over mobiliteit.

In de eerste fase van het project is verkend welke wensen er ten aanzien van het nieuwe model waren. Op basis van de verkenning is er een minimum eisenpakket voor Stravem opgesteld. Met dit eisenpakket en wensen is een offerte uitvraag geformuleerd. In die uitvraag werden adviesbureaus gestimuleerd om met hoogwaardige voorstellen te komen, aansluitend op uiteenlopende vraagstukken, in combinatie met wat de modellenmarkt te bieden heeft aan software en modeltechnieken.

De oorspronkelijke planning van één jaar voor de bouw, is uitgelopen tot drie jaar. De oorzaak hiervoor ligt in de problemen die de diverse nieuwe aspecten van het model met zich meebrachten. Er werd van scratch af aan gebouwd aan nieuwe netwerken, vanuit nieuwe databronnen, met nieuwe modeltechnieken binnen een nieuwe software-omgeving. Het doorgronden en optimaal gebruiken van al deze nieuwe elementen kostte veel meer tijd en maakte het inschatten van elk onderdeel van de inspanning erg lastig. Ook het proces leed daaronder, waardoor informatie en communicatie niet goed te beheersen waren.

De uitloop was voor de Provincie Utrecht reden voor een uitgebreide evaluatie, waarbij niet alleen intern maar ook extern is gekeken naar de wijze waarop de bouw van modellen plaats vindt. Met vragen als 'welke problemen en uitdagingen zijn we in het project tegengekomen' en 'hoe gaan andere regio's met dergelijke uitdagingen om'.

Uit de evaluatie is gebleken dat risico's een centrale rol hebben gespeeld in de voortgang. Of het nu ging om nieuwe software, nieuwe data of nieuwe modelvormen, overall is ervaring opgedaan met de risico's die zijn verbonden aan deze uitdagingen.

In dit paper gaan we nader in op de risico's die we bij de bouw van verkeersmodellen zien. Hierbij wordt geleund op de ervaringen in Utrecht, maar ook elders in Nederland. We kijken naar zowel de tenderfase als projectfase en besteden aandacht aan zowel de inhoudelijke risico's als de procesmatige risico's. Het doel van dit paper is vooral dat we uitgebreid stil staan bij de risico's zodat iedereen hiermee zijn voordeel kan doen.

¹ STRAtegisch VErkeersmodel voor Midden-Nederland.

2. Tenderfase

2.1 Inleiding

Bij het opzetten van een project voor het bouwen van een model is niet alleen het project van belang maar ook de tenderfase. Het doel van de tenderfase is om toe te werken naar het gunnen van de beste offerte. Diverse aspecten spelen een rol als het gaat om de voorbereiding op de modelbouw, zoals een balans tussen wensen, eisen en ambities, een goede risicoanalyse, een uitgebreid programma van eisen en een beoordelingskader. De tenderfase is op te delen in een aantal stappen:

1. Verkenning.
2. Marktconsultatie.
3. Programma van eisen.
4. Uitvraag.
5. Beoordeling en gunning.

Dit hoofdstuk gaat in op de belangrijkste aspecten en bespreekt daarbij vooral de risico's van het niet of niet goed uitvoeren van een aspect.

2.2 Verkenning

De verkenning wordt aan het begin van de tenderfase uitgevoerd om zo goed mogelijk de wensen, eisen, suggesties, ambities, kaders, kwaliteitseisen, mogelijkheden en onmogelijkheden in beeld te krijgen. Afhankelijk van de beoogde omvang van het project is deze meer of minder uitgebreid. Bij een beperkt beschikbaar budget of doorlooptijd is het van belang dat er een goede balans komt tussen al deze aspecten. Een voorbeeld is de veelgehoorde wens om een model te hebben die uitgebreid en gedetailleerd is, met aan de andere kant de eis om de rekentijd binnen een halve dag te houden.

Een verkenning start met het maken van een overzicht van wensen, eisen, ambities, trends, ontwikkelingen en kaders. Dit overzicht wordt gemaakt op basis van gesprekken met uiteenlopende stakeholders, enquêtes onder stakeholders en/of desk research. Het doel van dit overzicht is om een beeld te krijgen van recente trends en ontwikkelingen, als ook het eindbeeld dat de stakeholders in gedachten hebben.

Op basis van de verkenning wordt een overzicht gemaakt van onderwerpen waarvan men voornemens is om dat mee te nemen in het modelproject. Het overzicht wordt getoetst bij marktpartijen in een marktconsultatie. Op basis van de marktconsultatie en de verkenning kan dan vervolgens het programma van eisen worden opgesteld.

Het risico van het niet of niet goed uitvoeren van een verkenning kunnen legio zijn. De belangrijkste zijn:

- Onvoldoende inzicht in wensen, eisen en ambities die bij de stakeholders leven;
- Onvoldoende draagvlak onder de stakeholders;
- Minder goed in staat zijn om een goed afgewogen beeld te maken van wat ontwikkeld of doorontwikkeld moet worden;
- De marktconsultatie levert wellicht niet de juiste informatie op die nodig is om het project uit te voeren;

- Het programma van eisen wordt mogelijk op basis van onvoldoende informatie opgesteld, waardoor offertes (en mogelijk ook het project) mogelijk suboptimaal zijn.

2.3 Marktconsultatie

Een marktconsultatie is tegenwoordig een instrument dat vaak toegepast wordt om na te gaan of marktpartijen geïnteresseerd zijn in een project en of zij mogelijk uitdagingen zien. Zeker bij een modelontwikkelpject kunnen de risico's en uitdagingen groot zijn. Daarom is het zaak om met elkaar goed na te gaan of inhoudelijke en procesmatige onderwerpen bij de marktpartijen vragen oproepen. Is een marktpartij in staat om een bepaald type model te bouwen met vooraf geselecteerde software? Heeft een marktpartij voldoende capaciteit om het project uit te voeren? Hoe kijkt men aan tegen de wensen van een opdrachtgever? Ziet een marktpartij andere oplossingen? Is het mogelijk om een project binnen een bepaalde tijdspanne uit te voeren? Antwoorden op dergelijke vragen kunnen belangrijke meerwaarde leveren voor een programma van eisen.

Om risico's zo veel mogelijk te mijden en om te zorgen voor een level-playing field is een marktconsultatie belangrijk. De risico's van het niet uitvoeren van een marktconsultatie of het onvoldoende zorg hier aan besteden zijn onder andere:

- Onvoldoende level-playing field, waardoor marktpartijen bevoordeeld kunnen worden;
- Geen zicht op de vereiste competenties, waardoor de kans bestaat dat niet de juiste marktpartijen een offerte uitbrengen;
- Mogelijk onvoldoende inzicht in de capaciteit van marktpartijen, qua bemensing, kennis, ervaring, tijd en budget.
- De kans dat een offerte traject mislukt omdat er te weinig of geen aanbiedingen gedaan worden.

2.4 Programma van Eisen en beoordelingskader

Het Programma van Eisen (PvE) is een belangrijk stuk dat aangeeft wat ontwikkeld moet worden en welke eisen daaraan gesteld moeten worden. Deze eisen kunnen zowel inhoudelijk als procesmatig van aard zijn. Bijvoorbeeld, er wordt gevraagd een geheel nieuw transport model te ontwikkelen op basis van een activity-based methode binnen een tijdbestek van 18 maanden. Het PvE is vooral gebaseerd op de resultaten van de verkenning en de marktconsultatie. Een goed PvE geeft uitgebreid aan wat wordt verwacht, is helder van opzet en structuur en roept zo weinig mogelijk vragen op.

Bij het PvE moet een beoordelingskader worden opgesteld dat met de uitvraag meegeleverd wordt. Het beoordelingskader geeft aan welke criteria gehanteerd worden bij het beoordelen van de offerte. Deze kunnen inhoudelijk en procesmatig van aard zijn, en moeten zo veel mogelijk concreet gemaakt kunnen worden. Het beoordelingskader gaat onder andere in op de kwaliteitseisen, de competenties, de bemensing, de planning, het budget en de risico's. Bij de risico's is het belangrijk dat de opdrachtgever daar over nadenkt en in het PvE alvast een set van risico's benoemt die de marktpartij in het offertetraject meenemen. Dit dient als basis voor het modelontwikkelpject.

De risico's van onvoldoende aandacht voor een PvE en/of beoordelingskader zijn onder andere:

- Een PvE dat veel vragen oproept en het tenderproces mogelijk langer laat duren dan noodzakelijk;
- Lastig te vergelijken offertes omdat een PvE te veel ruimte open laat voor een eigen invulling;
- Gebrek aan transparantie tijdens de beoordeling omdat het beoordelingskader te weinig concreet is;
- Veel discussie en onenigheid tijdens de beoordeling omdat het beoordelingskader onvoldoende concreet is.

2.5 Uitvraag

De uitvraag is bedoeld om offertes aan te vragen bij marktpartijen. De wijze waarop hangt af van uiteenlopende aanbestedingsregels. Bijvoorbeeld, boven een bepaald bedrag zijn Europese aanbestedingsregels van toepassing. Daaronder kunnen andere regels gelden. Bij een groot modelontwikkelproject is er al snel sprake van een Europese aanbesteding.

Bij de uitvraag speelt het bureau Inkoop een centrale rol. Zij begeleiden het inkoopproces. Het is zaak om tijdig te beginnen met het opstellen van de uitvraag omdat er nogal wat tijd mee gemoeid kan zijn, zeker als het gaat om een Europese aanbesteding. Het risico is dat interne planningen niet gehaald worden, bijvoorbeeld omdat de vorm waarin de uitvraag op de markt wordt gezet meer tijd kost dan vooraf ingepland.

De risico's van een uitvraag die onvoldoende doordacht is zijn onder andere:

- Meer tijd nodig voor het opzetten van het inkoopproces;
- Een offertetraject opnieuw moeten uitvoeren omdat er fouten tijdens de uitvraag zijn gemaakt.

2.6 Beoordeling en gunning

Voor de beoordeling van de binnengekomen offertes is een beoordelingskader beschikbaar dat vooraf tijdens de uitvraag is gedeeld met de marktpartijen. Dit verhoogt de transparantie van het beoordelingsproces en maakt het mogelijk om de offertes op gelijke gronden te beoordelen. Het komt tegenwoordig vrijwel niet meer voor dat een dergelijk beoordelingskader ontbreekt.

De beoordeling vindt plaats door alle direct betrokken stakeholders op basis van het beoordelingskader. Aan de hand van het kader worden alle aspecten langsgelopen die van belang zijn. De scores worden per beoordelingsaspect gedeeld en besproken. Met een goed PvE en een goed beoordelingskader is de kans groot dat er weinig discussie is over de offertes. De gunning zal in dat geval eenvoudig zijn.

De risico's die zich bij de beoordeling en gunning kunnen voordoen zijn:

- Veel discussie en onenigheid over de resultaten van de beoordeling;
- De kans dat een marktpartij het werk gegund krijgt op onjuiste gronden (met mogelijk juridische consequenties achteraf).

2.7 Conclusie

Het mag duidelijk zijn dat de tenderfase van een modelproject niet triviaal is. Juist bij complexe modelprojecten zijn er vele risico's die in de tenderfase al benoemd moeten zijn en op de juiste wijze vermeden worden. Indien dat niet gebeurt, dan is de kans groot dat deze zich tijdens de projectfase uitvergroten, waardoor het project lastig in de hand te houden is. Een stapsgewijze opzet van de tenderfase, inclusief voldoende aandacht voor de risico's vermindert ongewenste uitdagingen tijdens de projectfase.

3. Projectfase

3.1 Inleiding

In de projectfase wordt duidelijk in welke mate de risico's invloed hebben op het proces en de resultaten. Is de inschatting van de benodigde tijd om tot resultaten te komen realistisch, is in voldoende mate rekening gehouden met versturende factoren en zijn de beschreven maatregelen om bij te sturen inderdaad effectief genoeg?

In veel modelontwikkelingsprojecten doen de genoemde risico's zich daadwerkelijk voor. Daarbij blijkt dat de vooraf bedachte manieren om de risico's te beheersen niet altijd genoeg soelaas bieden om het project weer op het rechte spoor te krijgen. De onvoorspelbaarheid van de inspanningen en de beperkte effectiviteit van maatregelen spelen vaak een vervelende rol in de projectbeheersing.

3.2 Inhoudelijk

Beheersing software en technieken

Als de software geheel nieuw is moet de overgang gemaakt worden naar een andere datawereld en een andere technische en functionele vormgeving van de gebruikers-interface. Ook al zijn de geoperationaliseerde modeltechnieken, de wiskunde, in de software veel minder nieuw, toch dragen ook kleine afwijkingen van de exacte formulering vaak bij aan een vervelend lange leercurve.

Een model geeft de ontwikkelaar en de gebruiker duizenden mogelijkheden om fouten te maken en dat gebeurt dan dus ook in de praktijk. Als dan ook nog eens de overgang op nieuwe software vaak gemotiveerd wordt vanuit vernieuwing, het toepassen van nieuwe technieken, is een volgende oorzaak gevonden voor verstoring van een vlot verloop van het project.

Een nauwe samenwerking tussen de projectontwikkelaars en de softwareleverancier kan een positieve invloed hebben, mits dat contact optimaal gebruikt wordt. De sterke drive van een gemiddelde modelontwikkelaar om zijn eigen problemen op te lossen kan leiden tot een onnodig lange uitvinding van het wiel; de voortgang van het project minstens zo belangrijk vinden als de persoonlijke bevrediging van het oplossen van complexe

problemen moet daarom niet alleen door de specialisten bewaakt worden maar ook en vooral door de projectleider en de opdrachtgever.

Werken met blauwdrukken

Het werken met standaarden, blauwdrukken van modellen, om het risico van de vernieuwing te beperken, kan een positieve invloed hebben. Maar dan moet de blauwdruk wel goed passen op de nieuwe situatie, qua omvang van het studiegebied, complexiteit van het verkeers- en vervoerssysteem, beschikbaarheid en kwaliteit van de data.

Zo gauw daarin afwijkingen optreden moet toch weer veel inspanning gepleegd worden om van de basisblauwdruk naar de uiteindelijk invulling van het model te komen. Hoe groter het verschil, hoe meer het starten vanuit een verkeerde basis de inspanningen en risico's minstens zo groot kunnen maken als wanneer geheel opnieuw begonnen zou zijn.

Ontdekken dat de basis onvolkomen was en dat een beetje bijsturen al gauw verwordt tot via veel pogingen uiteindelijk toch geheel opnieuw beginnen leidt kan een lang en frustrerend proces zijn. Ook hier geldt dat veel elementen en aspecten door hun onbekendheid een extra risico vormen, onvoorspelbaar kunnen zijn en daarmee slecht beheersbaar. Het daarom al vroegtijdig ontwikkelen van simpele prototypes van complexe onderdelen helpt bij het doorgronden van de uitdaging en het voorkomen van onnodige vertragingen.

Gedetailleerde databestanden

De databestanden van een verkeersmodel zijn omvangrijk en gedetailleerd. Dankzij de grafische weergave van veel van de gegevens zijn ze vaak per stuk relatief gemakkelijk controleerbaar, maar ook dan nog steeds door de enorme hoeveelheid een forse uitdaging en een potentieel zeer grote bron van fouten. Er wordt gemakkelijk iets over het hoofd gezien en vaak pas ontdekt door een moeilijk te verklaren uitkomst van een modelberekening. Die door de hoeveelheid ook nog steeds onopgemerkt kan blijven, soms nooit ontdekt wordt dan wel pas na jaren van toepassen.

Standaard commerciële databestanden die netwerken of de mobiliteit beschrijven kunnen waardevol zijn om een forse eerste stap te zetten bij de ontwikkeling van een verkeersmodel. Maar door de omvang van dergelijke bestanden blijkt het in de praktijk erg optimistisch te zijn te veronderstellen dat die bestanden foutloos zijn. Ook daarin moet nadrukkelijk gecontroleerd worden op juistheid en consistentie. Dat betekent ook daar dat vele details nagelopen moeten worden, want fouten worden niet gemarkeerd en kunnen overal voorkomen, ook in delen van bijvoorbeeld netwerken die verder goed zijn.

Aan het eind van de levenscyclus van een verkeersmodel, na een jaar of 5 intensief toepassen, blijken in de praktijk nog steeds fouten ontdekt te worden. Het voortborduren op een bestaand model bij de ontwikkeling van een nieuwe generatie kan daarom nuttig zijn. Het daarentegen van scratch af aan beginnen met een nieuw model vanuit nieuwe netwerkdata kan een mooie opschoning betekenen, maar kan ook de start zijn van een proces van nieuwe fouten maken en langdurig bezig zijn en blijven met herstellen.

Documentatie

Voor een goede beheersing van een modelbouwproject is documentatie erg belangrijk. Door op te schrijven wat de uitgangspunten zijn, welke eisen gesteld worden en in hoeverre het model daaraan voldoet is het mogelijk om een grotere groep betrokkenen te informeren en ze daarmee te betrekken in het beoordelen van uitgangspunten, de aanpak en de resultaten.

Zo worden fouten eerder onderkend en wordt het model sneller breed toepasbaar met minder grote risico's van noodgedwongen herhalingen. Ook wordt via de documentatie gewerkt aan het verbreden van het draagvlak, de acceptatie van het instrument door alle relevante stakeholders, die er dan vaker gebruik van zullen (laten) maken en zo bijdragen aan het sneller volwassen maken van het instrument.

Analyseplan

Een belangrijke bijdrage kan geleverd worden door het opstellen van een analyseplan en het daarmee sneller bereiken van een volwaardige gegevensbasis, goed functionerende gedragsmodellen en daarmee meer plausibele modelresultaten. Het scherp analyseren van de uitgangspunten door het ontwikkelen van allerlei goed gekozen beelden ervan, grafisch en in statistieken, helpt om de fouten snel te vinden. Het betekent ook dat alle betrokkenen, ook niet-specialisten, op een goede manier meegenomen worden in het begrijpen en beoordelen van de resultaten.

Het toepassen van gedragsmodellen op die gegevensbasis geeft een eerste zicht op de logica van de combinatie van beide; zo zijn routes in nieuwe netwerken goede graadmeters voor de kwaliteit van die netwerken en de plausibiliteit van de routekeuze-modellering. Ook kunnen grafische weergaven van verplaatsingsgeneraties over het studiegebied een goede test zijn voor de onderliggende sociaaleconomische gegevens. Het helpt ook bij het ontwikkelen van meer inzicht bij alle betrokkenen, ook zonder verkeersmodelachtergrond.

3.3 Procesmatig

Vertrek medewerkers

Het vertrek van medewerkers in de loop van een project betekent vaak een zekere vertraging. Zeker wanneer iemand volledig nieuw is in het project moet veel kennis opnieuw opgebouwd worden. Dan komt opnieuw de hele reeks aan risico's voorbij, de software, het modeltype, de operationalisering ervan in het specifieke model, het studiegebied als zodanig in de zeer uiteenlopende karakteristieken die bij een verkeersmodel relevant zijn, de werking van het model in de praktijk en de specifieke eigenaardigheden van het model in die omgeving. Kennis en zeker ook ervaring zijn uitermate belangrijk en zijn vooral gekoppeld aan de mensen die intensief meedoen in de modelontwikkeling. Vertrek slaat dus een gat in de gezamenlijke basis in het project.

Zeker bij kleine organisaties kan zo'n vertrek relatief moeilijker op te vangen zijn, maar ook bij grotere adviesbureaus is de specifieke deskundigheid niet altijd aanwezig of beschikbaar. Het zou helpen om in een projectteam al op voorhand wat meer specialisten te betrekken en die dan per persoon minder in te zetten maar zo wel gemakkelijker uitwisselbaar te maken. Vaak is dat echter niet de manier om de totale kosten te minimaliseren, door meer afstemming en coördinatie, en dus minder populair. Het accepteren

van de extra kosten van een groter projectteam draagt wel bij aan een betere project-beheersing; vraag is wie die kosten wil dragen. Dit kan overigens ook leiden tot een betere kwaliteitscontrole en betere want meer noodzakelijke documentatie.

Ziekte, lockdown en vakantie

Ook tijdelijke afwezigheid van projectteamleden kan de beheersing van het project nadelig beïnvloeden. Het gesuggereerde grotere projectteam i.v.m. potentieel vertrek kan ook bij tijdelijke afwezigheid een goed effect hebben op de voortgang.

De lockdown heeft zeker voor verstoringen gezorgd, hoewel het werk zich behoorlijk leent voor werken op afstand. De verstoringen zijn deels van algemene aard, we moesten met zijn allen wennen aan de andere manier van werken, en deels van specifieke aard, gegeven het soort project.

Bij een volgende lockdown zal de verstoring minder zijn, ook omdat we dan beter een optimale keuze kunnen maken voor de manieren van samenwerken en informatie uitwisseling. Een deel van wat we geleerd hebben zal ook zonder lockdown tot meer optimale keuzen leiden voor mate waarin we werkelijk op dezelfde plaats moeten zijn om als projectteam al dan niet ook met de opdrachtgever af te stemmen.

Communicatie

De afstemming tussen opdrachtgever en opdrachtnemer is om meerdere redenen van grote waarde. Naast het verkrijgen van allerlei vormen van data als uitgangspunt en het beoordelen van de tussen- en eindresultaten is de communicatie ook van grote waarde voor het proces, het meenemen in de risico's en het daarmee beheersen van de verwachtingen over en weer.

Te lange stiltes zijn niet goed voor het vertrouwen. Het onvoldoende samen stilstaan bij potentiële en actuele risico's zorgt vaak voor relatief late onplezierige verrassingen en een groeiend gevoel van onzekerheid bij de opdrachtgever. Dat op zichzelf maakt de aarzeling aan de kant van de modelontwikkelaars om ongunstige ontwikkelingen te melden weer groter wat de negatieve spiraal versterkt.

In projecten met grote risico's is communicatie nog belangrijker dan in projecten waar standaard werk uitgevoerd wordt. Ook betrokkenheid van meer stakeholders naast de opdrachtgever is een goede reden om extra aandacht te besteden aan de communicatie, gegeven dat die vaak geen formele rol spelen en dus minder structureel geïnformeerd worden.

Projectaansturing

In een project met grote risico's zoals bij het ontwikkelen van een nieuw verkeersmodel is de aansturing extra complex. De voorspelbaarheid van uitvoering van de taken is minder gemakkelijk, er treden vaker verrassingen op en plannen moeten regelmatig bijgesteld worden. De rol die de kwaliteitsbewaking daarbij speelt is ook complex. Op voorhand zijn de kwaliteitscriteria niet altijd even scherp geformuleerd, en bovendien kunnen ze bij toepassing op een resultaat blijken onvoldoende of onvolledig te zijn.

Ook de balans tussen kwaliteit en planning kan ingewikkeld zijn, wanneer de keuze gemaakt moet worden tussen meer kwaliteit en minder doorlooptijd, met ook allerlei consequenties voor het budget. In de aansturing is het daarom van veel waarde om bij een risicoanalyse ook of juist die balans centraal te stellen, zodat duidelijk wordt waarom een eventueel afwijkende weg gekozen wordt, naar meer kwaliteit of minder uitloop.

4. Conclusies en aanbevelingen

4.1 Conclusies

In het algemeen kunnen we stellen dat bij een complex modelontwikkelpject de risico's centraal moeten staan. Men moet zich terdege bewust zijn van de inhoudelijke en procesmatige risico's die met een modelontwikkelpject gepaard gaan. Dit moeten zowel opdrachtgever als opdrachtnemer onderkennen. En de risico's moeten in alle fases van de modelontwikkeling serieus genomen worden. Dus zowel in de tenderfase als tijdens het project zelf. En achteraf bij de evaluatie dienen de risico's nog eens tegen het licht te worden gehouden om er van te leren.

Een risico in een project is de kans dat zich iets voordoet en het gevolg dat het heeft voor het verdere verloop van het project (risico = kans x gevolg). In zowel de tenderfase als de projectfase is een risicoanalyse nodig waarin zo de potentiële bedreigingen geïdentificeerd worden en vervolgens de daarmee mogelijk gepaard gaande schade. Aan de hand van de analyse kunnen dan maatregelen worden genomen die zich richten op preventie, detectie, repressie, correctie, acceptatie en overdracht. Het doel is dat wordt vastgesteld op welke wijze de risico's kunnen worden beheerst. Voor het uitvoeren van een risicoanalyse zijn diverse technieken beschikbaar.

De risico's om een verkeersmodel te bouwen zijn in principe goed te benoemen en te beheersen. Een partij als Rijkswaterstaat laat zien dat het voldoende richtlijnen en procedures heeft om goed met de risico's om te gaan. Ook is er een team van mensen beschikbaar die kunnen toezien op de ontwikkeling van modellen, de invoer en de kwaliteit van de uitvoer. Ook bij andere organisaties zoals VENOM, MRDH en Provincie Noord-Brabant zien we dat deze *tegenwoordig* beter zijn ingespeeld op het ontwikkelen van verkeersmodellen. Maar ook daar heeft men in het verleden de nodige problemen gehad met het ontwikkelen van modellen.

De algemene conclusie van de evaluatie van grootschalige modelontwikkelingen is, dat risico's meer centraal moeten staan.

4.2 Aanbevelingen

Tenderfase

Op basis van het voorgaande zijn er diverse aanbevelingen te geven voor de tenderfase:

- De tenderfase moet bij een groot complex modelproject bij voorkeur worden gestart met een uitgebreide verkenning naar wensen, eisen en ambities bij zowel de opdrachtgever als de partners van de opdrachtgever. Op basis van de verkenning wordt een concept lijst met wensen en eisen opgesteld. De risico's worden daarbij meegenomen.

- Op basis van de verkenning kan (afhankelijk van het ambitieniveau) een marktconsultatie uitgevoerd bij bureaus die het werk kunnen uitvoeren en bij bureaus die data of software kunnen leveren. Dit is belangrijk omdat dan vooraf een beeld ontstaat van de mogelijkheden en onmogelijkheden van de concept wensen en eisen. De risico's worden hierin meegenomen.
- Tijdens de tenderfase moeten risico's en beheersingsmaatregelen in beeld worden gebracht. Deze lijst met risico's worden gedeeld met de potentiële opdrachtnemers, die de lijst naar eigen inzicht kunnen aanvullen en uitbreiden. De risico's die in voorgaande hoofdstukken zijn benoemd kunnen een startpunt vormen voor de risicoanalyse.
- Op basis van de verkenning, marktconsultatie en risicoanalyse wordt het Programma van Eisen opgesteld. De wensen, eisen en ambities moeten zorgvuldig worden afgewogen in relatie tot het beschikbare budget en tijd.

Het Programma van Eisen (PvE) bevat onder andere de volgende zaken:

- Gewenste functionaliteit, invoer, modeltechniek, gewenste uitvoer, toetsing en validatie, software en hardware, garanties, en documentatie.
- Vereiste competenties die de opdrachtgever als noodzakelijk ziet voor het goed uitvoeren van het project. Denk daarbij aan:
 - Bewezen kennis van de software(omgeving)
 - Bewezen kennis van de data
 - Bewezen kennis van de modelontwikkeling
 - Bewezen kennis van project- en risicobeheersing
- Geef een budgetplafond mee zodat de opdrachtnemer kan bepalen wat wel of niet in de aanbieding past. Zeker bij een beperkt budget is het belangrijk dat de opdrachtnemer niet overvraagd wordt. Bij de marktconsultatie kan dit onderwerp aan de orde komen. Hierbij kunnen opdrachtnemers eventueel investeren als ze een positie in de markt willen krijgen of vasthouden.
- Wat betreft de planning kan overwogen worden om geen deadline mee te geven bij de uitvraag. Daarmee wordt voorkomen dat een opdrachtnemer een minder realistische planning afgeeft om zo het project binnen te halen. Bij project met veel risico's is een globalere planning een optie waarbij vooral op kwaliteit gestuurd wordt. Dat houdt wel in dat er geen toepassingen ingepland moeten worden. Indien de risico's beperkt zijn, dan kan er wel gestuurd worden op de planning.
- Wees in het PvE duidelijk wat je wilt hebben. Geen extra's zoals innovaties of vernieuwingen vragen, als onduidelijk is wat deze moeten omvatten. Daag een opdrachtnemer in het PvE niet uit. Eventueel kan dit tijdens de verkenning en/of marktconsultatie onderwerp van gesprek zijn, waarna alsnog kan worden besloten om een innovatie wel of niet mee te nemen. De aanbiedingen worden op die manier ook gelijkwaardiger.
- Het is verleidelijk om vernieuwingen en/of innovaties te vragen in een PvE. Echter, beter is het om dit in een apart traject onder te brengen vóór de daadwerkelijke implementatie. Er kan dan in alle rust een prototype worden gebouwd en getest.

Bij de beoordeling van de offertes zijn de volgende adviezen te geven:

- Zorg voor een goed en helder beoordelingskader (waarin o.a. de competenties terugkeren) zodat het voor de opdrachtnemer duidelijk is hoe en waarop de offertes worden beoordeeld.
- Wees kritisch op inhoudelijk (al te) mooie offertes. Stel daarbij de vraag of men in staat is om dit te realiseren. Trek in elk geval de competenties goed na en bekijk ook de risicolijst met maatregelen goed. Turf het aantal risico's en neem dat mee in de worst-case planning.

Bij risicovolle modelontwikkeling kan de opdrachtnemer een exclusief recht op modeltoepassing aangeboden worden (bijvoorbeeld twee tot vier jaar), mits het project goed is verlopen. Dit is een extra incentive om het project goed te laten verlopen. Uiteraard moet wel duidelijk zijn wat opdrachtgever verstaat onder een 'goed verloop'.

Projectfase

Tijdens de projectfase is een aantal algemene aanbevelingen te geven:

- Documentatie is belangrijk. Een goede uitgangspuntennotitie zou geholpen hebben omdat dit een soort prototype van het model zou zijn geweest op papier. Een deskundige opdrachtgever kan dan zien wat er gaat gebeuren. Dit had aan het begin van het projecten geholpen en het begrip vergroot.
- Zorg voor rust bij de modelontwikkeling. Voer de druk niet op door aan het einde van de modelontwikkeling alvast toepassingen in te plannen. Bij het niet halen van de planning loopt dan niet alleen het modelontwikkelproject zelf uit, maar ook de toepassingen. Dit leidt tot frustratie en ondermijning van het draagvlak. Het model kan niet eerder beschikbaar gesteld worden dan nadat deze geheel klaar is (inclusief evaluatie). Bij een bestaand model is dit iets eenvoudiger, daar kan het vigerende model in gebruik blijven tot het nieuwe model gereed is. Bij een nieuw model is het aan te bevelen om eerst een simpel model te bouwen en daarna door te gaan met een meer complex model.
- De kwaliteit moet voorop staan bij modelontwikkeling. Maar er is een spanningsveld tussen kwaliteit, planning en budget. Het moet duidelijk zijn wat de nadruk krijgt bij het ontwikkelen van een model. Dat betekent dat in voorkomende gevallen uitloop in de planning en budget acceptabel kan zijn als dat de kwaliteit van het model ten goede komt. Daar moeten dan wel alle partijen achter staan.
- Houd periodiek een goede evaluatie/risicobeheersing sessie. Dat betekent dat ook een worst-case scenario moet worden meegenomen en gebruikt. Wat als alle risico's zich gaan voordoen? Welke beheersmaatregelen hebben we dan? Voldoen deze? In Stravem zijn er overigens diverse risico's geweest die we vooraf niet hebben gezien. Onderschatting van risico's in combinatie met optimisme heeft een belangrijke rol gespeeld bij de uitloop van de modelontwikkeling.
- Maak naast normale planning een worst-case planning op basis van de benoemde risico's. Deze kan voor de opdrachtgever als een uiterste opleverdatum gaan gelden. Dit kan om vooral intern administratieve redenen praktisch zijn.
- Zorg voor goede informatie en documentatie. Zowel tussentijds als aan het einde van het modelontwikkelproject. Bij tussenproducten moet eerst de documentatie worden afgerond voordat een volgend onderdeel gestart wordt. Daarmee wordt de kwaliteit in de hand gehouden en is er direct vanaf het eerste onderdeel zicht op de kwaliteit van de data, het model of de uitvoer.

Zorg ervoor dat tijdens de modelontwikkeling vroegtijdig wordt begonnen met het testen van onderdelen van het model. Hoe eerder hoe beter, eventuele fouten kunnen dan worden hersteld en leveren minder interpretatieproblemen op.

Dankwoord

De auteurs bedanken de volgende mensen (in alfabetische volgorde) voor hun bijdrage aan de evaluatie. In alphabetical order Igmarr Coenen, Eric van Dijk, Derk Dohle, Mirjam van Dulleman, Ronald Hartman, Martijn Heijnickx, Robin Huizenga, Anne Jousma, Peter Mijjer, Wouter Moerland, David Oude Wesselink, Mark van Raaij, Peter Reffeltrath, Martijn van Rij, Remko Smit, Guus Tamminga, Arjan Veurink, Sander van Weperen en Adriaan Wissel.