

# WAT ER ZOAL MIS KAN GAAN BIJ AUTOMATISERINGSPROJECTEN EN HOE DAT TE VOORKOMEN.

F. J. Heemstra<sup>1</sup>  
R. J. Kusters<sup>2</sup>

## 1 INLEIDING

De vraag ‘hoe om te gaan met risico's bij automatiseringsprojecten’ staat bij het management hoog op de agenda en is een doorlopend punt van zorg. En die zorg is terecht, gezien de onverwachte en onaangename verrassingen waarvoor automatiseringsprojecten zorgen. Meer dan eens komt het voor dat de kosten hoger zijn dan oorspronkelijk begroot, dat het project langer duurt dan gepland en het projectresultaat niet voldoet aan de verwachtingen. Achteraf, na afloop van het project, is meestal precies aan te geven waar het fout is gegaan: ‘de doelstellingen waren niet duidelijk genoeg omschreven’, ‘gaandeweg het project veranderden de specificaties van het product’, ‘tijdens de projectuitvoering verlieten enkele ervaren medewerkers de organisatie, ‘we bleken problemen te hebben om de gebruiker te betrekken bij het project’ en ga zo maar door.

De volgende soort vragen dringt zich dan op ‘was dit te voorzien, wat hadden we moeten doen om een en ander te voorkomen en hoe kunnen we de schade beperken’. Deze vragen staan in dit artikel centraal.

Uit tal van onderzoeken (waarvan een aantal in dit artikel de revue passeren) komt naar voren dat met behulp van een goed uitgevoerde aanpak van risicomanagement veel ellende voorkomen kan worden. De vraag is dan natuurlijk ‘wat is risicomanagement en wat is een goed uitgevoerde aanpak’. Deze vragen worden in dit artikel beantwoord.

Een nadere analyse van bestaande methoden van risicomanagement laat zien dat deze op sommige punten tekort schieten. In dit artikel geven we aan welke die tekortkomingen zijn en geven we suggesties voor verbetering. Die verbeteringsvoorstellen hebben we geformuleerd in de vorm van een aantal hypothesen. We beschreven de wijze waarop de hypothesen zijn getoetst.

De opbouw van het artikel is als volgt.

We beginnen in paragraaf 2 met een toelichting op het fenomeen ‘risico's bij automatiseringsprojecten’ en laten onder meer zien wat mogelijke oorzaken zijn voor de problemen waarmee deze projecten te kampen hebben.

Vervolgens komt in paragraaf 3 de centrale vraag aan de orde, namelijk ‘wat valt hieraan te doen’. Voor de beantwoording wordt nader ingegaan op het fenomeen risicomanagement en worden enkele risicomanagement methoden geïntroduceerd. Ter illustratie zal een van deze methoden, de Sarbachets Analys, kort worden toegelicht. en de voor- en nadelen ervan bespreken.

In paragraaf 4 wordt ingegaan op een risicomanagement benadering die we in samenwerking met het ministerie van Verkeer en Waterstaat (V&W) hebben ontwikkeld en bij een aantal (omvangrijke) projecten binnen en buiten de V&W organisatie hebben toegepast.

In paragraaf 5 gaan we nader in op de vraag ‘helpt het of met andere woorden welke effecten

---

<sup>1</sup> Prof.dr.ir. Fred Heemstra is hoogleraar Bedrijfskunde en Informatica aan de Open Universiteit Nederland

<sup>2</sup> Prof.dr. Rob Kusters is hoogleraar Bedrijfsprocessen en IT aan de Open Universiteit Nederland en UHD aan de Technische Universiteit Eindhoven

heeft het gebruik van een risicomangement aanpak'. We kunnen deze vraag goed beantwoorden omdat we beschikken over een uitgebreide verzameling ervaringsgegevens van toepassing van de risicomangement aanpak.

Het artikel eindigt in paragraaf 6 met enkele conclusies.

## 2 RISICO'S BIJ AUTOMATISERINGSPROJECTEN

### 2.1 Onzekerheid, dus risico's

Doorgaans wordt een automatiseringsproject gekenmerkt door onzekerheid. Vooral bij aanvang van een project zijn de doelstellingen vaak slechts in globale termen beschreven. Vaak komt het voor dat de functionaliteit en de kwaliteit van de te ontwikkelen applicatie alleen in grote lijnen bekend is. Bovendien heeft men amper een idee welke medewerkers voor hoe lang en wanneer aan het project toegevoegd moeten worden. Kortom kan men stellen dat in de opstartfase van een project en helaas maar al te vaak ook in de latere ontwikkelfasen, onzekerheid bestaat over de te bouwen applicatie, over de wijze waarop die applicatie ontwikkeld moet worden en over de mensen, de apparatuur en softwarehulpmiddelen (tools) die men daarvoor nodig heeft. Mintzberg (1983) geeft aan dat bij onzekerheid over product, proces en middelen – en daar hebben we het hier over – het management bijzonder lastig is

Onzekerheid wordt door Galbraith (1973) gedefinieerd als het verschil tussen de hoeveelheid informatie om het werk uit te voeren en de hoeveelheid informatie die men feitelijk bezit. Onzekerheid is dus gebrek aan informatie en gebrek aan informatie laat zich vertalen in risico's. Toch willen veel partijen bij een automatiseringsprojecten – de opdrachtgever / financier, de gebruiker, de leverancier – het liefst zo snel mogelijk, heldere en harde uitspraken over zaken als wanneer is de applicatie klaar, wat gaat het kosten, welke mensen kan ik wanneer inzetten, wanneer kan ik het product gaan gebruiken, etc.' De druk die van allerlei kanten op het project wordt gezet, zet de deur voor risico's wagenwijd open.

### 2.2 Risico's; kans en effect

Risico wordt in dit artikel gedefinieerd als de kans dat een bepaalde gebeurtenis gedurende een project optreedt en bij optreden onverwachte (meestal negatieve) gevolgen heeft op de voortgang en/of op de eindresultaten van een project (Rook, 1993) (Boehm, DeMarco, 1997). In deze definitie zijn de volgende belangrijke aspecten te onderkennen:

- *Kans*. Het is niet zeker dat het risico inderdaad zal optreden. Is de kans 100% dan is er niet sprake van een risico maar van een probleem.
- *Effect*. Als het risico optreedt dan heeft dat (nadelige) gevolgen.

Bij risico's is het daarom noodzakelijk altijd onderscheid te maken in kans en effect. In tabel 1 wordt dat onderscheid geïllustreerd.

Tabel 1: Risico's: kans en effect

		Kans	
		Groot	klein
Effect	enorm	'Alarmfase 1'	'Pas op !!'
	verwaarloosbaar	'Pas op !!'	'Niet interessant'

Is de kans op een risico groot en zijn de nadelige gevolgen bij optreden ook nog eens groot, dan moet alles op alles worden gezet om of de kans op optreden kleiner te maken en/of de gevolgen minder drastisch te laten zijn. Meestal heeft het management weinig moeite dit soort pregnante risico's te onderkennen. Dat is minder het geval voor de risico's met een kleine kans van optreden en grote gevolgen en voor risico's met een grote kans van optreden en kleine gevolgen. De eerste categorie risico's worden of helemaal niet onderkend of als irrelevant terzijde geschoven; de kans is immers zo klein ..... Met name bij 'mission critical' applicaties zoals bijvoorbeeld besturingssoftware voor vliegtuigen, kerncentrales e.d. moet terdege rekening worden gehouden met 'kleine kans' risico's. Immers als er iets fout gaat, dan gaat het ook goed fout en kunnen mensenlevens in gevaar komen. Bij de tweede categorie risico's (grote kans, weinig effect) bestaat het gevaar van overreageren. De kans van optreden is immers groot en het risico 'valt dus op'. Kortom bij risico's kunnen kans en effect niet losgekoppeld worden. Die koppeling komt tot uitdrukking in het begrip *risk exposure* dat staat voor:

Risk Exposure (RE) = kans van optreden \* verlies bij optreden

### 2.3 Risico's en maatregelen

Naast het begrip risico is ook het begrip 'maatregel' van belang (Charette e.a.,1997). In deze context betreft dat een maatregel die:

- ofwel de kans vermindert dat het risico optreedt,
- ofwel bij optreden van het risico het (negatieve) effect minimaliseert,
- ofwel je in staat stelt het (negatieve) effect op te vangen (bijvoorbeeld door het afsluiten van een verzekering).

Bij een inventarisatie van mogelijke risico's komt bijvoorbeeld naar voren dat er een gerede kans is dat de projectleider voortijdig opstapt. Als dat gebeurt dan heeft dat negatief gevolgen voor het project (verlies in termen van tijd, geld en kwaliteit). Men kan hierop anticiperen door het treffen van maatregelen zoals het aanstellen van een 'back-up projectleider', door het binden van de projectleider via een blijfpremie, door het inhuren van een ervaren externe projectleider. Bij het kiezen van een maatregel moeten de kosten van een maatregel in verhouding zijn tot de baten. In de risico literatuur wordt deze balans weergegeven door het begrip *Risk reduction leverage (RRL)*. RRL Staat voor:

$$RRL = \{RE(\text{voor}) - RE(\text{na})\} / \text{kosten van maatregel}$$

De balans is dus positief als de  $RRL > 1$  en het verschil tussen het mogelijk verlies voor en na het nemen van de maatregel kleiner is dan de kosten van de maatregel. Helemaal eerlijk is deze reken exercitie niet. De kosten voor het nemen van een maatregel is immers een gegeven terwijl het nog maar de vraag is of het risico echt optreedt. Dit soort dilemma's is echter de essentie van 'hoe om te gaan met risico's'.

### 2.4 Oorsprong van risico's

Om de juiste maatregelen voor de juiste risico's te identificeren, is het belangrijk om te weten waar risico's hun oorsprong vinden. In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van veel voorkomende bronnen van risico's (Boehm, 1991) (Conrow, 1997) (Ropponen, e.a., 2000).

Tabel 2: Oorsprong van risico's.

<i>de techniek</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Erg lastig te ontwerpen specificaties;</li> <li>➤ Klant verandert van inzicht waardoor specificaties wijzigen;</li> <li>➤ Acceptatietest mislukt;</li> <li>➤ Inconsistent ontwerp;</li> <li>➤ Niet voldoende computertijd voor het testen.</li> </ul>
• <i>het personeel</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Verkeerde mensen op het verkeerde moment met de verkeerde kennis/expertise beschikbaar;</li> <li>➤ Te weinig/te veel mensen beschikbaar.</li> <li>➤ Lage kwaliteit</li> </ul>
• <i>het project en het proces</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Niet goed gedefinieerde verantwoordelijkheden en bevoegdheden;</li> <li>➤ Niet gedefinieerde procedures;</li> <li>➤ Onbekende kwaliteit van de te ontwikkelen producten;</li> <li>➤ Problemen en fouten worden te laat ontdekt;</li> <li>➤ Gebrek aan inzicht in proces.</li> </ul>
• <i>de omgeving</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Onbetrouwbare klant/opdrachtgever;</li> <li>➤ Te late levering van componenten;</li> <li>➤ Afhankelijkheid van andere risicovolle projecten.</li> </ul>

Van dit soort opsommingen van mogelijke risico's wordt dankbaar gebruik gemaakt bij het samenstellen van checklisten voor risicoanalyse. In het verdere verloop van dit artikel komen we hierop nog op terug..

### 3. RISICO-MANAGEMENT

Nu aangegeven is wat risico's zijn en waar risico's hun oorsprong vinden, wordt de vraag actueel 'hoe dient het projectmanagement om te gaan met risico's'. We zullen deze vraag beantwoorden door nader in te gaan op het fenomeen risicomanagement.

Risicomanagement wordt toegelicht door een beschrijving van de verschillende componenten van risicomanagement, door het benoemen van enkele bekende risicomanagement methoden en een korte toelichting van de voors en tegens, en door een uitgebreider bespreking van de eerder genoemde risicomanagement aanpak zoals ontwikkeld voor Verkeer en Waterstaat.

#### 3.1 Componenten van risico-management

In de wereld van de risicomanagement bij softwareontwikkeling heeft Boehm een voortrekkersrol, onder andere door zijn inbreng in de organisatie en inhoudelijke vulling van de meest toonaangevende conferentie op dit gebied<sup>3</sup>.. Veel van de huidige risicomanagement methoden zijn gebaseerd op Boehm's gedachtegoed waarbij het onderscheid in risicomanagement componenten een gemeenschappelijk kader is.

Risicomanagement wordt in dit artikel gedefinieerd als het (DOD, 1996) (Williams, 1997) (Charette, 1989)

- identificeren
- aanpakken en
- elimineren

van risico's voordat ze leiden tot

<sup>3</sup> IEEE conference on risk management. Op de eerste conferentie in 1991 lanceerde Boehm zijn ideeën over software risico-management.

- ofwel een bedreiging van een succesvolle afsluiting van het project,
- ofwel een belangrijke extra inspanning.

Om het begrip risicomanagement hanteerbaar te maken, is het zinvol een onderscheid te maken in een aantal componenten. Deze zijn:

#### *Risico-identificatie.*

Het identificeren van project specifieke risico's (bijvoorbeeld een tekort aan gekwalificeerd personeel). Als hulpmiddel kan hierbij gebruik worden gemaakt van een risico **checklist**.

#### *Risicowaardering.*

Het bepalen van de 'ernst' van de risico's. Een manier om dit zichtbaar te maken is via het bepalen van de risk exposure van de geïdentificeerde risico's.

#### *Risicostructurering.*

Het ordenen van de risico's, Bij nadere analyse van risico's bijvoorbeeld kan blijken dat schijnbaar verschillende risico's terug te voeren te zijn tot één oorzaak. Deze kunnen dan in het verdere verloop van risicomanagement als een risico worden aangepakt. Ook kan het voorkomen dat risico's onderling afhankelijk zijn (als risico A optreedt dan treedt ook risico B op). De aanpak van risico A kan hierdoor een hogere prioriteit krijgen dan die van risico B.

#### *Risicoreductie.*

Het aangeven van mogelijkheden om de kans en/of het effect van risico's te reduceren. In deze component staat dus het identificeren van zogenoemde risicoreducerende maatregelen centraal. Maatregelen moeten echter niet alleen worden geïdentificeerd maar ook worden toegewezen aan bepaalde personen; verder moet worden afgesproken hoe een en ander wordt uitgevoerd en wordt teruggerapporteerd.

#### *Risicobewaking*

Het bewaken of de juiste risico's zijn geïdentificeerd, de kans van optreden en de gevolgen bij optreden juist zijn ingeschat, de juiste risicoreducerende maatregelen zijn bepaald, deze maatregelen op de juiste wijze zijn uitgevoerd en het verwachte effect hebben gehad, en of er nieuwe risico's te verwachten zijn.

#### *Risico-evaluatie*

Na afloop van het project wordt een evaluatie uitgevoerd die gericht is op het kapitaliseren van de opgedane ervaringen met risicomanagement voor dit specifieke project. Dit soort ervaringen dient enerzijds gebruikt te worden als 'ingedikte kennis' voor het managen van toekomstige projecten en anderzijds voor het eventueel aanpassen van de risicomanagement methode.

Deze componenten vormen de basis van tal van risicomanagement methoden. Exponenten hiervan zijn onder andere:

- De methode van het Software Engineering Institute (Higuera e.a., 1996),
- Sarbacht Analys
- Projectmanagement audit (van Hulzen e.a., 1992)
- Esprit project Mermaid (Mermaid, 1993)
- RiskMethod (Känsälä, 1997)
- The Hierarchical Holographic modelling Framework (Longstaff, e.a., 2000)
- Risk Balancing Profile & Defect and Prevention tool (Feather e.a., 2000)

Omdat Sarbachtet Analys een goed voorbeeld is van deze en een hele reeks ‘homemade’ methoden, wordt hiervan in het kort de essentie beschreven.

### 3.3 SBA (SarBachtet Analys)

Het accent van de SBA ligt op de risicomanagement componenten risico-identificatie, risicowaardering en risicostructurering. Het gebruik van een checklist neemt hierbij een centrale plaats in. In de checklist worden vijf risico categorieën onderscheiden en binnen deze categorieën vervolgens 77 mogelijke risico’s (zie tabel 3).

Tabel 3: De structuur van de SBA checklist

Risico categorieën	Aantal vragen per risicogebied
projectomvang	18
automatiseringsniveau	15
technologie	19
Projectorganisatie	15
Projectomgeving	10

Om de risico’s voor een project te identificeren dienen de 77 vragen die corresponderen met de 77 risicofactoren uit de SBA checklist beantwoord en gewaardeerd te worden. De vragen zijn gesloten en de waardering ligt vast. In tabel 4 wordt hiervan een voorbeeld gegeven.

Tabel 4: Een voorbeeld van een vraag uit de SBA checklist

In welke mate zullen er wijzigingen noodzakelijk zijn in de huidige handmatige procedures?			
Antwoord	Risico factor	Risico waarde	Risico schatting
Geen	0	} * 5	} = -----
Beperkt	1		
Redelijk	2		
Veel	3		
Complete nieuwe procedures	4		

Door de Risk Exposures van alle risicofactoren bij elkaar op te tellen, wordt risicoscore van het project bepaald. Door deze risicoscore te relateren aan de maximaal mogelijke risicoscore wordt de risico-indicator van het project bepaald. De maximaal mogelijke risicoscore ontstaat als elke risicofactor de hoogst mogelijke Risk Exposure heeft. Behalve voor het totale project kan de risicoscore ook per risico categorie worden bepaald. In tabellen 5 en 6 wordt bovenstaande procedure toegelicht.

Tabel 5: Risicoscores per risico categorie.

Categorie	Risicoscore	Maximum score	Risico indicator (%)
omvang		194	
automatiseringsniveau		184	
technologie		302	
projectorganisatie		174	
projectomgeving		105	
totaal		959	

De waarden van de risico-indicatoren dienen vervolgens gewaardeerd c.q. beoordeeld te worden. Ook daarvoor hanteert de SBA een voorgedefinieerde aanpak. Deze gaat als volgt:

- Risico-indicator = 0 - 25%.      SBA beoordeling = laag risico niveau
- Risico-indicator = 26 - 50%      SBA beoordeling = gemiddeld risico niveau
- Risico-indicator = 51 - 100%      SBA beoordeling = hoog risico niveau

Nadat de risico beoordeling voor elke risico categorie en voor het totale project is bepaald geeft SBA een uitgebreide verzameling van mogelijke te nemen maatregelen om de risico's te vermijden, de kans van optreden te reduceren en/of het effect bij optreden te verkleinen.

Hoewel de SBA methode erg procedureel is en weinig ruimte laat voor eigen inbreng, wordt de aanpak of varianten ervan regelmatig in de praktijk toegepast en heeft de methode model gestaan voor een grote verzameling risico management methoden. De tekortkomingen van de aanpak zoals SBA voorstaat, concentreren zich op (Moynihan, 1997):

- het *generieke* karakter van de aanpak en de checklist. Vragen, zowel wat betreft aantal als soort, weegfactoren, risico categorieën, beoordelingsklassen etc. liggen vast. De gebruiker heeft nauwelijks mogelijkheden de methode aan te passen aan de eigen, locale (project) omstandigheden.
- De vaak gebrekkige aandacht voor het *proces* van risicomangement. Kenmerkend voor risicomangement methoden, en dus ook SBA is dat de aandacht hoofdzakelijk gericht is op het 'wat' en niet op het 'hoe'. Veel bestaande methoden gaan uitgebreid in op het beschrijven van activiteiten die onderdeel zijn van de verschillende risicomangement componenten, op het benoemen van risico categorieën en –factoren en op het beschrijven van checklists. Op vragen als wanneer moet door wie en hoe vaak en onder welke omstandigheden de methode in welke vorm worden toegepast wordt niet of nauwelijks ingegaan. Een positieve uitzondering is de methode van het Software Engineering Institute ([www.sei.cmu.edu](http://www.sei.cmu.edu)).

In de volgende paragrafen geven we aan hoe deze tekortkomingen opgeheven kunnen worden. Er worden twee hypothesen geformuleerd waaraan een methode voor risicomangement dient te voldoen. Deze hypothesen zijn 'geïmplementeerd' in een risicomangement proces. Om na te gaan of deze hypothesen valide zijn, is dit proces is bij verschillende projecten toegepast en is nagegaan in hoeverre risicomangement gebaseerd op deze hypothesen en geïncorporeerd in het toegepaste proces leidt tot verbeteringen in het kunnen identificeren van risico's.

#### 4 HET PROCES VAN RISICO MANAGEMENT

Zoals in de vorige paragraaf aangegeven houden bestaande methoden van risicomangement onvoldoende rekening met de inrichting van het risicomangement proces en met het aanpassen van de methode naar organisatie- c.q. projectspecifieke omstandigheden. Op deze twee verbeterpunten wordt in deze paragraaf nader ingegaan. Het verbeterpunt '*procesinrichting*' wordt vertaald in twee hypothesen. Deze zijn:

- Meer weten meer dan een,
- Over risico's moet je praten.

Het verbeterpunt 'aanpassing aan organisatie- c.q. projectspecifieke omstandigheden, is vorm gegeven door bij toepassing van risicomangement een aantal ontwerpeisen te stellen aan een risicomangement methode. De ontwerpeisen hebben we aangeduid met de term:

- Local for local.

Deze verbeterpunten zijn in het kader van het hier beschreven onderzoek toegepast in de

eerste drie componenten van risico management, te weten risico identificatie, -waardering en -structurering.

#### 4.1 Hypothesen voor verbetering van risico management

De hierboven genoemde twee hypothesen om verbeteringen in het identificeren, waarderen en structureren van risico's worden nu in het kort toegelicht.

*Meer weten meer dan een.*

In de praktijk blijkt dat het identificeren, waarderen en structureren van risico's vaak berust bij een persoon, in de meeste gevallen de projectleider. In deze hypothesen gaan we ervan uit dat het betrekken van meer personen bij deze taak leidt tot een betere uitvoering (zie ook Gemmer, 1997). De redenen zijn simpel:

- De hoeveelheid te verwerken informatie worden is veelal te veel voor een persoon;
- Vaak heeft die ene persoon een bias (alleen maar risico's zien bij zaken waar hij verstand van heeft, de neiging om de 'schuld' niet bij zichzelf te zoeken),
- Meer mensen weten, ieder vanuit zijn eigen expertise, meer dan een; de benodigde kennis en ervaring nodig voor het nemen van een beslissing is te omvangrijk om door een persoon te worden afgedekt;
- Het betrekken bij de besluitvorming van degenen die beschikken over de benodigde kennis en ervaring verhoogt het commitment aan de genomen beslissing; dit geldt in het bijzonder als de betrokkenen de uitvoerders van de genomen beslissing zijn;

*Over risico's moet je praten.*

De literatuur (Howard e.a., 1992) (Carr, 1997) laat zien dat in sommige omstandigheden de kwaliteit van besluitvorming van groepen beter is dan die van individuen. Die omstandigheden hebben betrekking op type besluitvorming, type besluitvormingsproces en de kennis en ervaring van de betrokkenen. Met name complexe beslissingen, waarbij veel variabelen een rol spelen, de gevolgen van de beslissing groot zijn, onzekerheid een centraal thema is, besluitvorming zich afspeelt in een professionele setting en kennis en ervaring over de te nemen beslissing ligt bij meerdere personen, zijn bij uitstek geschikt om via een proces van groepsbesluitvorming te worden voorbereid. De besluitvorming bij risico management voldoet volledig aan bovengenoemde kenmerken. De vooronderstelling is dan ook dat het identificeren, waarderen en structureren van risico's in groepsverband, waarbij de groep bestaat uit de belangrijkste stakeholders van het project, beter gebeurt dan wanneer dezelfde stakeholders ieder individueel de risico's identificeren, waarderen en structureren.

*Local for local.*

Veel methoden voor risico management lijden aan de kwaal van het zogenaamde 'algemeen toepasbaarheidprincipe'. We hebben als ontwerpeis voor een methode voor risicomangement gesteld dat de methode moet voldoen aan de eis 'Local for Local'. Dit betekent dat:

- De checklist aangepast moet kunnen worden aan zaken als het woordgebruik van en het scala van potentiële risico's binnen de betreffende organisatie c.q. project,
- Risicowaardering (het benoemen van kans van optreden en de effect bij optreden) naar eigen inzichten van betrokkenen uitgevoerd kan worden,
- De mogelijkheid moet bestaan subjectiviteit en argumentatie achter risico-uitspraken in een methode voor risicomangement kwijt te kunnen,
- Mogelijke risicoreducerende maatregelen niet voorgedefinieerd zijn maar door ieder betrokkenen naar eigen inzicht genoemd kunnen worden.

Bij het maken van de risicomangement methode en het proces van risicomangement ten behoeve van het ministerie van Verkeer en Waterstaat is de eis 'Local for Local' een ontwerpeis geweest. De twee hypothesen zijn 'geïmplementeerd' in een risicomangement proces. Dit proces wordt in de volgende paragraaf beschreven.

## 4.2 Procesbeschrijving

Het proces van risicomangement dat in deze paragraaf wordt beschreven is ontwikkeld voor het ministerie van Verkeer en Waterstaat en is toegepast bij een groot aantal projecten. Een uitvoerige beschrijving is te vinden in Heemstra en Kusters (1993). In het proces worden zes stappen onderscheiden<sup>4</sup>. Deze zijn:

- *Samenstellen van een risicoteam.*  
Het risicoteam bestaat uit de belangrijkste stakeholders van het project. Hoewel dit per project kan verschillen (rekening houdend met de ontwerpeis 'Local for Local'), gaat het hierbij doorgaans om de projectleider, de opdrachtgever, de gebruiker en/of gebruikersmanagement, de beheerder, de projectmedewerker, de materiedeskundige, de adviseur. Instelling van een risicoteam is een concretisering van de hypothese 'meer weten meer dan een'.
- *Identificatie van risico's bij de leden van het risicoteam.*  
Elke stakeholder geeft aan welke risico's hij voor dit project voorziet, hoe groot de kans van optreden is en wat de effecten zijn bij optreden. Bij de identificatie wordt gebruik gemaakt van een op maat toegesneden checklist (Heemstra, 1995). Kans van optreden wordt subjectief bepaald en weergegeven in termen van niet, klein, redelijk en groot (ontwerpeis 'Local for Local'). Identificatie van risico's door meerdere stakeholders is een concretisering van de hypothese 'meer weten meer dan een'.
- *Verwerking en analyse van de interviews en voorselectie risico's.*  
De afzonderlijke risico-identificaties, -waarderingen en -structureringen worden geanalyseerd en 'samengevoegd'. Punten uit de checklist die door alle stakeholders niet als een risico worden beschouwd, behoeven verder geen aandacht. Over zaken die door iedereen of door sommigen als een risico worden gezien, dienen in een groepsbijeenkomst met alle stakeholders overleg plaats te vinden. Deze discussiepunten worden uitgefilterd en voorgelegd aan het risicoteam.
- *Risico-identificatie en vaststellen maatregelen via groepsbijeenkomst.*  
In een bijeenkomst van het risicoteam worden alle discussiepunten behandeld. Besloten wordt welke punten door het team als een risico worden beschouwd, wat de kans van optreden is en de mogelijke effecten. Het gaat hier om concretisering van de hypothese 'over risico's moet je praten'. Bovendien spreekt het risicoteam per risico af welke maatregelen getroffen moeten worden, wie verantwoordelijk voor de uitvoering is en hoe hierover gerapporteerd moet worden.
- *Risicobewaking.*  
Periodiek (hoe vaak en wanneer is aan het risicoteam) zal gecontroleerd moeten worden of de afgesproken maatregelen effect hebben gehad, of nieuwe risico's te verwachten zijn en welke nieuwe maatregelen noodzakelijk zijn.
- *Opstellen evaluatierapport.*  
Evaluatie moet gebeuren om na te gaan of de methode en/of proces aanpassing vereist en om vast te leggen hoe in dit specifieke project om is gegaan met risico's. Dit laatste moet worden gezien als ingedikte ervaringen die nuttig kan zijn bij risicomangement

---

<sup>4</sup> Een belangrijke rol in het proces is weggelegd voor een onafhankelijke procesbegeleider. In dit artikel zullen we hierop niet verder ingaan.

van toekomstige projecten.

Op de laatste twee stappen van het risicomanagement proces wordt in dit artikel niet nader ingegaan. Zoals reeds opgemerkt is dit risicomanagement proces bij een groot aantal projecten binnen het ministerie van Rijkswaterstaat toegepast. In de volgende paragraaf zullen we aangeven of de eerder gepostuleerde hypothesen valide zijn.

## 5 NAAR BETERE RISICO IDENTIFICATIE?

### 5.1 Het onderzoek

In dit artikel presenteren we de resultaten van ons onderzoek naar de effecten van toepassing van de twee eerder genoemde hypothesen in het risicomanagement proces, zoals beschreven in paragraaf 4. Ten behoeve van het onderzoek zijn zeven Rijkswaterstaat projecten en een KLM project onderworpen aan het risicomanagement proces. Alle projecten kunnen worden gekenmerkt als (redelijk) innovatief, omvangrijk (enkele jaren ontwikkeltijd en meer dan een miljoen ontwikkelkosten) en complex (automatisering ten behoeve van de besturing van complexe processen). De aard van de projecten loopt uiteen van infrastructurele projecten, ontwikkelprojecten en implementatieprojecten. Het aantal betrokken partijen is omvangrijk en het projectresultaat moet altijd ingebed worden in een complexe infrastructuur.

### 5.2 Positionering

Om de projecten onderling te kunnen vergelijken hebben we een typering gemaakt naar type stakeholders en type risico's (risico categorieën). In tabellen 6 en 7 worden beide typering en weergegeven.

Tabel 6: Typering van risico categorieën.

<b>RISICO CATEGORIEËN / RISICO'S</b>
Leverancier (kwaliteit, betrouwbaarheid....)
Maakbaarheid product (complexiteit, innovatief, omvang, ....)
Spec's (duidelijkheid, volledigheid, kwaliteit, mate van acceptatie,.....)
Beheer/gebruik/OH
Ontwikkelaars (beschikbaarheid, kwaliteit, ervaring met,....)
Opdrachtgever (belangrijkheid, commitment....)
Plan/planning (aanwezigheid, ruimte in de planning, kwaliteit van het plan,...)
Gebruiker (acceptatie, commitment, kennis, betrokkenheid.....)
Middelen (hardware, software, methoden,.....)

In de acht projecten wordt een combinatie van de in tabel 6 genoemde risico categorieën genoemd. Op het niveau van categorieën ontlopen de projecten elkaar amper. Op het niveau van risico's kunnen de verschillen aanzienlijk zijn. In de tabel staan per risico categorie tussen haakjes in steekwoorden enkele risico's genoemd.

Tabel 7: Typering van stakeholders

<b>STAKEHOLDERS</b>
<i>Opdrachtgever</i>
<i>Projectleider</i>
<i>Gebruiker en gebruikersmanagement</i>
<i>Materiedeskundige</i>
<i>Projectmedewerker</i>
<i>(Intern / extern) adviseur</i>

De stakeholders zijn in de acht projecten min of meer identiek. Bij sommige projecten ontbreekt een adviseur en bij andere de materiedeskundige. Het aantal stakeholders per project verschilt sterk (van minimaal 6 tot maximaal 16) en ook het aantal stakeholders per type stakeholder per project loopt uiteen (bijvoorbeeld het aantal opdrachtgevers bij een project). In de verdere analyse is hier terdege rekening mee gehouden.

Door stakeholders te relateren aan risico categorieën kan worden bepaald:

- welke risico's door wie het meest worden genoemd en
- welke stakeholder welk risico's het meest noemt.

Omdat de projecten onderling verschillende in aantal en type risico categorieën, in aantal type stakeholders en in aantal mogelijkheden om een risico categorie te identificeren, is een simpele optelling van 'aantal keren genoemd' geen juiste maat om aan te geven welke risico categorie het meest wordt genoemd of welke stakeholder welk risico categorie het meest noemt. We introduceren daarom als maat *relatief belang* wat staat voor de verhouding tussen het aantal keren dat een risico categorie door de stakeholders in de checklist als risico genoemd had kunnen worden ten opzichte van het aantal keren dat de categorie daadwerkelijk is genoemd. In tabel 8 wordt per risico categorie en per type stakeholder het relatief belang weergegeven.

Tabel 8: Welke stakeholder noemt welk risico

	<i>Opdracht- gever</i>	<i>Project- leider</i>	<i>Gebruiker</i>	<i>Materie- deskundige</i>	<i>Project- medewerker</i>	<i>adviseur</i>
<i>Leverancier</i>	8%	8%	3%	3%	25%	6%
<i>Maakbaarheid</i>	27%	47%	54%	26%	31%	36%
<i>Spec's</i>	35%	20%	51%	59%	45%	38%
<i>Beheer/OH/gebr</i>	18%	23%	37%	23%	23%	29%
<i>Ontwikkelaar</i>	25%	26%	18%	24%	27%	23%
<i>Opdrachtgever</i>	24%	28%	20%	25%	17%	21%
<i>Plan/planning</i>	31%	48%	29%	30%	17%	31%
<i>gebruiker</i>	35%	41%	29%	26%	21%	32%
<i>Middelen</i>	8%	5%	6%	9%	22%	4%

De getallen in de cellen moeten op de volgende twee manieren worden geïnterpreteerd:

1. Beschouwen we als voorbeeld de risico categorie 'Maakbaarheid' dan is het relatieve belang van deze categorie voor de opdrachtgever 27%, voor de projectleider 47%, de gebruiker 54%, etc. Een en ander betekent dat de gebruiker de risico categorie 'Maakbaarheid' relatief het vaakst noemt. In de tabel is per risico categorie deze rangorde af te lezen.
2. Behalve een rangorde per categorie is ook een rangorde per stakeholder te bepalen. Beschouwen we bijvoorbeeld de stakeholder 'Projectleider' dan geeft deze aan de

risico categorie ‘Plan/planning’ het hoogste relatieve belang (48%) ten opzichte van de andere risico categorieën.

De gegevens uit deze tabel zullen nu worden gebruikt om de vooronderstelling ‘meer weten meer dan een’ te toetsen.

### 5.3 Toetsing hypothesen

#### Hypothese 1: meer stakeholders weten meer dan een

Om na te gaan of risico identificatie, -waardering en –structurering beter gebeurt als het wordt uitgevoerd door meerdere personen dan door een persoon is in kaart gebracht of

- Stakeholders een bias hebben bij het benoemen van risico’s,
- Stakeholders fouten maken bij het benoemen van risico’s.

De achterliggende gedachten hierbij is de volgende:

Bias betekent dat een stakeholder geneigd is bepaalde risico’s meer te zien dan andere risico’s c.q. ‘blind is voor bepaald soort risico’s’. Bijvoorbeeld de projectleider die altijd weer geneigd is de gebruiker als oorzaak van veel ellende aan te wijzen (weet niet wat ie wil, verandert vaak zijn eisen en wensen, etc.). Davis (1981) geeft een uitstekende overzicht van mogelijke oorzaken voor bias. Door risico-identificatie niet uitsluitend aan een persoon maar aan meerdere personen toe te wijzen, wordt het gevaar voor bias ‘weggemiddeld’.

Stakeholders kunnen fouten maken bij het identificeren van risico’s: risico’s zien waar er geen zijn en/of risico’s over het hoofd zien. Door meer stakeholders ieder vanuit zijn eigen invalshoek risico’s te laten identificeren wordt de kans op fouten gereduceerd. Immers wat de een niet ziet, kan de andere wel opmerken.

*Hebben stakeholders een bias bij het benoemen van risico’s.*

Om deze uitspraak te toetsen hebben we gegevens uit tabel 8 nader geanalyseerd. Per stakeholder is nagegaan welke risico’s voor hem het zwaarst wegen (Wie noemt wat het meest). In tabel 9 wordt het resultaat van deze analyse weergegeven.

Tabel 9: Welke stakeholder ziet welke risico’s

	1	2	3
<i>Projectleider</i>	Gebruiker Plan/planning Opdrachtgever	Leverancier Maakbaarheid Ontwikkelaars	Beheer/OH/Gebruik
<i>Opdrachtgever</i>		Leverancier Plan/planning Gebruiker	Ontwikkelaar Opdrachtgever Middelen
<i>Project medewerker</i>	Leverancier Ontwikkelaar Middelen		Specificaties Beheer/OH/Gebruik
<i>Materie-deskundige</i>	Specificaties	Opdrachtgever Middelen	Beheer/OH/Gebruik
<i>Gebruiker</i>	Maakbaarheid Beheer/OH/Gebruik	Specificaties	
<i>Adviseur</i>		Beheer/OH/Gebruik Plan/Planning	Maakbaarheid Gebruiker

Hoewel een en ander niet statistisch onderbouwd is, lijken de volgende uitspraken acceptabel:

- Elke stakeholder maakt zich zorgen om die zaken waar hij of verstand van heeft of het meeste last van kan krijgen (als het fout gaat) of het meeste belang bij heeft (dat ze goed gaan).  
 Projectleider: De vervelende gebruiker die steeds wat anders wilt, die mee wilt praten, etc.  
 Een planning die te krap is, geld/middelen die niet toereikend zijn, etc.  
 Een opdrachtgever die hem in zijn nek zit of nergens verstand van heeft of geen rugdekking geeft  
 Projectmedewerker die vooruit wil met zijn werk en dat goed wil doen en dus risico's voorziet omdat hij:  
 De juiste middelen niet heeft  
 De leverancier niet vertrouwt  
 De bouwer (vaak een extern softwarehuis) niet hoog heeft  
 De gebruiker Kunnen ze het wel maken want ik heb het wel nodig  
 Hoe zit het achteraf als ik problemen krijg met....
- Niemand ziet zichzelf als een risicofactor. Als er iets fout gaat dan ligt het niet aan hemzelf. Blijkbaar is er sprake van een zeker gebrek aan kritische zelfreflectie.

Beide constatering lijken de uitspraak te rechtvaardigen dat stakeholders bij het benoemen van risico's een zekere bias vertonen voor die risico's waar ze een belang bij hebben en voor risico's die geen relatie hebben met hun eigen rol in het project.

*Maken stakeholders fouten bij het benoemen van risico's*

Om fouten te achterhalen, is het nodig de risico uitspraken van de stakeholders te toetsen aan een norm. Het is echter lastig een absolute norm aan te geven. Het is achteraf moeilijk te bepalen of een geïdentificeerd risico ook echt een risico is en zonder risicoreducerende maatregelen zou leiden tot problemen. Als vermeende risico niet heeft geleid tot problemen, dan kan men niet achterhalen of dat komt door een foutieve risico-identificatie of door effectieve risicoreductie. Door het ontbreken van een harde en objectieve norm zijn de risico uitspraken van de risicoteam bijeenkomsten als norm genomen. In tabel 10 is aangegeven hoe vaak een bepaalde risico categorie tijdens de acht risicoteam bijeenkomsten (er waren immers acht projecten) is genoemd.

Tabel 10: Overzicht van de risico's genoemd tijdens de risicoteam bijeenkomsten.

RISICO CATEGORIEEN	aantal
Gebruiker	13
Specificaties	13
Plan/planning	11
Beheer/oh/gebruik	9
Ontwikkelaar	6
Opdrachtgever	5
Maakbaarheid	4
Middelen	2
Leverancier	1
Totaal	67

Blijkbaar scoren risico's die betrekking hebben op de gebruiker, specificaties en de planning bij de teambesprekingen het hoogst. Opmerkelijk is de lage score van de categorie 'Maakbaarheid' terwijl deze bij de individuele identificatie van risico's door de stakeholders als dominant werd beschouwd. Blijkbaar is deze risico categorie door het effect van de risicoteam bijeenkomst weggefilterd.

In de bijeenkomsten bespraken de stakeholders elk potentieel risico. Geregeld kwam het voor dat stakeholder A iets als een risico had aangegeven maar tijdens de discussie helder werd dat stakeholder B hierop al had geanticipeerd. Het door stakeholder A vermoede risico bleek niet meer te bestaan. Zou het risicomanagement voor het project uitsluitend en alleen bij stakeholder A hebben gelegen, dan waren risicoreducerende maatregelen voorbereid en eventueel uitgevoerd, die bij nader inzien overbodig zouden zijn geweest. We spreken hier van zogenoemde fouten van de eerste categorie (iets wordt als risico benoemd maar blijkt dat – volgens het risicoteam – niet te zijn). Andersom bleek ook geregeld dat een stakeholder iets niet als een risico zag, maar tijdens de bijeenkomst besloten werd deze risico wel mee te nemen (fouten van de tweede categorie).

Voor alle stakeholders zijn de fouten van de eerste en de tweede categorie bepaald. In tabel 11 zijn deze weergegeven.

Tabel 11: Overzicht van fouten van de eerste en tweede categorie.

	<i>Fouten van de 1<sup>e</sup> categorie</i>	<i>Fouten van de 2<sup>e</sup> categorie</i>	<i>Fouten</i>
<i>Projectleider</i>	13%	18%	31%
<i>Opdrachtgever</i>	18%	24%	42%
<i>Gebruiker</i>	22%	12%	34%
<i>Materiedeskundige</i>	26%	7%	33%
<i>Projectmedewerker</i>	16%	18%	34%
<i>adviseur</i>	18%	19%	37%

De laatste kolom laat zien dat in circa 33% van de gevallen een stakeholder een fout maakt, waarbij opdrachtgever en adviseur het er iets slechter van afbrengen. Hoewel we een dergelijke foutenscore niet hebben uitgedrukt in geld en tijd - maatregelen treffen die overbodig zijn en dus leiden tot verspilling van middelen, geen maatregelen treffen die wel nodig zijn en dus leiden tot problemen (uitloop in tijd en geld) – lijkt de uitspraak gerechtvaardigd dat stakeholders veel fouten maken met het identificeren van risico's.

#### *Conclusie:*

Omdat volgens bovenstaande argumentatie stakeholders een bias hebben bij het benoemen van risico's en fouten maken, wordt de hypothese dat bij risico identificatie, -waardering en – structurering niet afgegaan kan worden op het oordeel van een persoon, bewaarheid.

### **Hypothese 2: overleg over risico's heeft een toegevoegde waarde**

De tweede vooronderstelling, te weten:

*'het identificeren, waarden en structureren van risico's gebeurt in groepsverband beter dan in individueel verband'*

wordt getoetst door de verdeling van genoemde risico's voorafgaande aan de risicoteam bijeenkomst (dus de individuele uitspraken) te vergelijken met de verdeling van de overeengekomen risico's (na afloop van de bijeenkomst). In tabel.12 worden beide verdelingen weergegeven.

Tabel 12: Vergelijking van individuele risico uitspraken met die van het team.

RISICO CATEGORIEËN	Frequentie verdeling voor de bijeenkomst	Frequentie verdeling na de bijeenkomst	Vershil?
maakbaarheid	13,3%	6%	Afname
specificaties	12,6%	19%	Toename
Plan/planning	13,5%	16%	Toename
ontwikkelaar	9%	9%	Gelijk
gebruiker	21,8%	20%	Lichte afname
Beheer/oh/gebruik	12%	14%	Lichte toename
opdrachtgever	13,6%	7,5%	Afname
leverancier	1,1%	1,5%	Ongeveer gelijk
Middelen	3%	7,5%	Toename
Totaal	100%	100%	

Het effect van de risicoteam bijeenkomsten is duidelijk zichtbaar. Drie van de negen risico categorieën worden als gevolg van de bijeenkomst als minder belangrijk gezien. Voor vier van de negen risico categorieën is dat precies andersom. In sommige gevallen zijn de verschillen aanzienlijk (maakbaarheid, specificaties en opdrachtgever).

*Conclusie:*

Hoewel (nog) niet statistisch getoetst, lijkt de uitspraak dat risico identificatie, -waardering en –structurering in teamverband een duidelijk effect heeft.

## 6. Conclusies

In dit artikel hebben we een aantal zaken aan de orde gesteld. Er is een overzicht gegeven van de stand van zaken wat betreft het managen van risico's bij automatiseringsprojecten. Omdat niet alle lezers van het blad Bedrijfskunde vertrouwd zijn met dit fenomeen zijn we redelijk uitvoerig ingegaan op risico's, (componenten) van risico management en benaderingen en methoden van risico management.

Na deze aanloop zijn een twee hypothesen geformuleerd, waarmee – indien bewaarheid - tekortkomingen in het proces van risico management voor een deel kunnen worden opgeheven. Beide hypothesen, te weten:

- Risico identificatie door meerder personen geeft een beter beeld dan risico identificatie door slechts een persoon en,
- Risico identificatie in teamverband geeft een beter beeld dan de risico identificatie van alle betrokkenen afzonderlijk,

Bleken na toetsing valide te zijn.

We willen benadrukken dat verder onderzoek noodzakelijk is. Veel van onze uitspraken zijn 'face-value' omdat onvoldoende gegevens beschikbaar zijn om statisch verantwoord te toetsen. Anderzijds spreken enkele resultaten ook voor zich.

## REFERENTIES

- Boehm, B., *Software Risk Management: Principles and Practices*. In: IEEE Software, volume 8, nr. 1, januari 1991.
- Boehm, B., DeMarco, T., *Software Risk Management*. In: IEEE Software, mei/juni 1997.
- Carr, M., *Risk Management May Not Be for Everyone* In: IEEE Software, mei/juni,

1997.

- Charette, R., *Software Engineering Risk Analysis and Management*. McGraw Hill, New York, 1989.
- Charette, R., Adams, K.M., White, M.B. *Managing Risk in Software Maintenance*. In: IEEE Software, mei/juni 1997.
- Conrow, E.H., Shishido, P.S., *Implementing Risk Management on Software Intensive Projects*. In: IEEE Software, mei/juni 1997.
- DOD., *Defense Acquisition Handbook, version 1.3*. Department of Defense, 1996.
- Feather, M.S., Conford, S.L., Larson, T.W., *Combining the best Attributes of Qualitative and Quantitative Risk Management Tool Support*. In: 15<sup>th</sup> IEEE Conference on Automated Software Engineering, IEEE, 2000.
- Galbraith, J., *Designing Complex Organizations*. Addison-Wesley, 1973.
- Gemmer, A., *Risk Management: Moving beyond Process*. In: IEEE Computer, mei 1997
- Heemstra, F.J., Kusters, R. *Risico-management van de informatiesysteem-ontwikkeling bij Rijkswaterstaat*. Eindrapport, uitgave van Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Directoraat Generaal Rijkswaterstaat Ministerie van Verkeer en waterstaat, Rotterdam, november 1993, pp. 169
- Heemstra, F.J. and Kusters, R.J., *Dealing with risk: a practical approach*, In: Journal of Information Technology, vol. 11, 1996, pp. 333
- Higuera, R.P Yacov Y. Haimes., *Software Risk Management*, Software Engineering Institute, Technical Report, CMU/SEI-96-TR-012, ESC-TR-96-012, Juni 1996
- Howard, M., Kusters, R.J., Heemstra, F.J. en Genuchten, M. van, *Begroten van software als groepsproces: een alternatieve benadering*, In: Bedrijfskunde, Vol. 64, 1992/2, blz. 143-153.
- Käsälä, K., *Integrating Risk Assessment with Cost Estimation*. In: IEEE, mei/juni 1997.
- Longstaff, T.A., Chittister, C., Haimes, Y.Y. *Are we forgetting the Risks of Information Technology*. In: IEEE Computer, December 2000.
- Mermaid, *Eindverslag Esprit Project Mermaid, 1993*. Rapportnr. D9.9z
- Mintzberg, H., *Structures in five: designing effective organizations*, Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1983.
- Moynihan, T., *How Experienced Project Managers Assess Risk*. In: IEEE Software, mei/juni 1997.
- Rook, P., *Risk Management for Software Development*, In: Proceedings of the European Software Cost Modeling Meeting, Ivrea, 1993.
- Ropponen, J., Lyytinen, K., *Components of Software development Risk: How to Adress Them? A project Manager Survey*. In: IEEE Transactions on Software Engineering, volume 26, no 2, februari 2000
- Williams, R.C., Walker, J.A., Dorofee, A.J. *Putting Risk Management into Practice*. In: IEEE Software, mei/juni 1997.