

Actief Projectrisicomanagement Model

De ontwikkeling van een actief projectrisicomanagement model voor Ballast Nedam. Gebaseerd op het onderzoek naar projectonzekerheid en implementatiemogelijkheden binnen Ballast Nedam Woningbouw regio West en Ballast Nedam Utiliteitsbouw speciale projecten.

Actief projectrisicomanagement model

De ontwikkeling van een actief projectrisicomanagement model voor Ballast Nedam. Gebaseerd op het onderzoek naar projectonzekerheid en implementatiemogelijkheden binnen Ballast Nedam Woningbouw regio West en Ballast Nedam Utiliteitsbouw speciale projecten.

10 januari 2002
A.R. Middelhoek
Faculteit der Civiele Techniek, TU-Delft

Projectinformatie

Auteur

Aalbert Robert Middelhoek
Student Civiele Techniek, Technische Universiteit Delft
Afstudeerrichting Algemene Waterbouw

Opdrachtgevers

TU Delft
Ballast Nedam Engineering
Ballast Nedam Woningbouw
Ballast Nedam Utiliteitsbouw

Afstudeercommissie

Prof. drs. ir. J.K. Vrijling	(TU Delft)
Dr. ir. P. H.A.J.M. van Gelder	(TU Delft)
Ir. T.H.W.Horstmeier	(TU Delft)
Ing. H. de Wit	(Ballast Nedam Engineering)
Ir. A.J.P. Verweij	(Ballast Nedam Engineering)

Periode

maart 2001 – december 2001

Voorwoord

Dit rapport is opgesteld in het kader van een afstudeeronderzoek aan de sectie algemene waterbouw welke deel uitmaakt van de subfaculteit Civiele Techniek van de Technische Universiteit Delft. Het afstudeeronderzoek is in samenwerking met de groep risicomanagement van Ballast Nedam Engineering uitgevoerd bij Ballast Nedam te Amstelveen. De begeleiding binnen Ballast Nedam lag in handen van Henk de Wit en Armand Verweij. Aan wie ik veel dank verschuldigd ben.

Met het opstellen van dit rapport is getracht een voorstel te doen in de ontwikkeling van een actief project risicomanagement model voor Ballast Nedam. Het voorstel is gebaseerd op een onderzoek dat is verricht naar projectonzekerheid en implementatiemogelijkheden bij twee werkmaatschappijen van Ballast Nedam Bouw en Ontwikkeling. Aangezien het voorwoord te zeer in omvang zou toenemen indien ik alle personen aan wie ik binnen deze twee werkmaatschappijen dank verschuldigd ben met naam en toenaam zou vermelden, zie ik mij helaas genoodzaakt te beperken tot het noemen van de heer J. Segeren en L. Beuckens. Mijn dank gaat uit naar hun geduld en tijd bij het beantwoorden van al mijn vragen.

Mijn bijzondere dank gaat uit naar pap's en mam's., die door de jaren heen altijd het gevoel hebben gegeven dat het ingenieursschap zou worden behaald. Niet minder belangrijk in deze tijd waren mijn vrienden, waarvan in het bijzonder mijn dank uitgaat naar Michiel. Gozer bedankt voor je kritische noot in afwisseling met een biertje daar waar ik beide nodig had. Ook is mijn dank groot aan Sonja en Laura voor de eindeloze correcties en het helikopter-blikveld dat zij mij opdrongen.

In de verwachting met mijn afstuderen enige beweging in het risicobewust denken binnen Ballast Nedam te hebben bereikt hoop ik met dit afrondend rapport een goede indruk te geven in het nut en de noodzaak van actief projectrisicomanagement. Tot slot wil ik er op wijzen dat de bijlagen bij dit rapport alleen op aanvraag leverbaar zijn, dit gezien de vertrouwelijke informatie van de werkmaatschappijen.

Veel leesplezier!

Robert Middelhoek
Amstelveen Januari 2002

Begrippen en symbolen

Begrip	Omschrijving
Afwijking	Situatie die niet voldoet aan de eisen van de gewenste situatie.
Allocatie	Het toewijzen/onderbrengen van een risico aan/onder een persoon of participerende partij.
Beheersmaatregel	Maatregelen die specifiek voor het risico genomen worden om het onderkende risico's te verkleinen.
Checklist	Een opsomming van onzekerheden gebaseerd op kennis uitverleden.
Gevolg	De consequentie van het optreden van een begingebuurtenis.
Klachtenoverzicht	Het registratiedocument voor gemelde feitelijke of vermeende tekortkomingen en afwijkingen.
Keuringsplan	Overzicht van de geplande keuringen tbv de kwaliteitsverbetering.
Model	Een geschematiseerde representatie van een deel van de werkelijkheid voor een bepaald doel.
Monitoren	Het in de tijd volgen van de genomen maatregel.
Onzekerheid	Onzekerheid is het gegeven dat niet alles vantevoren bekend is.
Opportunity	Onzekerheden met een gunstige of positieve uitkomst.
Oorzaak	De achterliggende reden dat een gebeurtenis optreedt.
Projectparameters	Tijd, geld, kwaliteit, veiligheid en organisatie.
Quick Scan	In een kort tijdsbestek en met relatief weinig inspanning uitvoeren van een risicoanalyse om een eerste inzicht te verkrijgen projectrisico's.
Restrisico	Risico dat achterblijft nadat maatregelen zijn getroffen.
Risicodatabase	Een databestand dat gebruikt wordt ter ondersteuning van risico-informatieopslag bij risicomanagement.
Risicodossier	Zie risicodatabase.
Stabucode	Registratienummer in het keuringsplan.
Stap	Een schematische voorstelling van een hoeveelheid bij elkaar horende activiteiten, die zich laten samenvatten onder een naam.

Afkorting	Omschrijving
BN	Ballast Nedam
BNE	Ballast Nedam Engineering
BNB&O	Ballast Nedam Bouw en Ontwikkeling
BNW	Ballast Nedam Woningbouw
BNU	Ballast Nedam Utiliteitsbouw
MKS-Bouw	Model Kwaliteit Systeem Bouw

Symbol	Omschrijving
μ	Verwachtingswaarde
σ	Standaarddeviatie
G	Gevolg
p	Kans van optreden

Samenvatting

In de huidige situatie maakt men bij de uitvoering van risicoanalyses voor grote projecten van Ballast Nedam gebruik van de groep risicomanagement binnen Ballast Nedam Engineering. Bij kleine en middelgrote projecten is de betrokkenheid van een analist op het werk een te grote aanslag op de projectkosten. De afwezigheid van risicoanalisten en onvoldoende systematisch gebruik van risicomanagement bij kleine en middelgrote projecten leidt tot gebreken in de projectbeheersing. Het optreden van terugkerende risico's en de forse verschillen in de financiële projectresultaten zijn gebreken die men binnen Ballast Nedam constateert. Ter verbetering van de projectbeheersing en in antwoord op de gebreken is in dit afstudeeronderzoek op basis van een hypothese een voorstel gedaan voor de bedrijfsbrede implementatie van een actief projectrisicomanagement model. Het voorgestelde model zal door systematisch en overzichtelijk gebruik van risicomanagement moeten bijdragen aan de projectbeheersing. Daarnaast zal het model de mogelijkheid moeten bieden de projectleiding in alle projectfasen zelfstandig een risicoanalyse te kunnen laten uitvoeren. In het afstudeeronderzoek wordt voor het zelfstandig uitvoeren van de risicoanalyse gezocht naar mogelijkheden van ondersteunende gereedschappen.

Om tot de ontwikkeling van een eenvoudige en gebruiksvriendelijk projectrisicomanagement model te komen zijn een reeks onderzoeksvragen geformuleerd. De kernvragen richten zich op de ontwikkeling van een theoretische basis en een onderzoek naar de problematiek in de huidige projectbeheersing. In de probleemverkenning is gezocht naar een algemene behoefte en de interesse binnen de vier grote werkmaatschappijen van Ballast Nedam. De vanuit de interviews voortkomende meningen van managementteamleden en projectleiders geeft de input van een eisenpakket aan het te ontwikkelen model. De uitwerking van een theoretische basis voorziet in enkel van deze eisen. Zo geeft het theoretisch kader een voor de gebruiker duidelijke vertaling van risicomanagement begrippen. Voordat wordt ingegaan op een binnen projectrisicomanagement wordt een omschrijving gegeven van een projectrisico. Een projectrisico is een gebeurtenis of conditie met een waarschijnlijkheid van optreden die, wanneer zij optreedt, positieve of negatieve gevolgen op de projectdoelstelling kan hebben. Afhankelijk van het kansdeel kan er binnen de projectrisico's een tweedeling in normale onzekerheden en bijzondere gebeurtenissen worden opgemaakt.

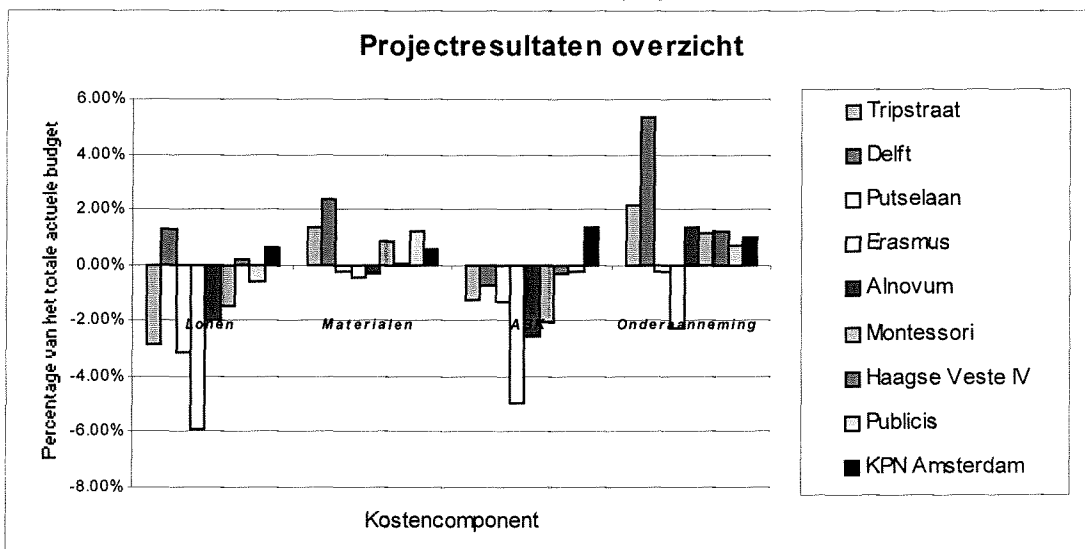
Op basis van de definitie voor een projectrisico en gericht op projectmatig werken in de bouw, kan een definitie van projectrisicomanagement worden opgesteld opgebouwd uit een doel- en procesbeschrijving. Het doel van projectrisicomanagement is het beperken van afwijkingen op de projectdoelstellingen in tijd, geld en kwaliteit. In combinatie met de definitie van een projectrisico kan dit worden vereenvoudigd tot het beheersen van projectrisico's. Door interactie met bedrijfsrisicomanagement ontstaat in de vorm van beslissingsondersteunende informatie een tweede doel van projectrisicomanagement. Naast een doelbeschrijving gaat de definitie van projectrisicomanagement in op de procesbeschrijving. Zeer uiteenlopende procesbeschrijvingen kunnen worden teruggebracht tot een basisproces bestaande uit drie basisonderdelen: een projectrisicomanagement plan, een risicoanalyse en de risicobeheersing. Het eerste onderdeel beschrijft de benadering van risicomanagement in projectspecifieke zin. De risicoanalyse heeft tot doel om een basis te leveren voor het rationeel nemen van beslissingen. In het laatste onderdeel worden op basis van de risico-informatie beheersmaatregelen geformuleerd die in concrete acties zullen overgaan.

Opgebouwd uit een doel- en procesbeschrijving luidt de binnen het afstudeeronderzoek geldige definitie van projectrisicomanagement: 'Projectrisicomanagement is het totaal van management regelgevingen benodigd voor een vroegtijdige erkenning van projectrisico's en een tijdige initiatie van passende maatregelen'. Bij de erkenning van projectrisico's is het van groot belang om gestructureerd naar de mogelijke risicobronnen te kijken. De systeemkunde theorie blijkt een goede ordeningsmethode voor de benadering van een zo compleet mogelijk aantal invalshoeken.

De definities en omschrijvingen geven een theoretische basis voor de ontwikkeling van een projectrisicomanagement model. De hypothese van het afstudeeronderzoek veronderstelt echter de ontwikkeling van een in de dagelijkse praktijk toepasbaar model. Om deze

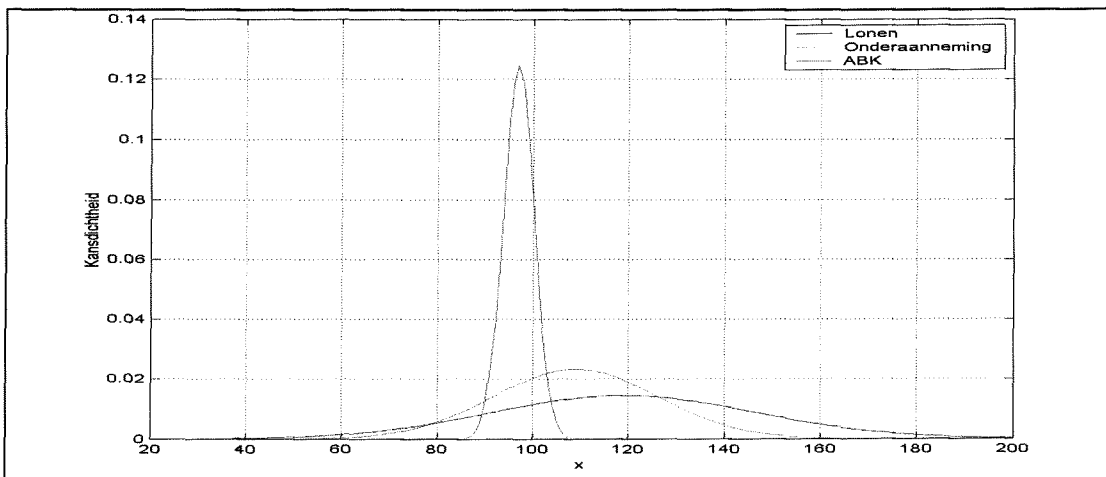
toepasbaarheid te bereiken is inzicht nodig in de huidige gang van zaken. Binnen BNW regio West en BNU speciale projecten heeft een onderzoek plaatsgevonden naar de procesgang van de werkmaatschappijen. Gespiegeld aan het theoretisch kader geeft de analyse van de procesgang een reeks van onvolkomenheden in de huidige situatie. Eén van de onvolkomenheden betreft de in de procesgang opgenomen risicoanalyse, die zich beperkt tot technische risico's. Andere onvolkomenheden gaan in op het ontbreken van risico-management procesactiviteiten.

Naast de procesgang wordt in het onderzoek naar de huidige situatie gezocht naar projectonzekerheden. In het afstudeeronderzoek wordt bij de nacalculatie van negen woning- en utiliteitsbouw projecten een trend in het negatief afwijken van de kostencomponenten lonen en algemene bouwplaatskosten geconstateerd. In figuur 1 is te zien dat binnen de kostencomponent lonen alleen 3 van de 9 projecten een positief resultaat vertonen. Voor de algemene bouwplaatskosten wordt slechts voor één project een positief resultaat behaald.



Figuur 1: Resultaten overzicht van de projectanalyses

Om met de dataset van negen projecten een uitspraak te kunnen doen over de algemene ernst van de financiële afwijkingen bij woning- en utiliteitsbouwprojecten binnen Ballast Nedam Bouw en Ontwikkeling, is het noodzakelijk om enkele aannames te veronderstellen. Voor het verdelingstype van de vier kostencomponenten kan de normaal verdeling worden verondersteld. Voor woning- en utiliteitsbouwprojecten kan voor de kostencomponenten lonen en algemene bouwplaatskosten nu met 68% zekerheid een gemiddeld negatief resultaat worden verwacht, dat rond de 1% a 2% van het totale actuele projectbudget ligt. Wanneer voor deze projecten een winst&risico opslagpercentage van 3% gebruikelijk is mag het duidelijk zijn dat beide kostencomponenten een zorgwekkende afwijking vertonen.



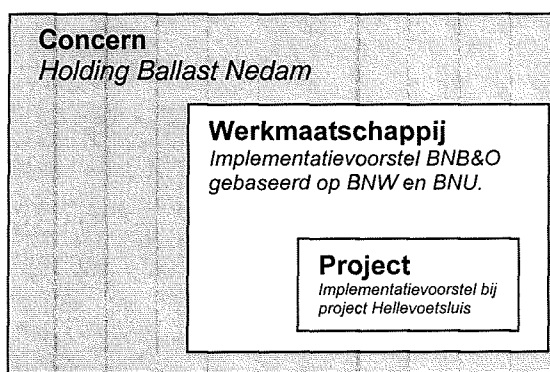
Figuur 2: Normalverdelingen van de kostencomponenten; lonen, onderaanneming en ABK.

Naast dit negatieve projectresultaat vertoont de kostencomponent lonen een grote spreiding in de gerealiseerde kosten als percentage van het beschikbare budget. Een vergelijking van de verwachting en de spreiding van de verschillende kostencomponenten (zie figuur 2) weerspiegelt een schrikbarende onnauwkeurigheid in het beheersen van de loonkosten. Dit in tegenstelling tot de behaalde nauwkeurigheid in het begroten van de onderaanneming. De oorzaak achter het overschrijden van de beschikbare budgetten voor lonen en ABK moet binnen het afstudeeronderzoek worden gezocht in het zich voordoen van normale onzekerheden. Het gaat om terugkerende afwijkingen in tijd, hoeveelheid, kwaliteit, bezettingsgraad en productiviteit.

Wanneer men gestructureerd naar mogelijke risicobronnen wil kijken, die er daadwerkelijk toe doen, geeft de analyse naar projectonzekerheid een duidelijk accent aan. Zowel lonen als algemene bouwplaatskosten moeten onder de primaire aandacht worden gebracht. Naast het accent geeft de projectanalyse aan dat bij de risico-inventarisatie voornamelijk moet worden gezocht naar normale onzekerheden. De analyse sluit echter het optreden van bijzondere gebeurtenissen niet uit. De in de projectevaluatie gebrekkige rapportage naar gebeurtenis, oorzaak en gevolg leidt ertoe dat enige terughoudendheid is geboden in de uitspraak over het wel of niet optreden van bijzondere gebeurtenissen binnen woning- en utiliteitsbouwprojecten.

Op basis van het onderzoek naar projectonzekerheid en implementatiemogelijkheden bij BNW en BNU wordt een voorstel gedaan voor een bedrijfsbrede implementatie van een actief projectrisicomanagement model binnen Ballast Nedam. Het implementatievoorstel is opgebouwd uit de implementatie in een concern, werkmaatschappij en project.

Figuur 3: De bedrijfsbrede implementatie wordt opgebouwd uit drie gebieden.



Voorafgaand aan het implementatievoorstel vindt een optimalisatie van het basisproces plaats. Aan de basisonderdelen van het theoretisch proces wordt een Quick Scan toegevoegd. De Quick Scan maakt het mogelijk dat een door het managementteam vroegtijdige indicatie van het projectrisicoprofiel kan worden gemaakt. De voornaamste aanpassing bij de risicoanalyse betreft het element 'risicoprofiel', waarin een overzichtelijke presentatie van de risico-informatie plaatsvindt. De laatste aanpassingen gaan in op de risicobeheersing. Bij de evaluatie wordt voorgesteld om in de vorm van een nacalculatie een projectanalyses uit te voeren.

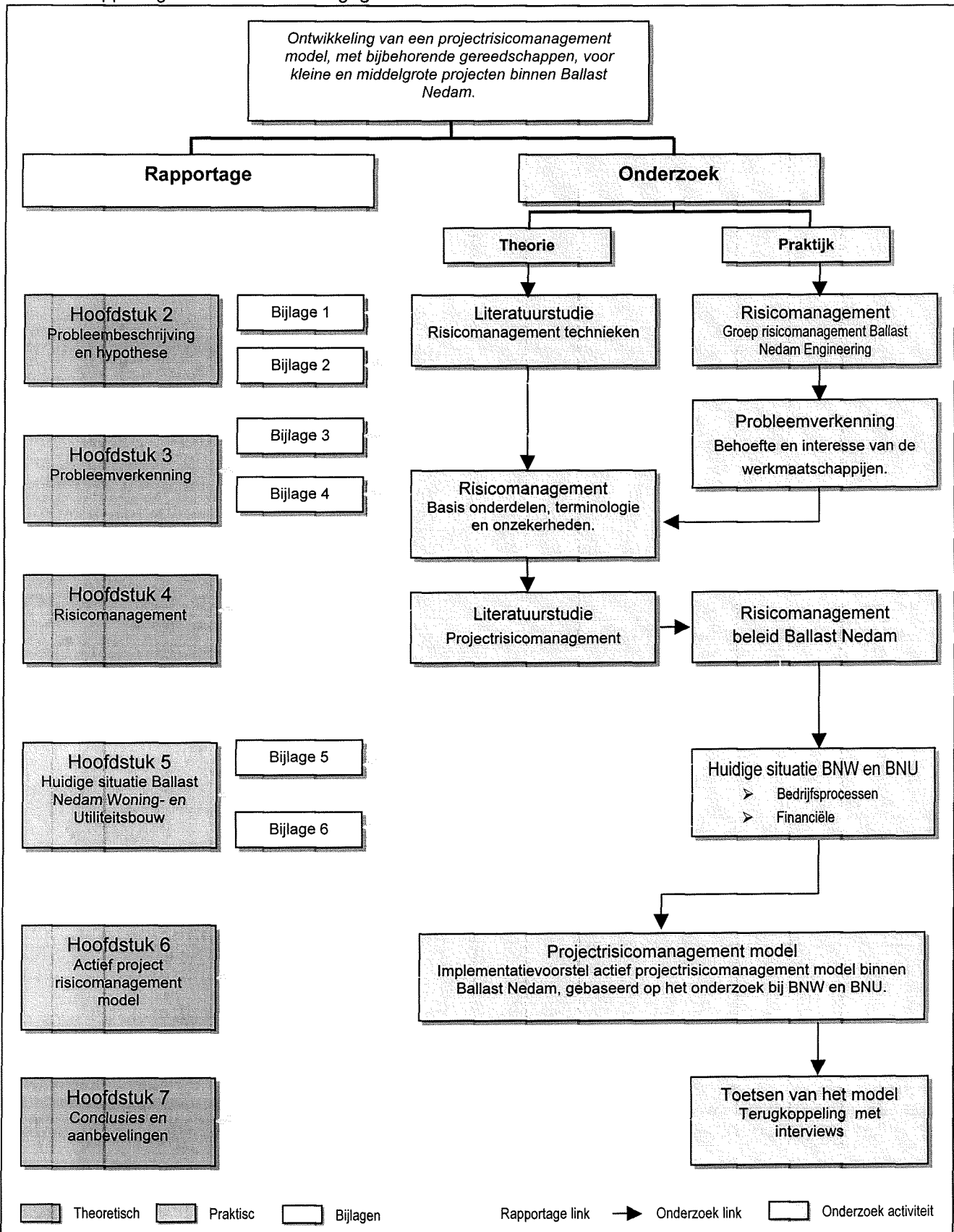
In het implementatievoorstel op het gebied van een werkmaatschappij wordt projectrisicomanagement geïntegreerd met het bedrijfskwaliteitssysteem van BNW. Door volledig integratie met het bedrijfskwaliteitssysteem worden de onvolkomenheden uit de huidige situatie bij BNW weggenomen en vindt aansluiting plaats met de huidige gang van zaken. De basisonderdelen uit het geoptimaliseerde risicomanagement proces worden met behulp van procedures en voorschriften uitgewerkt tot procesactiviteiten en documenten, die in de huidige procesgang worden opgenomen. De koppeling van risicomanagement met het kwaliteitssysteem biedt een mogelijke basis voor een implementatie binnen andere werkmaatschappijen van Ballast Nedam, die werken volgens het model kwaliteitssysteem.

Om de implementatie binnen een project te realiseren wordt binnen het afstudeeronderzoek voorgesteld om in samenwerking met de groep risicomanagement van BNE een pilot-project uit te voeren. Het pilot-project fungeert tevens in de uitwerking van een ondersteunende gereedschap. De reeds beschikbare software van de groep risicomanagement kan in het pilot-project worden uitgewerkt tot een werkmaatschappij specifiek risicodatabase.

Tot slot wordt een voorstel gedaan tot het opstarten van actief projectrisicomanagement. Voor de invoering van het projectrisicomanagement kan een viertal stappen worden doorlopen. De uitwerking van een gestructureerde risicogroepering en de invoer van verbeteringstrajecten blijken belangrijke taken van het managementteam.

Leeswijzer

De structuur van het rapport is zodanig opgezet dat de rapportage parallel aan de activiteiten in het afstudeeronderzoek verloopt. Het onderzoek bestaat daarbij uit een theoretisch en praktisch gedeelte. In de leeswijzer is de koppeling tussen beide onderzoeksgebieden en de rapportage schematisch weergegeven.





Inhoudsopgave

PROJECTINFORMATIE	II
VOORWOORD	III
BEGRIPPEN EN SYMBOLEN	IV
SAMENVATTING	V
LEESWIJZER	VIII
1 INLEIDING	3
2 PROBLEEMBESCHRIJVING EN HYPOTHESE	4
2.1 INLEIDING	4
2.2 PROBLEEMANALYSE	4
2.3 PROBLEEMSTELLING	4
2.4 DOELSTELLING	4
2.5 HYPOTHESE	5
2.6 ONDERZOEKSVRAGEN	5
3 PROBLEEMVERKENNING	6
3.1 INLEIDING	6
3.2 ALGEMEEN	6
3.3 IMPLEMENTATIE	8
3.4 INHOUDELIJK	8
3.5 BEHOEFTE/INTERESSE	9
3.6 CONCLUSIE	10
4 RISICOMANAGEMENT	11
4.1 INLEIDING	11
4.2 ONZEKERHEDEN	11
4.3 DEFINITIE RISICOMANAGEMENT	14
4.4 DOEL VAN RISICOMANAGEMENT	15
4.5 RISICOMANAGEMENT PROCES	18
4.6 RISICOGROEPERING	23
4.7 BEHEERSMAATREGELEN	24
5 HUIDIGE SITUATIE BALLAST NEDAM WONING- EN UTILITEITSBOUW	25
5.1 INLEIDING	25
5.2 HUIDIGE SITUATIE BNW	25
5.3 FINANCIËLE PROJECTANALYSE	28
5.4 PROJECTANALYSE BALLAST NEDAM WONINGBOUW REGIO WEST	29
5.5 PROJECTANALYSE BALLAST NEDAM UTILITEITSBOUW SPECIALE PROJECTEN	32
5.6 SAMENGESTELDE PROJECTONZEKERHEID	36
5.7 CONCLUSIE UIT ANALYSE HUIDIGE SITUATIE BNW EN BNU	40
6 ACTIEF PROJECTRISICOMANAGEMENT MODEL	41
6.1 INLEIDING	41
6.2 VERNIEUWD PROJECTRISICOMANAGEMENT PROCES	42
6.3 IMPLEMENTATIE VAN ACTIEF PROJECTRISICOMANAGEMENT	44
6.4 IMPLEMENTATIEVOORSTEL IN EEN WERKMAATSCHAPPIJ	45
6.5 IMPLEMENTATIEVOORSTEL BINNEN EEN PROJECT	52
6.6 ONDERSTEUNENDE GEREEDSCHAPPEN	53



6.7	STAPPENPLAN TOT INVOER VAN ACTIEF PROJECTRISICOMANAGEMENT	55
6.8	CONCLUSIES ACTIEF PROJECTRISICOMANAGEMENT MODEL	58
7	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	59
7.1	INLEIDING	59
7.2	CONCLUSIES ACTIEF PROJECTRISICOMANAGEMENT MODEL	59
7.3	AANBEVELINGEN	61
8	LITERATUURLIJST	62



1 Inleiding

*"Het voorkomen van problemen; dat is eigenlijk waar het om draait bij risicomanagement".
[Armand Verweij, risicoanalist BNE]*

Bij de uitvoering van risicoanalyses voor grote projecten maakt men bij alle werkmaatschappijen van Ballast Nedam gebruik van de groep risicomanagement binnen Ballast Nedam Engineering. Een of twee risicoanalisten blijven bij het project betrokken en brengen advies uit aan de projectleider.

Bij kleine projecten is de betrokkenheid van een analist op een werk een te grote aanslag op de kosten. Men zoekt naar een manier om de projectleider zelf een risicoanalyse te laten uitvoeren. Deze moet plaatsvinden in de werkvoorbereiding maar tevens zijn vervolg kennen in de uitvoeringsfase.

Momenteel is er binnen de woning- en utiliteitsbouw een door VGBouw ontwikkelde handleiding risicomanagement beschikbaar, waarbij een databestand deel uitmaakt van de handleiding. Naast deze methode is er de RISMAN-methode voor infrastructuurprojecten. Met behulp van de RISMAN-methode krijgt de projectmanager inzicht in de belangrijkste risico's van zijn project. In de uitvoeringsfase ligt het accent van risicomanagement vooral op de beheersing van de risico's die kunnen optreden bij de technische uitvoering van het project en op beheersing van het contract. Binnen Ballast Nedam zoekt men, afzonderlijk van de bestaande technieken en methoden nu naar een eenvoudige en praktische procedure die door projectmedewerkers kan worden uitgevoerd i.p.v. door risicospecialisten.

Dit afstudeeronderzoek richt zich op de ontwikkeling van deze algemene praktische procedure. De bruikbaarheid zal worden onderzocht door het toepassen van de procedure op een casus bij één van de werkmaatschappijen van Ballast Nedam.

Parallel aan het afstudeeronderzoek loopt een opdracht van Ballast Nedam Woningbouw. In samenwerking met de groep risicomanagement van Ballast Nedam Engineering is men bezig met de ontwikkeling van een raamwerk voor risicomanagement. De bevindingen in het afstudeeronderzoek worden bij dit raamwerk gebruikt als aanvullende informatie. De implementatie van het raamwerk in combinatie met onderzoeksresultaten kan in de vorm van een casestudie binnen de werkmaatschappij worden uitgevoerd.



2 Probleembeschrijving en hypothese

2.1 Inleiding

Binnen de groep risicomanagement van Ballast Nedam leeft het vermoeden dat een geringe toepassing van risicomanagement te wijten is aan tekortkomingen in de implementatie mogelijkheden van intern en extern beschikbare methodieken. Het vermoeden is vertaald in een hypothese welke in het afstudeeronderzoek zal worden getoetst. Omdat de hypothese deel uitmaakt van een aanwezig probleem en een beoogde doelstelling is er veel aandacht besteed aan het formuleren van probleemstelling en doelstelling. Als aanvullende informatie is in bijlage 2 de specificatie van het afstudeeronderwerp opgenomen.

2.2 Probleemanalyse

Bij kleine en middelgrote projecten behoort het uitvoeren van een risicoanalyse in het algemeen nog niet tot de standaard procedures. Op de grotere projecten binnen Ballast Nedam worden de risicoanalyses uitgevoerd door de specialistische groep Risicomanagement van Ballast Nedam Engineering. Voor kleine en middelgrote projecten is het niet gebruikelijk om risicospecialisten in te schakelen vanwege de grote kostenpost. Nu zijn er in de bouw enkele instrumenten ontwikkeld voor de implementatie van risicomanagement op projectbasis, maar deze blijken evenmin eenvoudig als gebruiksvriendelijk.

De door RRBouw ontwikkelde 'handleiding risicomanagement' vormt zo'n instrument waarmee risicomanagement kan worden ingevuld. Een bijgeleverde database moet er voor zorgen dat er in de praktijk een concrete invulling kan worden gegeven aan risicomanagement. Echter is de daarin opgenomen berekeningsmethodiek niet in lijn met de wijze waarop binnen de groep Risicomanagement van Ballast Nedam een berekening voor een risico-opslagpercentage wordt uitgevoerd. Naast dit inhoudelijke probleem blijkt de techniek niet geschikt voor een directe implementatie in de dagelijkse praktijk van Ballast Nedam.

Het gebrek aan de beschikking over gebruiksvriendelijke en volgens de groep risicomanagement geldige instrumenten leidt er toe dat er bij kleine en middelgrote projecten van Ballast Nedam niet of nauwelijks actief risicomanagement plaatsvindt. Het onvoldoende systematisch en gestructureerd managen van onzekerheden resulteert er verder in dat er onvoldoende lering getrokken kan worden uit het verleden.

2.3 Probleemstelling

Uit de probleemanalyse wordt de onderstaande probleemstelling afgeleid.

Probleemstelling

Bij kleine en middel grote projecten wordt bij de projectbeheersing onvoldoende lering getrokken uit het verleden, dit is te wijten aan onvoldoende systematisch en overzichtelijk gebruik van risicomanagement.

2.4 Doelstelling

Om voor kleine en middelgrote projecten de projectbeheersing te verbeteren is actief risicomanagement gewenst. Het bij ieder project uitvoeren van een risicoanalyse, maakt onderdeel uit van een actief risicomanagement systeem. De analyse moet gepaard gaan met het opstellen van een nauwkeurig risicoprofiel, dat als basis moet gelden bij de contractvorming en project uitvoering.

Doelstelling

Het ontwikkelen van een projectrisicomanagement model voor kleine en middelgrote projecten binnen Ballast Nedam, dat zal leiden tot het verbeteren van de projectbeheersing.



2.5 Hypothese

Om de beoogde doelstelling te behalen richt het afstudeeronderzoek zich op de ontwikkeling van een gebruiksvriendelijk risicomanagement systeem met bijbehorende gereedschappen. De ontwikkelde risicomanagement procedure moet geschikt zijn voor het door een projectmedewerker uitvoeren van een projectgebonden en eenvoudige risicoanalyse.

Hypothese

De ontwikkeling van een eenvoudig en gebruiksvriendelijk projectrisicomanagement model, dat aansluit bij de huidige gang van zaken, met bijbehorende gereedschappen maakt risicomanagement geschikt voor implementatie in de dagelijkse praktijk bij kleine en middel grote projecten binnen Ballast Nedam.

2.6 Onderzoeksvragen

Uit de doelstelling en de bijbehorende hypothese kunnen verschillende onderzoeksvragen worden afgeleid. De vragen vormen de opzet voor dit afstudeeronderzoek en zijn dan ook gedeeltelijk in de hoofdstukindeling terug te vinden.

Probleemverkenning

De ontwikkeling van het model moet 'Ballast Nedam breed' worden aangepakt en men is dan ook geïnteresseerd naar de problemen en behoefte van de diverse werkmaatschappijen.

1. Waarom worden de huidige risicoanalyse procedures ongeschikt bevonden?
2. Op welke wijze doet men in de huidige situatie aan optimalisatie van projectbeheersing voor kleine en middelgrote projecten?

Risicomanagement

Zoals in de doelstelling wordt aangegeven richt het afstuderen zich op de ontwikkeling van een risicomanagement systeem. Om de elementen, die tot een dergelijk systeem behoren, te achterhalen worden onderstaande vragen gesteld:

3. Wat kan worden gezien als het basisstappenplan van risicomanagement?
4. Hoe typeert men de huidige risicomanagement strategie binnen Ballast Nedam.

Doel van projectrisicomanagement

De doelstelling richt zich op actief risicomanagement, maar de invulling van het woord 'actief' moet zich door de praktijk laten vertalen in geformuleerde doelen.

5. Hoe vertaalt het nut en de noodzaak van risicomanagement zich in de praktijk?
6. Welke kwaliteit wordt er met huidig risicomanagement behaald?
7. Hoe vertaalt de literatuur zich in de praktijk?

Invulling van een praktisch stappenplan

Wanneer het risicomanagement systeem wordt ondersteund door een procedure, moet de invulling van deze procedure nauwkeurig in stappen worden beschreven.

8. Hoe moet aan het kwalitatieve gedeelte van risicomanagement worden vorm gegeven?
9. Hoe moet aan het kwantitatieve gedeelte van risicomanagement worden vorm gegeven?
10. Hoe vindt binnen risicomanagement de besluitvorming en toetsing plaats?
11. Welke gereedschappen moeten het risicomanagement proces ondersteunen?



3 Probleemverkenning

3.1 Inleiding

Om meer inzicht te krijgen in het probleem met de projectbeheersing en het gebrek aan voldoende gebruik van risicomanagement bij kleine projecten gaat de aandacht eerst uit naar een inventarisatie van problemen, behoefte en interesse binnen Ballast Nedam. Door middel van interviews en een vragenlijst is er vanuit de vier grote werkmaatschappijen van Ballast Nedam een mening over risicomanagement gedestilleerd. De evaluatielijsten van de gesprekken zijn terug te vinden in bijlage 3 van dit rapport. Dit hoofdstuk richt zich op een daaruit voortkomende mening binnen Ballast Nedam, die gebaseerd is op de ervaring van de volgende projectleiders en managementteam leden:

- Frans Truyens, KAM coördinator BNU regio Breda.
- John Hopman, KAM coördinator BNU speciale projecten Utrecht.
- R. Middelkoop, financieel directeur BNW regio West.
- Jan Segeren en Luuk Beuckens, Technisch directeur BNW regio west en adjunct-directeur BNU speciale projecten Utrecht.
- Peter van Leeuwen, KAM manager BNW Maarsen.
- Ger van der Schaaf, director area West and corporate projects BNI.
- Romeo Malizia, managementteam BNInfra.
- Jan Niks, hoofd bedrijfsbureau BNInfra.
- Jan Bol, projectdirecteur BNInfra.
- Ton van Beveren, contractmanager project Betuwelij.

De probleemverkenning is opgedeeld in een reeks algemeen, implementatie en inhoudelijk gerichte probleemgebieden. De samengevoegde meningen van de geïnterviewde personen, weergegeven in de blokken per probleemgebied, geven de input voor een eisenpakket aan het te ontwikkelen model. In de conclusie van paragraaf 3.6 wordt dit eisenpakket gepresenteerd.

3.2 Algemeen

3.2.1 Verplichting

Tijdens de aanbestedingsfase van grote projecten wordt er door de Ballast Nedam werkmaatschappijen een project risicoanalyse uitgevoerd voor 'risicovolle' projecten. Deze door de Raad van Bestuur opgelegde verplichting vertaalt zich in de uitvoer van risicoanalyses voor projecten waarbij:

- De directe en indirecte bouwkosten samen groter zijn dan 50 miljoen gulden;
- Het project risicovol is;
- Het een innovatief project is.

In de praktijk vertaalt men deze grens voornamelijk in de absolute waarde van 50 miljoen, hetgeen niet altijd samenvalt met de term risicovol en direct de verplichting voor kleine en middelgrote projecten uitsluit *{John Hopman}*. In tegenstelling tot wat de verplichting doet vermoeden kan de noodzaak, tot het uitvoeren van een risicoanalyse voor kleine projecten, even groot zijn als die voor grote projecten *{Jan Bol}*. Binnen de werkmaatschappijen is de verplichting tot het uitvoeren van een risicoanalyse verwerkt in het projectplan, kwaliteitssysteem of managementsysteem. De vorm van de risicoanalyse is daarbij vrijwel altijd vrij invulbaar.

Naast dat de verplichting zich alleen richt op grote projecten is het opvallend dat de verplichting zich beperkt tot de aanbestedingsfase *{Romeo Malizia}*. Er kan dan ook niet worden gesproken over een verplichting voor actief risicomanagement gedurende het gehele projectverloop.

In tegenstelling tot bovengenoemde verplichting richt het te ontwikkelen systeem zich op actief risicomanagement binnen het gehele projectverloop en is het geschikt voor kleine en middelgrote projecten.



3.2.2 Onderscheid in projecten

De besproken verplichting impliceert, gezien de vertaling in de drie eisen, dat de term 'groot project' niet direct hoeft samen te vallen met een 'risicovol project'. De verplichting gaat er vanuit dat een klein project ook een risicovol project kan zijn waarbij een risicoanalyse noodzakelijk wordt geacht. Het onderscheid tussen projecten volgt dan ook hoofdzakelijk uit de risicovolheid of de complexiteit van het project *{Jan Niks}*.

Het risicomanagement systeem zou zich niet moeten opdelen in de ontwikkeling van twee aparte procedures voor kleine en grote projecten afzonderlijk. Het systeem kan zich wel van eenvoudig naar complex of vice versa ontwikkelen.

3.2.3 Begripsverwarring risicomanagement

In de interviews werd er gesproken over risicomanagement, hetgeen echter tijdens de gesprekken al een veelvoud van definities opleverde. Naast de diversiteit in definities blijkt de hanteerbaarheid van deze definities niet altijd gesneden koek te zijn *{Ton van Beveren}*. In het ergste geval kan de verwarring in de definiëring, bij de inventarisatie van risico's, leiden tot eindeloze discussies.

De definiëring van begrippen uit de literatuur en de praktijk moet bij het opzetten van een eenvoudig en gebruiksvriendelijk risicomanagement systeem worden meegenomen.

3.2.4 Problematiek van de BNE werkwijze

Verplichting kent in tegenstelling tot vrijwilligheid altijd bezwaren, deze bezwaren uit zich in de interviews door een sceptische blik *{Ger van der Schaaf}* op de projectmatige implementatie van de BNE werkwijze. Het sceptische beeld richt zich daarbij hoofdzakelijk op de inventarisatie techniek en de presentatie van de resultaten. Een aantal factoren draagt hieraan bij:

- De omvangrijkheid;
- De eindeloze discussies;
- Specialistische kennis van de kwantitatieve analyse wordt gezien als een vereiste;
- Bij het resultaat van de risicoanalyse gaat de aandacht uit naar het winst en risico (W&R) opslagpercentage.

3.2.5 Overdracht

Het éénmalige karakter van de analyse kwam uit de interviews naar voren als één van de veel gehoorde kritieken op het door BNE geleverde product *{Jan Bol}*. Naast dat dit eigenlijk geheel volgens de aard van een analyse is (immers een momentopname in een projectfase), kan deze kritiek worden toegeschreven aan het gebruik van de analyse. Alleen het gebruik hangt nauw samen met de interne overdracht van risico's en risico-informatie. Dit laatste kan wel worden bevorderd door een goede rapportage van analyseresultaten.

Bij de implementatie van actief risicomanagement in het gehele projectverloop moeten de overdrachtssituaties goed worden voorgeschreven. Een presentatie van analyseresultaten, die zich beperkt tot risico's en maatregelen die er daadwerkelijk toe doen, draagt bij aan een gestroomlijnde overdracht.

3.2.6 Kwaliteit

Het blijkt in de praktijk niet eenvoudig om duidelijke indicatoren voor de kwaliteit van risicoanalyses te vinden. Het uitvoeren van projectanalyses is één van de mogelijkheden in het aantonen van de kwaliteit. Naast het aantonen van de kwaliteit kunnen de analyses tevens bijdragen aan kwaliteitsverbetering, omdat de analyses aantoonbaar maken welke risico's er daadwerkelijk toe doen *{Jan Niks}*. Een verbeterde kwaliteit van een analyse kan op velerlei manieren worden aangetoond. Enkele methoden daarvan zijn hieronder beschreven.



De kwaliteit van de risicoanalyse kan zich binnen projecten voordoen door:

1. Een gelijkmatigere cashflow (wegnemen van extreme pieken en dalen);
2. Het beoogde en behaalde resultaat ontlopen elkaar niet veel;
3. Voor het gehele project is een gestructureerde manier van werken terug te vinden.

Er blijkt weinig informatie beschikbaar over de kwaliteit van risicoanalyses of risicomanagement. Bij projectevaluaties koppelt men veelal niet terug naar vooraf uitgevoerde risicoanalyses. Het aantonen van kwaliteit is belangrijk voor de acceptatie, maar draagt ook bij aan inzicht in die risico's die een project daadwerkelijk bedreigen.

3.2.7 Draagvlak en persoonlijke acceptatie

Bij de kwaliteit van een analyse kwam al ter sprake dat kwaliteit invloed heeft op de acceptatie. Persoonlijke acceptatie mag het succes van risicomanagement niet bepalen. Het is dan ook noodzakelijk om een stuk discipline in het proces op te nemen. Discipline kan daarbij worden vastgelegd door het opnemen van verplichte handelingen, behorend bij risicomanagement, in een functie- en of taakomschrijving.

Het creëren van een duidelijk draagvlak, dat werknemers bewust maakt van nut en noodzaak, draagt ook bij aan acceptatie van risicomanagement *{John Hopman}*. Acceptatie leidt op zijn beurt tot een effectief gebruik van risicomanagement. Het is dan ook van belang om een duidelijke weergave van voordelen, toegevoegde waarde en kwaliteit te geven. In de interviews ziet men de bewustwording van risico's en je vinger daar neerleggen waar nodig als belangrijkste toegevoegde waarde.

De behoefte aan discipline en de beschikking over een kartrekker lijkt onlosmakelijk verbonden met de creatie van een succesvol draagvlak. Het draagvlak zal inzicht moeten geven in de toegevoegde waarde van risicomanagement.

3.3 Implementatie

In de huidige managementsystemen binnen de verschillende werkmaatschappijen van Ballast Nedam zijn risicoanalyses reeds terug te vinden als een verplicht onderdeel in de procesgang *{Frans Truyens en Peter van Leeuwen}*. Net als de verplichting voor risicovolle projecten leidt ook deze verplichting niet tot actief risicomanagement. De verplichting is terug te vinden bij financiële rapportages en financiële verplichtingen, bij toetsmomenten en bij voorgeschreven procedures voor de verschillende projectfasen. Een aansluiting met contractbeheersing ligt gezien het raakvlak (alloceren van risico's) ook voor de hand, maar in de voorschriften voor de contractbeheersing zijn geen voorgeschreven procedures opgenomen *{Romeo Malizia}*.

Een succesvolle implementatie lijkt vooral af te hangen van de wijze waarop het afzonderlijke risicomanagement proces is geïntegreerd met het huidige managementsysteem.

3.4 Inhoudelijk

Een deel van de geïnterviewde personen is vaker actief betrokken geweest bij de uitvoering van risicoanalyses. Het interview breidde zich voor deze personen uit tot inhoudelijke bevindingen.

3.4.1 Kwalitatief

Een veelbesproken onderdeel van de kwalitatieve analyse is het gebruik van Risico Item Lijsten (RIL). Bij hergebruik worden deze lijsten al snel te lang (omvangrijk - arbeidsintensief en nalatigheid zijn veel gebruikte kenmerken van deze lijsten) waardoor ze onoverzichtelijk zijn en niet meer projectspecifiek van aard *{Ton van Beveren}*. De inventarisatie zelf (discussies en het invullen van RIL) en de koppeling met de uitvoerende fase moeten gestroomlijnd verlopen.



Daarnaast is er nog verwarring tussen het gebruik van een checklist en het uitvoeren van een kwalitatieve analyse. Het doorlopen van een checklist staat niet gelijk aan het uitvoeren van een risicoanalyse. Een checklist suggereert volledigheid, die het hoe dan ook niet waar kan maken. In de praktijk denkt men nog wel eens met een checklist te volstaan.

De problemen bij de kwalitatieve analyse richten zich vooral op de technieken gebruikt bij de inventarisatie. Het projectspecifiek karakter van een inventarisatie is een van de belangrijkste factoren in het zich beperken tot risico's die er daadwerkelijk toe doen. Afgezien van het feit dat een checklist volledigheid suggereert, die het hoe dan ook niet waar kan maken, kan het gebruik van een checklist bijdragen aan een vanuit meerdere invalshoeken belichte inventarisatie.

3.4.2 Kwantitatief

In het algemeen is er een behoefte aan een kwantitatieve analyse {*Peter van Leeuwen, Ger van der Schaaf en Jan Niks*}, deze met het oog op:

- Een eerste onderbouwde schatting van het Winst & Risico opslagpercentage;
- Inzicht in de samenstelling van het projectrisicoprofiel;
- Inzicht in de dominerende factoren van onzekerheid;
- Inzicht in de effectiviteit van beheersmaatregelen;
- Het verplicht denken in bandbreedtes.

De resultaten van de kwantitatieve analyse moeten zich goed laten vertalen in informatie naar de praktijk. Het is geen doel van RM, maar een hulpmiddel om risico's te kunnen beoordelen.

3.4.3 Besluitvorming

Nu stukt risicomanagement nog wel eens bij de beheersmaatregelen, omdat deze niet leiden tot actiepunten met bijbehorende verantwoordelijke personen. Ondanks de opname van het risico in een inventarisatielijst worden er niet altijd sluitende en adequate maatregelen voorgesteld. In het ergste geval is de maatregel een doodoener en verdwijnt het risico uit beeld, terwijl het risico blijft bestaan {*Ton van Beveren*}.

Het voorkomen van beperkte beheersmaatregelen door de opname van sluitende actiepunten met bijbehorende verantwoordelijke personen, moet van de besluitvorming een krachtig onderdeel van het risicomanagementproces maken.

3.5 Behoeftte/interesse

De interesse in risicomanagement is groot, getuige alleen al het ontstaan en bestaan van werkgroepen en overlegteams binnen de werkmaatschappijen. De behoefte is echter over het algemeen afhankelijk van huidige interne ontwikkelingen in risicomanagement en van de in de werkmaatschappij gemiddelde projectomvang. De behoefte aan een door BNE ontwikkelde kant en klare 'tool' is daarbij niet groot {*Luuk Beuckens*}.

De samenwerking moet zich meer richten op ondersteuning bij de ontwikkeling van actief risicomanagement {*Jan Segeren*}. 'Kant en klare' tools als onderdeel van dit 'in samenwerking' ontwikkelde risicomanagement systeem zullen zich in eerste instantie moeten richten op hulpmiddelen benodigd voor een kwalitatieve analyse, gezien de behoefte om risico's zichtbaar en bespreekbaar te maken.

De verwachting is dat in eerste instantie de betrokkenheid van BNE een vereiste is, aangezien de eigen mensen geen continuïteit behalen {*Romeo Malizia*}. In het stadium van volledige integratie zal de betrokkenheid van BNE zich verschuiven naar een meer ondersteunende taak. De uitvoering van de risicoanalyse is dan uit handen van BNE risicoanalisten.



Iedere werkmaatschappij heeft zijn specifieke doelen op het gebied van risicomanagement. De gemeenschappelijk trend hierin is dat men behoefte heeft aan een handleiding die het afzonderlijke proces en het bedrijfsbeleid duidelijk omschrijven. Het in samenwerking met de BNE groep Risicomanagement uitwerken op werkmaatschappij niveau (casestudie) verhoogt de kans tot succes, alwaar de betrokkenheid bij de implementatie wordt verhoogd.

3.6 Conclusie

Wanneer in de praktijk is gezocht naar problemen, een algemene behoefte en interesse kan een eisenpakket worden opgesteld waaraan het te ontwikkelen model moet voldoen. In deze conclusie wordt op basis van de opmerkingen van de geïnterviewde een eisenpakket opgesteld. Het eisenpakket is ingedeeld naar de onderzochte probleemgebieden.

Algemene eisen

- Het model moet zich niet beperken tot alleen kleine, middelgrote of risicovolle projecten;
- Het model moet in iedere projectfase kunnen worden uitgewerkt;
- Het model moet voorzien in een vertaling van risicomanagement begrippen naar de gebruiker;
- Het model moet bij projectoverdracht situaties die risico's presenteren die er daadwerkelijk toe doen;
- Het model moet de kwaliteit van risicomanagement in kaart kunnen brengen;
- Het model moet bijdragen aan het opbouwen van een draagvlak en de persoonlijke acceptatie van risicomanagement.

Implementatie eisen

- Het model moet volledig geïntegreerd zijn met het huidige managementsysteem.

Inhoudelijke eisen afkomstig uit bevindingen BNE werkwijze

- Het model moet zich bij de inventarisatie houden aan een projectspecifieke benadering.
- Het model moet bij de inventarisatie die risico's in kaart brengen die daadwerkelijk een bedreiging vormen op de projectdoelstellingen;
- Het model moet de resultaten uit de kwantitatieve analyse goed vertalen naar informatie naar de praktijk toe;
- Het model moet van de besluitvorming een krachtig onderdeel maken van risicomanagement.

Behoeft en Interesse

- Het model moet zich richten op een algemene handleiding vergezeld van een werkmaatschappij specifieke uitwerking.



4 Risicomanagement

4.1 Inleiding

Eén van de eerste eisen uit het in paragraaf 3.6 opgestelde eisenpakket gaat in op de behoefte aan een vertaling van begrippen binnen risicomanagement. In dit hoofdstuk komt de definiëring en omschrijving van enkele belangrijke begrippen aan de orde. Een onderzoek naar de mogelijke definities van begrippen is verricht in een literatuurstudie. Deze literatuurstudie is als bijlage 1 van dit rapport opgenomen. In dit hoofdstuk worden de binnen het afstudeeronderzoek geldige definities gepresenteerd.

Voor dat er wordt ingaan op de definitie van risicomanagement is het belangrijk de begrippen onwetendheid en risico te onderscheiden. In paragraaf 4.2 worden de definities van risico en onwetendheid gegeven. Nadat een omsluitende definitie is gegeven van projectrisico gaat paragraaf 4.3 in op de beschrijving van risicomanagement. In de literatuur blijkt deze definitie veelal te zijn opgebouwd uit een beschrijving van het doel en de proceselementen van risicomanagement. De twee opvolgende paragrafen gaan dieper in op het doel respectievelijk het proces van risicomanagement.

De doelbeschrijving geeft aan dat het van belang is om projectrisico's te erkennen en er tijdig maatregelen op te nemen. Het erkennen van risico's dient gestructureerd plaats te vinden en de omgang met erkende risico's vindt plaats volgens een vast set aan mogelijke beheersmaatregelen. Tot slot van dit hoofdstuk wordt in paragraaf 4.6 en 4.7 ingegaan op de risicogroepering en de wijze waarop er met risico's moet worden omgegaan.

4.2 Onzekerheden

4.2.1 Risico

Vanuit de literatuurstudie kan geconcludeerd worden dat er in de literatuur geen uniform of consistent gebruik van de term 'risico' te vinden is. Voor het afstudeeronderzoek wordt een definitiekeuze gemaakt, waarbij het accent ligt op het gebruik van het begrip 'risico' voor bouwprojecten in projectmatig verband.

Er is sprake van een beslissing onder risico als de beslisser in staat is om waarschijnlijkheid toe te kennen aan het optreden van een gebeurtenis dan wel inzicht heeft in de factoren die de omvang van het gevolg beïnvloeden [Annaert].

Omdat er tijdens een risico-inventarisatie 'gezocht' wordt naar risico's gaat de voorkeur uit naar een definitie van het begrip 'risico' als zelfstandig naamwoord.

Projectrisico is *een gebeurtenis* of conditie met een waarschijnlijkheid van optreden die, wanneer zij optreedt, positieve of negatieve gevolgen op de projectdoelstellingen kan hebben [PMBOK Guide]. Wanneer men spreekt over het begrip risico bestaat dat dus uit twee delen: een kansdeel en een gevolgddeel.

Definitie 1: Binnen het afstudeeronderzoek geldige definitie van projectrisico.

Traditioneel wordt het risico veelal gedefinieerd als het product van het kans- en het gevolgddeel ofwel $\text{risico} = \text{kans} \times \text{gevolg}$ ¹. Om de ernst van het risico te bepalen is echter het vermenigvuldigen van kansen en gevolgen niet voldoende. Het is daarbij van belang ook naar de standaarddeviatie van het gevolg te kijken. Indien beide dimensies afzonderlijk beschouwd worden in plaats van samengevoegd tot één enkele dan ontstaat meer inzicht in de ernst van het risico. In paragraaf 4.5.5 volgt een methode waarbij beide delen afzonderlijk worden beschouwd.

¹ Herleiding van de verwachtingswaarde voor de schade met een discreet gevolg $E(G) = \text{Gevolg} \cdot P(x > X)$ [zie bijlage 4].

De nadruk van de definitie ligt op 'een gebeurtenis'. Dit geeft aan dat het risico niet het gevolg is maar de gebeurtenis zelf ('kop' of 'munt' gooien). Bij de opdeling in een normale onzekerheden en bijzondere gebeurtenis wordt dit accent van de definiëring duidelijk. Het gebruik van het woord 'positieve' kan worden uitgelegd als de verwachtingen dat (project/onderneming) doelstellingen worden behaald en meevallers worden gerealiseerd.

4.2.2 Normale onzekerheid en bijzondere gebeurtenissen

Een risico kan afkomstig zijn vanuit twee typen (normale en bijzondere) gebeurtenissen, hetgeen het gevolg is van de waarschijnlijkheid van voorkomen van de gebeurtenis.

Normale onzekerheid

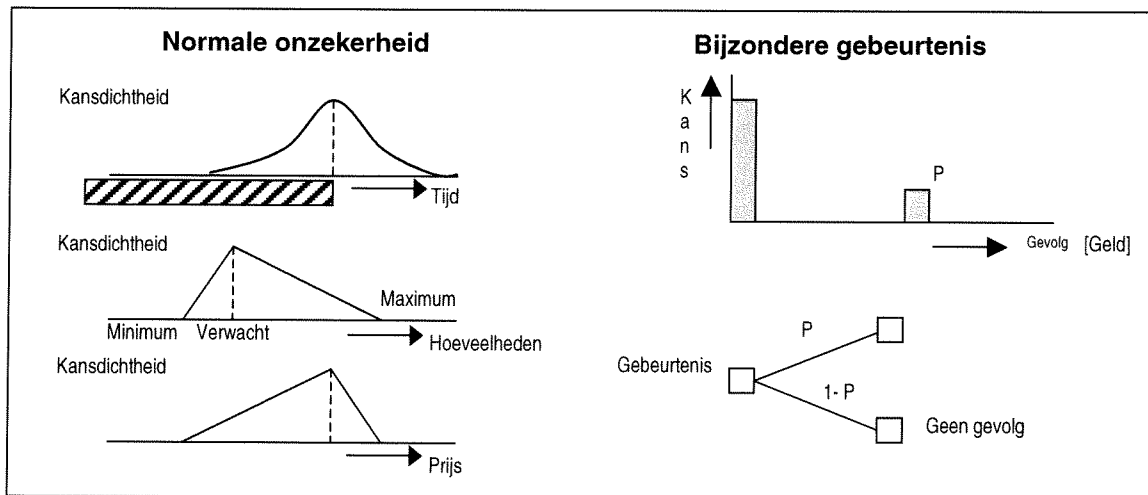
Een normale onzekerheid is een gebeurtenis die altijd optreedt met een continue range van mogelijke realisaties. De range geeft aan dat het niet altijd mogelijk is om met 100% zekerheid te zeggen dat je iets exact weet. Het werkelijke bedrag of de werkelijke tijdsduur is in de toekomst verborgen. Dit type onzekerheid doet zich voor binnen onderstaande projectonderdelen:

- Voor alle planningactiviteiten wordt onderzocht wat de consequenties in de tijd kunnen zijn.
- Ingeschatte hoeveelheden van manuren, materialen etc. komen niet geheel overeen met de benodigde hoeveelheden.
- De prijzen van uurlonen, materieel en materiaal kunnen variëren en als normale onzekerheid worden meegenomen.

In de praktijk wordt een normale onzekerheid nog wel eens beschouwd als een risico dat je had kunnen vermijden met als gevolg onnodige kosten. Of deze praktische eigenschap van invloed is op de benadering van projectrisicomanagement wordt onderzocht in paragraaf 4.4.2.

Bijzondere gebeurtenis

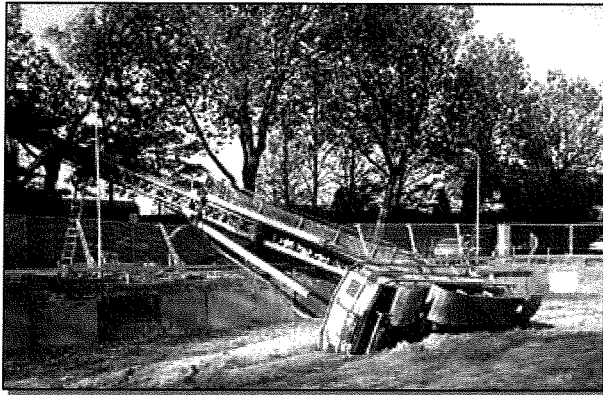
Bij een bijzondere gebeurtenis gaat het om een onderkende gebeurtenis met een bepaalde kans van optreden en een bepaald negatief gevolg op de projectdoelstelling, beiden kunnen groot of klein zijn. Een bijzondere gebeurtenis treedt wel of niet op en heeft dus een discontinu karakter en men spreekt dan ook vaak van een calamiteit. Wanneer een bijzondere gebeurtenis een positief gevolg kent zal men spreken over een opportunity.



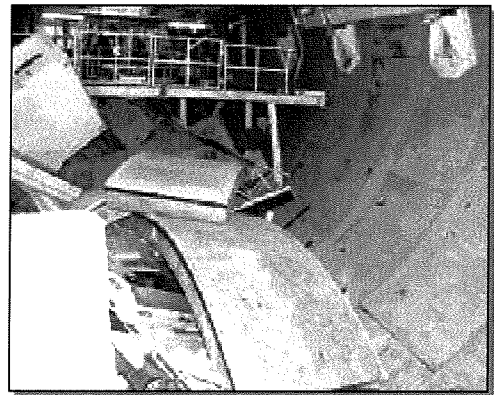
Figuur 1: Karakteristieken van de normale onzekerheid en bijzondere gebeurtenissen.

De karakteristieken van normale onzekerheid en bijzondere gebeurtenissen zijn in figuur 1 grafisch weergegeven. Een gedetailleerde beschrijving in de wiskundige typering van beide risico's is terug te vinden in bijlage 4.

Met het oog op risicomanagement moeten we nu twee typen risico's onderscheiden; de normale onzekerheden en de bijzondere gebeurtenissen. Onderstaande foto's presenteren voorbeelden van bijzondere gebeurtenissen.



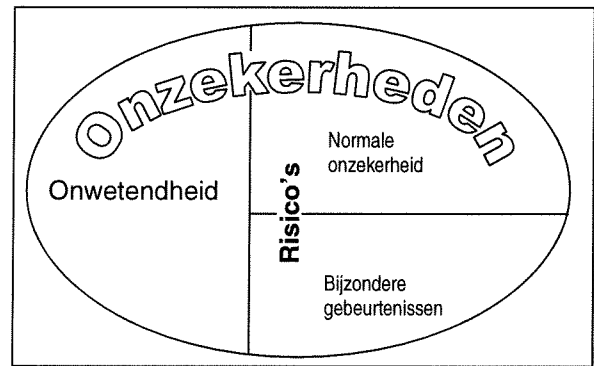
Figuur 2: Omvallen van een boorstelling.



Figuur 3: Ongeluk in Westerschelde tunnel.

4.2.3 Onwetendheid

Binnen een project worden nu de volgende risico's onderscheiden; te weten: normale onzekerheden en bijzondere gebeurtenissen. In figuur 4 is te zien dat zich binnen de onzekerheden nog een tweede verzameling voordoet. Het betreft de onwetendheid. In deze paragraaf zal een korte omschrijving worden gegeven van dit type onzekerheid.



Figuur 4: Verzameling van onzekerheden².

Er is sprake van onzekerheid indien de besluitvormer niet over informatie beschikt waarmee hij of zij op objectieve wijze kan vaststellen welke de kansen zijn op bepaalde omstandigheden ('states of nature') die het uiteindelijke resultaat van de beslissing beïnvloeden. [Annaert].

Binnen het begrip risico wordt er gesproken over normale onzekerheden en bijzondere gebeurtenissen. Het gebruik van onzekerheden is niet consistent met de situatie van onzekerheid. Volgens Annaert weet men in een situatie van onzekerheid, in tegenstelling tot een situatie onder risico, niet welke factoren het resultaat beïnvloeden. Een onzekerheid kan, geheel in lijn met deze definitie, worden gezien als een 'onbekende – onbekende' situatie die vooraf niet te voorzien valt. We spreken hier dan ook over een echte onzekerheid of te wel 'onwetendheid'.

Onzekerheid is het gegeven dat niet alles vantevoren bekend is en dat er dus onwetendheid over de situatie optreedt. We spreken van een onwetendheid in geval van een onbekende – onbekende situatie, die gedurende het gehele projectverloop, vooraf niet te voorzien is, maar die zich wel voordoet.

[Management of project risks and uncertainties].

Definitie 2: Binnen het afstudeeronderzoek geldige definitie van onwetendheid.

² Binnen de onwetendheid geldt een tweedeling in epistern en inhaerent, die niet binnen de verzameling in het afstudeeronderzoek wordt opgenomen.



4.3 Definitie risicomanagement

Van het begrip risicomanagement bestaan vele definities, waarbij de definiëring varieert van specifiek tot zeer algemeen toepasbaar en van een vrij eenvoudige tot een zeer uitgebreide omschrijving. Een aantal definities zijn in de literatuurstudie (bijlage 1 par. 1.3) terug te vinden, waaruit belangrijke onderdelen zijn afgeleid. Binnen het onderzoek wordt aangestuurd op een definitie opgebouwd uit de samenstelling van de volgende elementen;

- Systematisch;
- Inzichtig;
- Vroegtijdig;
- Projectlevensloop;
- Cyclisch;
- Risico's, onzekerheden en opportuniteiten (mogelijkheden);
- Acceptabel niveau van risico's;
- Weergave van herkenbare risico's;
- Succesvolle realisatie van doelstellingen;
- Taken identificeren, analyseren, beheersen, monitoren en evalueren;
- Management hulpmiddel;
- Beslissingsondersteunende informatie.

Als basis voor de in het afstudeeronderzoek te hanteren definitie geldt de definitie volgens Berenschot Osborne. Deze definitie richt zich naast de omschrijving van onderdelen uit het risicomanagement proces op een beschrijving van het doel van risicomanagement.

'Risicomanagement maakt risico's herkenbaar en helpt prioriteiten te stellen opdat een beeld ontstaat van de risico's waartegen beheersmaatregelen getroffen dienen te worden. Door het uitvoeren van een risicomanagementproces wordt een continue stroom van beslissingsondersteunende informatie gegenereerd om zorgvuldig beslissingen te kunnen afwegen, onderbreking van bedrijfsprocessen te voorkomen en al doende mogelijke schade tot een minimum te beperken'. [Berenschot Osborne]

Bij het hanteren van alle bovenstaande elementen in de definitie van Berenschot Osborne en aanpassing van de definitie voor de bouw en gericht op projectmatig risicomanagement wordt getracht compleetheit te behalen. Een complete definiëring, met in het achterhoofd de definiëring van het begrip risico, luidt dan als volgt:

Project Risicomanagement maakt gedurende het gehele projectverloop risico's vroegtijdig inzichtelijk en helpt prioriteiten te stellen. Er ontstaat een beeld van herkenbare risico's waartegen kosteneffectieve beheersmaatregelen dienen te worden getroffen om deze tot een acceptabel niveau te brengen. Door het uitvoeren van een cyclisch risicomanagementproces, bestaande uit de taken identificeren, analyseren, beheersen, monitoren en evalueren, wordt een continue stroom van interne en externe beslissingsondersteunende informatie gegenereerd. Op de interne informatie wordt aangestuurd om binnen het project een succesvolle realisatie van projectdoelstellingen te bevorderen.

Definitie 3: Volledige definitie van projectrisicomanagement.

Een sluitende definiëring zal niet mogelijk zijn, laat staan de hanteerbaarheid van een dergelijke omvangrijke definitie. Binnen het afstudeeronderzoek beperkt de definiëring zich tot:

Projectrisicomanagement behelst het totaal van management regelgevingen benodigd voor een vroegtijdige erkenning van projectrisico's en een tijdige initiatie van passende beheersmaatregelen.

Definitie 4: Binnen het afstudeeronderzoek geldige definitie van projectrisicomanagement.



4.4 Doel van risicomanagement

4.4.1 Inleiding

In definitie 3 is een duidelijke tweedeling in de omschrijving van projectrisicomanagement terug te vinden. Het eerste deel in die definitie beschrijft het doel dat met risicomanagement moet worden nagestreefd. Er dienen kosteneffectieve beheersmaatregelen te worden getroffen om risico's tot een acceptabel niveau te brengen. Deze paragraaf gaat in op dit eerste aspect in de definitie van risicomanagement.

In dit afstudeeronderzoek richt het gebruik van de term risicomanagement zich op projectrisicomanagement. Hiertoe wordt in paragraaf 4.4.2 direct ingegaan op het beheersen van afwijkingen op de projectdoelstellingen. Nu kunnen er zich binnen het project ook gebeurtenissen voordoen die een bedreiging vormen voor de bedrijfsdoelstellingen. In paragraaf 4.4.3 wordt daartoe eerst een beschrijving gegeven van het doel van bedrijfsrisicomanagement. De korte uitstap naar bedrijfsrisicomanagement leidt in paragraaf 4.4.4, waarin de interactie tussen beide facetten van risicomanagement wordt besproken, tot een secundair doel.

4.4.2 Projectrisicomanagement

Het doel van projectrisicomanagement is het beperken van afwijkingen op de projectdoelstellingen in tijd, geld en kwaliteit. In definitie 1 is te zien dat projectrisico's worden beschreven als gebeurtenissen met een positief of negatief gevolg op de projectdoelstellingen. In feite leidt een positief of negatief gevolg tot een afwijking op de projectdoelstelling. Gebruik makend van deze definitie van projectrisico kan het voornaamste doel van risicomanagement zich vertalen in het beheersen van projectrisico's. In combinatie met het aangebrachte onderscheid kan hieraan worden toegevoegd dat het gaat om de beheersing van normale onzekerheden en bijzondere gebeurtenissen.

Echter is het ook deze tweedeling die leidt tot verwarring in het doel van risicomanagement. In de praktijk blijkt de tweedeling in normale onzekerheid en bijzondere gebeurtenissen niet volledig te zijn ingeburgerd. In de interviews uit de probleemverkenning komt men een praktisch onderscheid tegen in risico's. Het betreft de tweedeling naar risico's die je had kunnen vermijden en risico's waarop je geen invloed kan uitoefenen. Bij gebruik van deze benadering zal het voornaamste doel van projectrisicomanagement zijn om de risico's die je had kunnen vermijden te beheersen. De risico's waarop je geen invloed kunt uitoefenen behoren volgens de praktische definitie niet tot het primaire doel van projectrisicomanagement.

Onderzoek naar opgetreden afwijkingen in historische projecten kan uitwijzen of deze praktische tweedeling in het begrip risico leidt tot een beperkende benadering in het doel van projectrisicomanagement. Bij de ontwikkeling van het model in hoofdstuk 6 zal een sluitende definitie van projectrisicomanagement moeten worden meegenomen om de verwarring en beperkingen in het doel te doen voorkomen.

Een andere praktische en tevens twijfelachtige definitie in het doel van projectrisicomanagement is de benadering waarbij men zich beperkt tot faalkostenbeperking. De reductie van faalkosten wordt daarbij gezien als voornaamste doel van projectrisicomanagement. Het is een gegeven dat verbetering van de procesbeheersing en het gestructureerd beheersen van projectrisico's door projectrisicomanagement faalkosten kan terugdringen [Cobouw 30 augustus 2001; artikel risicomanagement tegen faalkosten]. Of projectrisicomanagement zich hierdoor kan beperken tot de definitie faalkostenbeperking, waarbij faalkosten die extra kosten zijn die ontstaan door een afwijking in het bouwproces, is niet zeker. Bij het onderzoek naar projectonzekerheid (hoofdstuk 5) kan worden onderzocht of de opgetreden afwijkingen overeenstemmen met het gebruik van de definitie van faalkosten. Wanneer dit het geval is kan de doelbeschrijving van risicomanagement worden bijgesteld.

Tot slot kan een doelbeschrijving van projectrisicomanagement worden opgesteld vanuit het oogpunt van de opdrachtgever. De voorgaande doelbeschrijvingen van projectrisicomanagement



gingen uit van het belang van de aannemer. Tegenwoordig is er bij complexe werken ook een opkomende verplichting tot het uitvoeren van projectrisicomanagement vanuit de opdrachtgevers kant merkbaar. De eisen waaraan de methodiek moet voldoen is divers en van een eenduidige verplichting is nog geen sprake. Het doel dat de opdrachtgever voor ogen heeft is veelal gericht op de spreiding van projectrisico's tussen de verschillende partijen.

4.4.3 Bedrijfsrisicomanagement

Tot doel van bedrijfsrisicomanagement wordt gezien het beheersen van de winststroom. Bij het inschrijving op projecten moet een keuze worden gemaakt tussen prestigieuze projecten met een groot risico en projecten met meer zekerheid in het behalen van een zekere winstmarge. Een wel overwogen selectie leidt tot een optimaal bedrijfsresultaat en een stabiele winststroom.

De selectie in het wel of niet aannemen van een project ligt bij Ballast Nedam in handen van een tendercommissie of de Raad van Bestuur. Om tot een verantwoorde projectselectie te komen zijn er harde criteria en anderzijds elementen in de persoonlijke opvatting van de commissieleden, die de projectkeuze bepalen. Enkele niet project specifieke elementen die de projectkeuze beïnvloeden zijn:

- Marktsituatie;
- Personeelsbezetting;
- Relatie met opdrachtgever.

Bij een investeringsbeslissing kent men in tegenstelling tot de bovenstaande elementen harde criteria, zoals de netto contante waarde en de interne rentevoet. Dergelijke criteria zijn uitermate geschikt voor het nemen van een rechtvaardige investeringsbeslissing. Voor beslissers binnen Ballast Nedam zijn dergelijke harde criteria nauwelijks beschikbaar. Het binnen een project opstellen van harde criteria leidt tot het opstellen van beslissingsondersteunende informatie binnen projectrisicomanagement. In paragraaf 4.4.4 zal hier iets dieper op worden ingegaan.

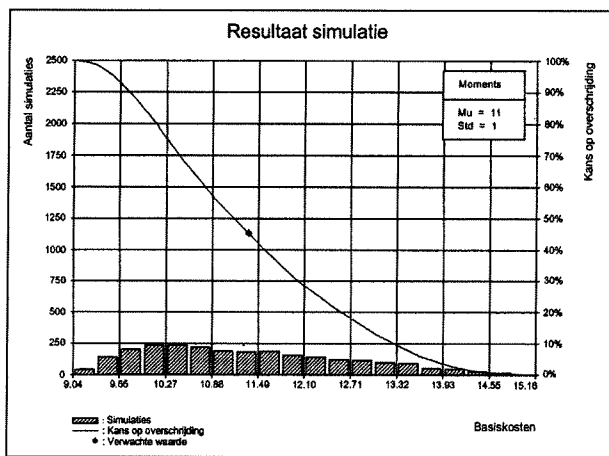
Het beheersen van de winststroom heeft dus niet tot gevolg dat je als onderneming geen risico's kan nemen. Het nemen van risico's ligt immers besloten in ondernemerschap. Dit is terug te vinden in het winst&risico opslagpercentage waar winst en risico onder één noemer zijn samengebracht. Deze samenvoeging toont de transformatie mogelijkheid van risico naar winst. Zo zal het beheersen van risico's gepaard gaan met het uitstellen van een risicoreservering in de begroting. Indien de risico's geheel tot het eind van het project worden beheerst volgt zelfs een volledige opschorting van de 'risicopot' in de vorming van het ingecalculerde risico opslagpercentage, die dan als winst kan worden opgenomen.

Tot slot kan het voldoen aan een wettelijke verplichting een basis zijn tot het uitvoeren van bedrijfsrisicomanagement. Van een dergelijke verplichting is in Nederland nog geen sprake, maar voor de Duitse partner Hochtief van Ballast Nedam geldt een in de Duitse Aandelen Vereniging Overeenkomst (AktG) opgenomen verplichting. Hierin is voorgeschreven dat de Raad van Bestuur van beursgenoteerde bedrijven verplicht is tot het treffen van passende maatregelen tegen vroegtijdig geïdentificeerde ontwikkelingen die het bestaan van de onderneming bedreigen. De wettelijke verplichting voor een onderneming moet worden doorgevoerd binnen een werkmaatschappij. Binnen een werkmaatschappij kan deze verplichting tot het uitvoeren van een verantwoord risicobeleid worden vastgelegd in een kwaliteitsverklaring. Het voldoen aan deze verplichting binnen een project kan leiden tot een secundair doel van projectrisicomanagement.

4.4.4 Interactie

Bij de doelbeschrijving van bedrijfsrisicomanagement is reeds aangegeven dat er interactie tussen beide facetten van risicomanagement bestaat. De interactie in de vorm van beslissingsondersteunende informatie moet leiden tot onderbouwing van een beslissing over de voortgang van het project. In deze paragraaf wordt zo'n beslissingsmoment nader bekeken om een indicatie te geven van een type beslissingsondersteunende informatie die uit projectrisicomanagement moet voortvloeien.

Het voorbeeld van beslissingsondersteunende informatie die in deze paragraaf wordt behandeld is de onderbouwing van het winst&risico opslagpercentage. Met de in de risicoanalyse gekwantificeerde normale onzekerheden en bijzondere gebeurtenissen kunnen de verwachting, de standaardafwijking en de overschrijdingskans van de projectparameters (tijd en kosten) berekend worden. Er is dan sprake van een samengesteld risicoprofiel waaraan de afzonderlijke risico's een bijdrage leveren. De opbouw en de cumulatieve bijdrage van de afzonderlijke risicobronnen kan worden verkregen door het uitvoeren van een simulatie.



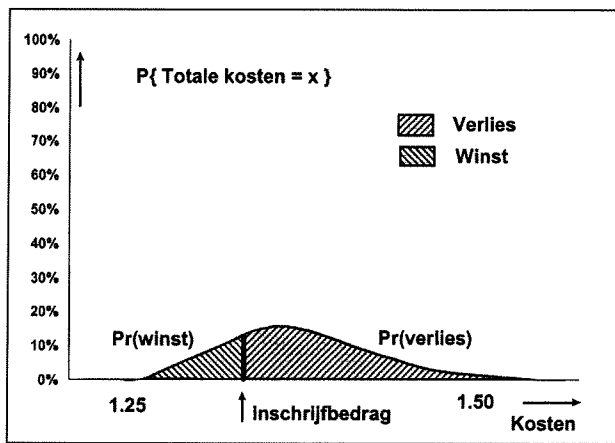
Binnen de werkwijze van de risicomanagement groep van BNE (bijlage 2 hoofdstuk 3) wordt een overall risicoprofiel opgebouwd door het uitvoeren van een Monte Carlo simulatie. Tijdens de simulatie wordt voor elk van de onzekerheden een waarde uit de bijbehorende verdeling getrokken. De resultaten van de simulatie worden in een histogram zoals figuur 5 weergegeven.

Figuur 5: Histogram van de verdeling van trekkingen en de cumulatieve kans [BNE risicoanalyse].

Dergelijke histogrammen presenteren een samengesteld projectrisicoprofiel. In combinatie met bedrijfscriteria kan de weergave van het projectrisicoprofiel leiden tot beslissingsondersteunende informatie. In deze paragraaf werd een mogelijkheid gegeven van beslissingsondersteunende informatie in de tenderfase, die leidde tot een onderbouwing van het inschrijfbedrag. Het risico-opslagpercentage wordt bepaald op basis van de voorgeschreven bedrijfscriteria.

Binnen Ballast Nedam hanteert men vier bedrijfscriteria:

1. Winstcriterium: voorgeschreven kans op winst (xx%);
2. Verlies criterium: voorgeschreven kans op verlies (xx%);
3. Kosten criterium: 90% zekerheid dat het project voor de kostprijs kan worden gerealiseerd;
4. Exposure criterium: 1% kans op een verlies van 5% van de begrote bouwkosten.



Gebruik makend van het histogram (figuur 5) en met behulp van de bedrijfscriteria kan er een uitspraak worden gedaan over het opslagpercentage, dat volgt uit het maximum van de percentages resulterend uit de bovengenoemde bedrijfscriteria.

Voor de eerste twee criteria geldt dat na de keuze voor een opslagpercentage uit de oppervlakten onder de grafiek de kans op een mogelijk verlies of winst volgt. Wanneer dit percentage wordt verhoogd en het inschrijfbedrag hierdoor op de horizontale as naar rechts verschuift, verandert de kans op winst en verlies.

Figuur 6: De verdeling van de totale kosten [BNE risicoanalyse].

Voor een verdere toelichting bij het gebruik van de simulatieresultaten in combinatie met de bedrijfscriteria wordt verwezen naar het document 'Interpretatie resultaten risico-analyse 'project planning en begroting' [groep risicomanagement BNE].



De interactie tussen project- en bedrijfsrisicomanagement kent nu twee informatiestromen: de beslissingsondersteunende informatie en de bedrijfscriteria. De informatie is afkomstig uit projectrisicomanagement respectievelijk bedrijfsrisicomanagement. Naast het beheersen van projectrisico's ontstaat in de vorm van beslissingsondersteunende informatie nu een tweede doel van projectrisicomanagement. Binnen het afstudeeronderzoek, dat zich beperkt tot projectrisicomanagement, moet het genereren van beslissingsondersteunende informatie, zoals een onderbouwd winst&risico opslagpercentage, dan ook worden onderzocht. Het opstellen van de vier genoemde bedrijfscriteria blijft in het onderzoek buiten beschouwing. In paragraaf 6.4.4 wordt in het gedeelte over het risicoprofiel stil gestaan bij dit doel van projectrisicomanagement.

Nadrukkelijk wordt hier aangegeven dat het gaat om beslissingsondersteunende informatie. De simulatieresultaten geven immers geen doorslaggevende beslissing over het te hanteren winst&risico opslagpercentage. De uiteindelijke beslissing blijft altijd onderhevig aan niet project specifieke elementen.

4.5 Risicomanagement proces

4.5.1 Inleiding

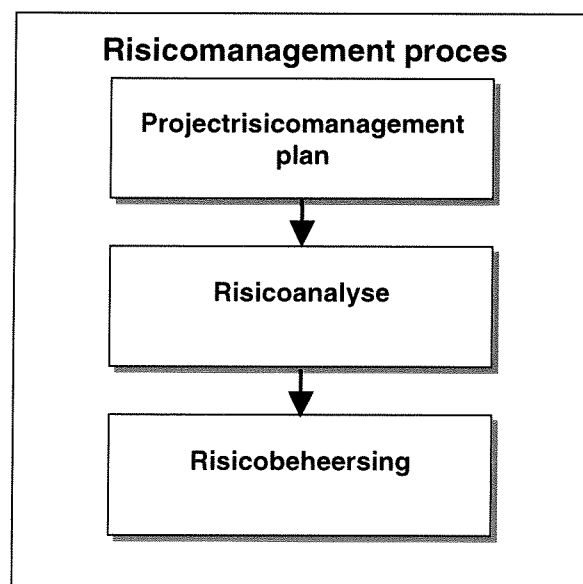
De doelbeschrijving uit paragraaf 4.4 was een eerste uitgebreide toelichting op de definitie van risicomanagement. In definitie 3 wordt verder gesproken over elementen in het cyclisch proces van projectrisicomanagement. Deze paragraaf gaat dieper in op deze in de definitie opgenomen procesbeschrijving. In de literatuurstudie zijn er vele verschillende meningen over risicomanagement en het daarbij behorende risicomanagementproces. De gebruikte modellen voor het uitvoeren van risicomanagement verschillen per auteur. Enerzijds worden verschillende benamingen voor hetzelfde gebruikt, anderzijds worden verschillende stappen onderkend of uitgewerkt, al dan niet met verschillende technieken.

Deze paragraaf gaat in op de in de literatuurstudie gevonden gemeenschappelijke basisonderdelen van het risicomanagement proces. De subparagrafen 4.5.4 tot en met 4.5.6 zullen daarbij ingaan op een beschrijving van aanvullende projectmatige en op de bouw gerichte onderdelen op het basisproces.

4.5.2 Basisproces

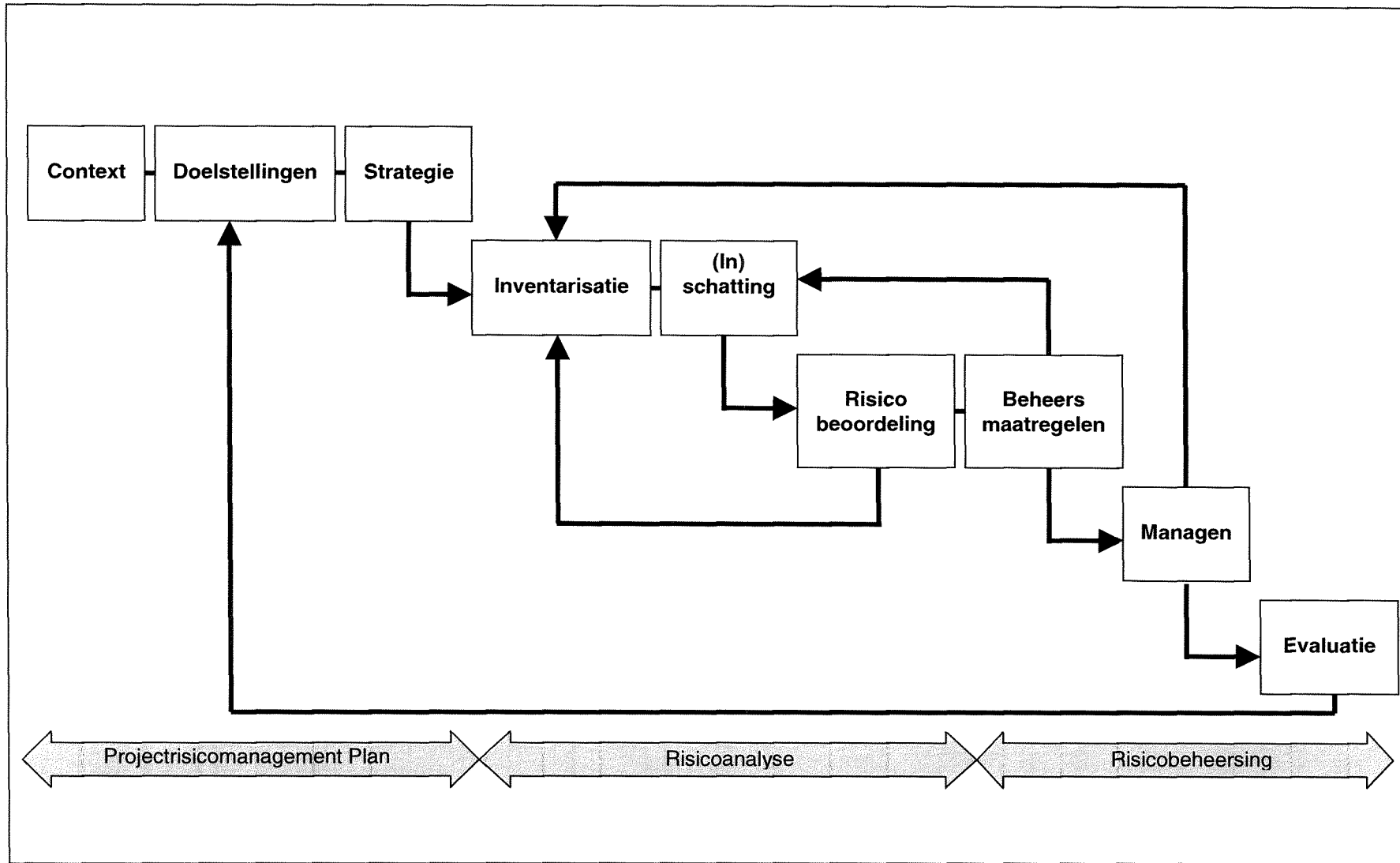
In de literatuurstudie (bijlage 1 par. 1.5.2) over risicomanagement modellen is een opsomming van onderdelen en sterke eigenschappen van de onderzochte modellen uiteengezet. Daaruit kan geconcludeerd worden dat er enkele gemeenschappelijke onderdelen in het risicomanagement proces zijn te onderscheiden die het best worden beschreven door British Standard en de CUR-handleiding; kansen in de civiele techniek. Het basisproces bestaat uit de drie in figuur 7 aangegeven basisonderdelen, die op hun beurt weer zijn onder te verdelen in enkele elementen. Uiteindelijk kunnen deze elementen worden uitgewerkt tot een geheel van stappen in het risicomanagement proces.

Nu zal als eerste een omschrijving van de basis onderdelen van risicomanagement worden gegeven.



Figuur 7 : Het basisproces van risicomanagement.

4.5.3 Risicomanagementproces overzicht



Figuur 8: Totaaloverzicht basisproces risicomanagement.



4.5.4 Projectrisicomanagement plan

Waar de maatstaven van succes onduidelijk worden gelaten, zullen door iedereen onbelangrijk geachte risico's (onnodig) worden behandeld en kunnen belangrijke risico's over het hoofd worden gezien. Beide typen fouten ondermijnen de kosteneffectiviteit van het risicomanagement proces, vanwege de verspilling van tijd en moeite [Grey].

Het eerste en misschien wel belangrijkste onderdeel van risicomanagement is het opstellen van een projectrisicomanagement plan. Dit onderdeel beschrijft de benadering van risicomanagement in projectspecifieke zin. Resultierend in een expliciete weergave van de stappen in het project risicomanagementproces. Het is derhalve van belang goed in kaart te brengen welke doelen, op bedrijfs- en projectniveau, er worden nagestreefd. Kortom, een duidelijke weergave van de maatstaven van succes voorkomt een verspilling van tijd en moeite. De vaste elementen waaruit dit onderdeel bestaat zijn:

1. Project context
2. Doelstellingen en Criteria
3. Risicomanagement strategie

Project context:

Aan de hand van tenderdocumenten, tekeningen, plannings en overleg met mensen van het projectteam wordt inzicht in het project verkregen, waarmee een eerste systeembeschrijving wordt gemaakt.

Doelstellingen en Criteria:

In dit onderdeel van het projectrisicomanagement plan worden de doelen van het proces besproken en eventueel aangevuld met voor het project geldende criteria. Wanneer de context van het project bekend is, kunnen doelstellingen voor de analyse en beheersfase worden vastgesteld. De doelstellingen richten zich dan op het proces en op de te bewaken projectparameters (tijd, kosten, kwaliteit, veiligheid en organisatie). Vanuit de doelstellingen is het vervolgens mogelijk om voor de projectparameters bijbehorende criteria op te stellen.

Projectmanagement strategie:

Doel van dit onderdeel is het projectspecifiek maken van het stappenplan in het risicomanagementproces. Dit kan worden bereikt door het uiteenzetten van een strategie, die aansluit op de projectcontext en de doelstellingen. Het projectkader wordt zodoende beperkt tot bestuurbare proporties en dat zorgt voor het behoud van een heldere focus. De strategie maakt een selectie van onderdelen uit het totale risicomanagementproces en koppelt deze aan het projectverloop. Onnodige en niet toepasbare onderdelen hoeven dan niet te worden doorlopen.

4.5.5 Risicoanalyse

Het tweede onderdeel wordt gevormd door een risicoanalyse. Een algemeen doel van de risicoanalyse is het leveren van een basis voor het rationeel nemen van beslissingen. Evaluatie van de risico's heeft tot doel om te bepalen of er risico's zijn die de doelstellingen bedreigen. Niet acceptabele risico's zullen in de beheersingsfase tot een acceptabel niveau moeten worden gebracht. In zijn compleetheid bestaat een analyse uit de volgende elementen:

1. Risico-inventarisatie
2. Risico (in)schatting
3. Risicobeoordeling

Risico-inventarisatie:

Voordat er iets gezegd kan worden over de invloed van een risico op de projectdoelstellingen dienen eerst de risico's die een rol spelen in kaart te worden gebracht. Dit in kaart brengen van risico's gebeurt bij de inventarisatie en valt in de praktijk samen met het identificeren van het risico. Dit onderdeel heeft dan ook tot doel om 'punten die overwogen dienen te worden' (de normale en bijzondere gebeurtenissen van het project) expliciet te maken, te kenmerken en



derhalve niet aan de aandacht ontsnappen. Evident, maar niet overbodig te vermelden, is dat er alleen risicobronnen met betrekking tot het project dienen te worden geïdentificeerd.

Risico (in)schatting:

Om een indruk te krijgen over de omvang van het risico dienen het 'kansdeel' en 'het gevolgedeel' te worden bepaald. Hier zijn diverse methoden voor beschikbaar, die variëren van een globale inschatting tot een weergave in harde getallen, hetgeen samenvalt met het onderscheid tussen een kwalitatieve, semi-kwantitatieve of kwantitatieve analyse.

De keuze voor een kwantitatief of kwalitatief karakter van de risicoanalyse wordt gemaakt bij de strategiekeuze uit het projectrisicomanagement plan. Afhankelijk van de gemaakte keuze vertonen de te hanteren technieken tijdens de risico (in)schatting een duidelijk verschil. De technieken zullen bij het inschatten van het kans- en gevolgedeel een indicatie moeten geven over de ernst van het erkende risico. Volgens de traditionele definitie van risico (risico = kans x gevolg) is de ernst van het risico gelijk aan het kansdeel vermenigvuldigd met het gevolgedeel. In paragraaf 4.2.1 werd al gewezen op een misleidend gebruik van deze definitie.

Wanneer het gaat om het beheersen van risico's is meer inzicht noodzakelijk dan alleen het weergeven van een in geld of tijd uitgedrukt samengesteld risico. Voor een effectieve sturing en beheersing is het essentieel om bij de inschatting reeds inzicht te verkrijgen in het mechanisme waarop een risico zich kan manifesteren (het moment, de wijze van optreden en de mogelijke gevolgen). Een methode om dergelijke informatie inzichtelijk te presenteren vind men bij het gebruik van risico klasseringmatrices. De klasseringmatrix maakt het mogelijk om te focussen op individuele projectrisico's en hun karakteristieken.

Een voorbeeld van een klasseringmatrix vormt het gebruik van de kans-gevolg matrix. Voor elk erkende risico-item uit de inventarisatie dient een combinatie van kans en gevolg te worden gekozen, hetgeen zich vertaalt in het aankruisen van een hokje in de matrix. De ernst van het risico staat in ieder vakje aangegeven en kan worden gekoppeld aan de prioriteit van de risico's en de bijbehorende beheersmaatregelen. Soortgelijke matrices kunnen worden opgesteld voor gevolgen in tijd en geld. Figuur 9 geeft een voorbeeld van de kans-gevolg matrix voor gevolgen in geld uitgedrukt.

Gevolg	Kans Geld (Hfl)	Kans				
		Onwaarschijnlijk ($<0,1\%$)	Klein (1%)	Mogelijk (10%)	Aanzienlijk (25%)	Waarschijnlijk (50%)
Zeer klein < 50.000		acceptabel	acceptabel	ongewenst	schadelijk	schadelijk
Klein 0,5 - 1 ton		acceptabel	ongewenst	schadelijk	schadelijk	riskant
Matig 1 - 5 ton		ongewenst	schadelijk	schadelijk	riskant	kritiek
Groot 0,5 - 1 miljoen		schadelijk	schadelijk	riskant	kritiek	kritiek
Zeer groot > 1 miljoen		riskant	riskant	kritiek	kritiek	kritiek

Kans- gevolg matrix voor de eenheid Geld

Figuur 9: Kans-gevolg matrix [Smid, L.A.].

Risico beoordeling:

Na het vaststellen van het kansdeel en het gevolgedeel kan het risico worden bepaald waarna een beoordeling van het risico plaatsvindt. Doorgaans gebeurt dit door het toetsen van het risico aan de vooraf gestelde normen in de vorm van criteria. Er vindt dan een acceptatie plaats van risico's die de normen niet overschrijden. Wanneer een risico al dan niet is geaccepteerd kan een risico binnen of buiten de eigen organisatie worden neergelegd. Het alloceren van risico's bij een partij, behoort tot het efficiënt beoordelen van risico's.

Na de beoordeling kan de evaluatie van de resultaten van de risicoanalyse worden gepresenteerd in een risicoprofiel. Hierin worden de resultaten van de analyse geïnterpreteerd en naar het project toe vertaald. Bij de bepaling van het inschrijfbedrag in de tenderfase kunnen de resultaten aan de hand van bedrijfscriteria als ondersteunende/aanvullende informatie dienen. Na een weergave van het risicoprofiel kan er gekeken worden of eventueel herplannen van het risicomanagement proces of delen daarvan noodzakelijk is.



4.5.6 Risicobeheersing

Na het onderkennen en beoordelen van risico's richt projectrisicomanagement zich op het belangrijkste aspect 'risicobeheersing'. De risicoanalyse is daarbij vaak een ondersteuning voor het nemen van beslissingen binnen het project of dient als beslissingsondersteunende informatie voor beslissingen op bedrijfsniveau. In dit laatste onderdeel van het proces worden beheersmaatregelen opgesteld die leiden tot acties. De acties moeten worden uitgevoerd en worden geëvalueerd. Het uiteindelijk implementeren van maatregelen en de uitvoering resulteren in een nieuw risicoprofiel van het project. Eventuele terugkoppeling naar het onderdeel risicoanalyse is mogelijk, maar deze koppelingen zijn niet als afzonderlijke basisstappen meegenomen. De risicobeheersing bestaat nu uit de volgende elementen:

1. Beheersmaatregelen
2. Managen van risico's
3. Evaluatie

Beheersmaatregelen

Het belangrijkste aspect van projectrisicomanagement, wanneer het gaat om risicobeheersing, begint met het formuleren en bedenken van maatregelen. De maatregelen bepalen de wijze waarop met de risico's wordt omgegaan (zie paragraaf 4.7) en moeten leiden tot concrete acties. Bij de beoordeling of het efficiënt is om een maatregel te treffen, kijken we naar het verschil van de kostprijs van de maatregel en de waarde van de risicoreductie. In de literatuur zien we de uitwerking van effectiviteit duidelijk naar voren komen in het CIRIA-model [Godfrey].

Managen

Het binnen een projectorganisatie omgaan met risico's, met tot doel deze te beheersen of tot een acceptabel niveau te brengen is waar het om draait bij projectrisicomanagement. Wanneer men projectrisicomanagement ziet als een hulpmiddel van projectbeheersing, dan vormt het daadwerkelijk managen van risico's en maatregelen misschien wel het belangrijkste deel van het risicomanagementproces. Het implementeren van beheersmaatregelen vindt veelal plaats door organisatorische inpassing van acties binnen de bestaande projectstructuur. Het monitoren van de effectiviteit is erop gericht om de genomen acties te volgen en te controleren.

Evaluatie

Bij dit element gaat het om het achteraf evalueren van het proces. Deze evaluatie richt zich op het gehele risicomanagement proces. Zo dienen uitzonderingen in het proces na belangrijke gebeurtenissen te worden gerapporteerd. Het eventueel herplannen van het risicomanagement proces of delen van dit proces kan het gevolg zijn.

4.5.7 Terugkoppeling in het proces

Gedurende een project komen er steeds nieuwe risico's naar boven, die zich op eerdere toetsmomenten nog niet voordeden. Vanwege deze nieuwe inzichten zijn terugkoppelingen nodig in het risicomanagement proces. Terugkoppelingen, die in de opsomming van elementen niet zijn meegenomen, moeten in het processchema worden opgenomen.

De terugkoppelingen versterken het iteratieve karakter van de risico-identificatie, het actualiseren van de risicoanalyse genoemd. In het projectrisicomanagement plan kan bij het uiteenzetten van de projectspecifieke strategie een aantal toetsingsmomenten worden afgesproken. Projectfase overgangen en betalingsobjecten zijn momenten die hiervoor in aanmerking komen. De uitwerking van dergelijke terugkoppeling komt aan bod tijdens de implementatie van risicomanagement binnen een project (par.6.5), gezien de projectafhankelijkheid.

In het basisproces zijn, onafhankelijk van het wel of niet actualiseren van delen van het risicomanagement proces, ook standaard terugkoppelingen vereist. Deze terugkoppelingen, die zijn terug te vinden in de BNE werkwijze (bijlage 2 par. 3.3) en in de onderzocht modellen (bijlage 1 par. 1.5), worden opgenomen in het overzicht van paragraaf 4.5.3.

Kortom de terugkoppelingen dragen bij aan het 'levendige karakter van risicomanagement' en aan de mogelijkheid tot het actualiseren van enkele onderdelen uit het totaal proces.



4.6 Risicogroepering

4.6.1 Inleiding

Of de inventarisatie van risico's nu gebeurt door het doorlopen van een checklist of door het invullen van Risico Item Lijsten, het is noodzakelijk om gestructureerd naar risicobronnen te kijken. Voor zo'n gestructureerde zoektocht is het werken 'van grof naar fijn' een veel gebruikte methodiek. Vroegtijdig in het proces kijkt men op hoog niveau naar algemene risicogroeperingen waarna door specialisten kan worden uitgezocht hoe het risico tot in detail kan worden geïdentificeerd.

In deze paragraaf komen enkele uit de theorie bekende structurele benaderingstechnieken aan bod. Eén van de bekendste ordeningsmethoden is de systeemleer. Deze methode van gestructureerd denken wordt behandeld nadat een overzicht is gegeven van risicocategorieën binnen Ballast Nedam.

4.6.2 Risicocategorieën Ballast Nedam

Binnen het risicobeleid van Ballast Nedam (bijlage 2 hoofdstuk 2) is een algemeen onderscheid aangebracht in de aard van risico's binnen het bouwbedrijf. Om vanuit diverse invalshoeken risico's te onderkennen worden de volgende negen risicocategorieën onderscheiden:

- Technisch
- Commercieel
- Financieel
- Juridisch
- Fiscaal
- Politiek
- Sociaal
- Meteorologisch/geologisch
- Imago

Een risicocategorie geeft aan om welk soort risico het gaat. Alle risicocategorieën bij elkaar geven de mogelijke risico's binnen een project of onderneming aan. De risicocategorieën kunnen worden gebruikt als een checklist om binnen een project of onderneming vanuit een zo volledig mogelijk aantal invalshoeken naar risico's te speuren.

In de literatuurstudie (bijlage 1 hoofdstuk 6) is geen uniform gebruik van risicocategorieën terug te vinden. Binnen de geanalyseerde risicomanagement modellen zijn er diverse indelingen. De indeling is veelal afgeleid van een aantal factoren zoals het niveau van risicomanagement (project of bedrijf), de organisatie van het bouwproces, de projectkenmerken en de projectfase waarin er naar risico's wordt gekeken. De door Ballast Nedam erkende risicocategorieën betreft een redelijke afspiegeling van een algemene trend in risicocategorieën binnen deze literatuur.

4.6.3 Systeemkunde theorie

Met behulp van de systeemkunde theorie [J. in 't Veld] is het mogelijk om een project als systeem te beschrijven dat bestaat uit elementen en relaties. Een systeem is een, afhankelijk van het doel, van de omgeving te onderscheidde verzameling elementen, die zowel onderling als met de omgeving wel of geen relaties hebben.

De omgeving is die verzameling van objecten en subjecten die wel invloed uitoefenen op de elementen, maar er geen deel van uitmaken. Een element is het kleinste deel van het systeemmodel van het deel van de werkelijkheid dat wordt beschouwd. Een deelverzameling van de elementen in het systeem noemt men een subsysteem. Naast de opdeling in subsystemen brengt de systeemkunde onderscheid aan in verschillende aspectsystemen. Dit is een deelverzameling van relaties die te maken hebben met één aspect, bijvoorbeeld technisch of economisch.

Een project kan in dit geval worden beschouwd als een complex systeem, opgebouwd uit een verzameling elementen en relaties. Het voordeel van het gebruik van de systeemkunde is dat de systeemkunde onderkend dat het systeem in verschillende fasen van het project uit andere elementen en zodoende uit andere subsystemen en relaties kan bestaan. Dit sluit aan op de gang van zaken bij bouwprojecten en de daaraan gerelateerde projectonzekerheden.



Door een project te decomponeren naar bovenstaand onderscheid in elementen en relaties wordt getracht een zo volledig mogelijk aantal invalshoeken te onderkennen. De door Ballast Nedam aangebrachte onderverdeling in risicocategorieën vormt een eerste globale opdeling naar aspectsystemen. Een volledige benadering volgens de systeemkunde zal het aantal invalshoeken of risicocategorieën zo volledig mogelijk benaderen. Bovendien wordt een hoog abstractieniveau bereikt, waardoor het complexe project wordt onderverdeeld in overzienbare delen. Door de aspectsysteem benadering vallen alle niet –relevante relaties en elementen weg. Tijdens de risico-inventarisatie zou dit er toe moeten leiden dat de aandacht uitgaat naar die risico's die er ook daadwerkelijk toe doen.

4.7 Beheersmaatregelen

Binnen dit derde onderdeel van risicomanagement draait het om de risicobeheersing. Bij het terugbrengen van risico's naar een acceptabel niveau kan gebruik worden gemaakt van beheersmaatregelen. Het is echter ook mogelijk om na de onderkenning van het risico te besluiten hier niks tegen te doen. Binnen de groep risicomanagement van BNE worden de volgende vier omgangsvormen onderscheiden, te weten:

1. **Accepteren;** De minst effectieve omgang, maar dat wil niet zeggen dat er geen sprake is van risicobeheersing. Men weet immers dat het risico wordt gelopen, echter dit komt alleen tot uiting in het inbouwen van marges of het reserveren van een bedrag in de begroting.
2. **Reduceren;** het gaat hierbij om preventieve of correctieve maatregelen met een causaal of conditioneel karakter. Het bijstellen van doelen en specificaties, het aanpassen van de ontwerpstructuur en het ontwikkelen van alternatieven behoort tot de mogelijkheden bij het reduceren van risico's.
3. **Weerleggen of overdragen;** de risico's worden ondergebracht bij die partij waarvan verwacht wordt dat deze partij het risico het best kan dragen. Contractuele afspraken met betrekking tot de transfer naar derden en het delen met derden behoort naast het verzekeren tot de mogelijkheden.
4. **Vermijden;** met het vermijden van risico's wordt bedoeld risicomijdend. Dat betekent dat een risico in zijn geheel niet meer gelopen wordt. Het vermijden van alleen de kans of het gevolg behoort niet tot deze maatregel dat zijn bijzondere vormen van reduceren. Hier gaat het om het geheel tackelen van het risico door herdefinitie van het project of projectonderdeel of in het uiterste geval tot het stopzetten van het project of een onderdeel daarvan.

Bij het omgaan met risico's door het nemen van reducerende maatregelen kwamen er twee type maatregelen ter sprake; preventieve en correctieve maatregelen.

Preventieve maatregelen

De maatregelen die vooraf genomen kunnen worden om de kans van optreden of de consequentie van het risico geheel of gedeeltelijk te reduceren.

Correctieve maatregelen

Deze maatregelen kunnen worden opgenomen om de consequenties te beperken indien de afwijking zich voordoet. Of te wel, maatregelen die in werking gaan als risico optreedt. Het opstellen van een 'rampen plan' is een typisch voorbeeld.

Nu er is aangegeven hoe er met risico's kan worden omgegaan en het type maatregel dat dan van toepassing bekend is, kan er nog onderscheid gemaakt worden in het karakter van de maatregel. Het karakter van de maatregel typeert de wijze waarop er wordt gedacht, derhalve onderscheiden we het causaal en conditioneel denken.

- **Causale denken** richt zich op het kansdeel van het risico;
- **Conditionele denken** richt zich op het gevolgdeel van het risico.

Het is duidelijk dat de omgang met risico's enige vormen kent. Omdat in het afstudeeronderzoek wordt uit gegaan van een risico dat bestaat uit een kansdeel en een gevolg deel is ook het karakter van de maatregel van belang. Bij het formuleren van maatregelen in de risicobeheersing moeten zowel het type als het karakter van de beheersmaatregel worden opgenomen.



5 Huidige situatie Ballast Nedam Woning- en Utiliteitsbouw

5.1 Inleiding

In het voorgaande hoofdstuk is een theoretische kader van risicomanagement beschreven. De hypothese van het afstudeeronderzoek veronderstelt juist de ontwikkeling van een procedure die toepasbaar is in de dagelijkse praktijk. Om deze toepasbaarheid te ontwikkelen is er eerst meer inzicht nodig in de huidige gang van zaken binnen die dagelijkse praktijk. Binnen de werkmaatschappij Ballast Nedam Bouw en Ontwikkeling wordt bij Ballast Nedam Woningbouw regio west en Ballast Nedam Utiliteitsbouw speciale projecten een onderzoek uitgevoerd naar de procesgang en onzekerheid van projecten.

Als eerste zal in paragraaf 5.2 de organisatie en de procesgang bij Ballast Nedam Woningbouw aan bod komen. De organisatiestructuur geeft een overzicht van partijen die een rol spelen in de procesgang van het project. Indien er in die procesgang risicomanagement activiteiten zijn opgenomen zal er met een kritisch oog naar deze huidige activiteiten worden gekeken. Met in het achterhoofd de implementatiemogelijkheden van nieuwe activiteiten wordt er onderzoek gedaan naar faseovergangen en beslismomenten in de procesgang. Het geheel zal resulteren in een lijst met onvolkomenheden binnen de huidige situatie.

Wanneer de procesgang is behandeld wordt als tweede onderdeel van de analyse naar de huidige situatie de projectonzekerheid onderzocht. Om te bepalen op welke informatie er binnen een risicoanalyse moet worden aangestuurd, is het van belang te weten welke onzekerheden het verschil tussen de begroting en de daadwerkelijke kosten domineren. Deze projectonzekerheid, als resultaat van projectanalyses bij BNW en BNU, zal in paragraaf 5.4 respectievelijk 5.5 van dit hoofdstuk worden behandeld. De in dit hoofdstuk gepresenteerde resultaten bestaan uit een totaal financieel overzicht en een opsomming van terugkerende gebeurtenissen. Een uitgebreid overzicht van de projectanalyses is terug te vinden in bijlage 6 van dit rapport.

Tot slot van dit hoofdstuk wordt er een algemene conclusie over onzekerheden bij woning- en utiliteitsbouw projecten binnen Ballast Nedam gepresenteerd. De conclusie richt zich op een samengesteld beeld van projectonzekerheid en geeft zodoende de basis waarop in het volgende hoofdstuk een voorstel wordt gedaan tot de opzet van een actief projectrisicomanagement model.

5.2 Huidige situatie BNW

5.2.1 Bedrijfsorganisatie en projectprocedure

Regio west vormt één van de vier regio's van de werkmaatschappij Ballast Nedam Woningbouw. De organisatie is in staat om in de desbetreffende regio zelfstandig projecten uit te voeren, waarbij voor specialistische zaken een beroep wordt gedaan op de centrale stafdiensten van Woningbouw en/of BNB&O afdelingen. Het structuurschema van BNW is in bijlage 5 figuur 1 weergegeven. Regio west kent een drietal activiteitsgroepen: planontwikkeling, woningbouw en woningservice. Het organogram van Ballast Nedam Woningbouw regio West is in bijlage 5 figuur 2 weergegeven.

Gezien de aard van het bedrijfsproces wordt binnen het drietal activiteitsgroepen voornamelijk projectmatig gewerkt. Om de bedrijfsprocessen bij Ballast Nedam Woningbouw beheerst te laten verlopen zijn de bedrijfsregels en -voorschriften (procedures en werkinstructies) vastgelegd in het K.A.M – systeem/handboek. In dit handboek wordt ter ondersteuning van de projectaanpak voor het gehele verloop van een project de procesgang (initiatiefase t/m nazorg) weergegeven. Iedere fase is in een afzonderlijk hoofdstuk in stroomschema's uitgewerkt, waarbij activiteiten onderling en met documenten en procedures worden gekoppeld. De stroomschema's bevatten een toelichtende tekst, die aangeeft welke persoon/afdeling de activiteit uitvoert, verantwoordelijk is, beslissingsbevoegd is en adviserend optreedt. Een samenvatting van de gehele procesgang is weergegeven in bijlage 5, figuur 3.

5.2.2 Integratie van projectfasen en organisatie structuur

Om inzicht te krijgen in de totale procesgang met weergave van activiteiten en personen/afdelingen is er voor gekozen om de procesgang te herschrijven in een stroomschema. Zo zijn de projectfasen uiteengezet tegen de in het project participerende partijen. Het ontstane overzicht is in feite een samensmelting van processchema's en organogrammen.

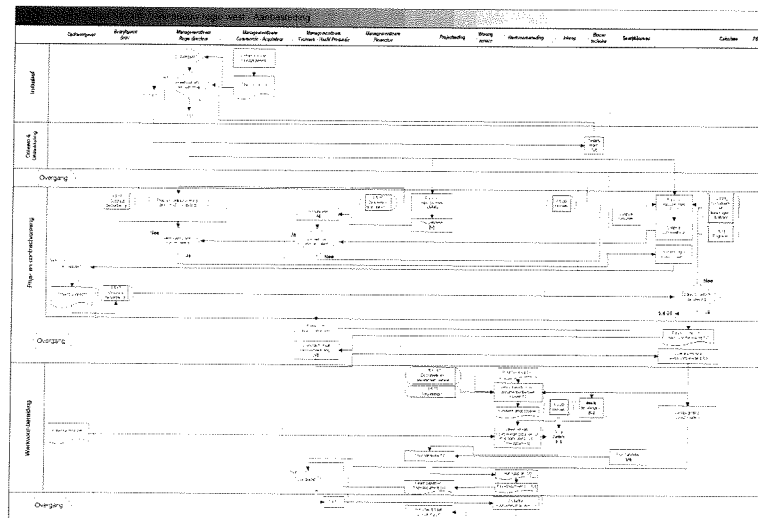
De in het handboek opgenomen samenvatting van de procesgang geeft aan dat het mogelijk is om na de initiatiefase het proces te vervolgen met de ontwerp- en bestekfase of met de prijs- en contractvorming. De vervolgfase na de initiatiefase is afhankelijk van de behoefte van de opdrachtgever. Voor de huidige situatie ontstaat, door de variatie in faseverloop en de opdeling in de drie bedrijfsactiviteiten, een totaal van vier processchema's.

1. Aanbesteding (bestek/traditioneel)
2. Bouwteam (assistentie bij het voorlopig en/of definitief ontwerp)
3. Planontwikkeling
4. Woningsservice

Figuur 10 geeft een impressie van het nieuwe processchema zoals dat is uitgewerkt voor de aanbesteding.

Een overzichtelijke weergave treft u op de tussenliggende bladzijden 26-27. In het stroomschema zijn de activiteiten, documenten en procedures voor alle projectfasen uitgezet tegen de organisatie structuur.

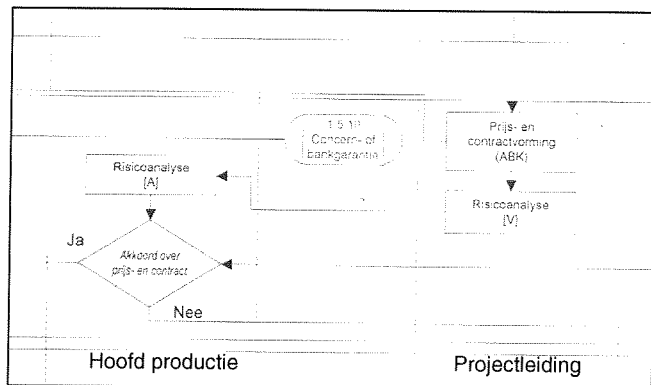
Overige processchema's zijn, met uitzondering van het schema voor woningsservice en planontwikkeling terug te vinden in bijlage 5 par. 4.1.3.



Figuur 10: Processchema BNW - Woningbouw, aanbesteding.

5.2.3 Risicoanalyse in huidige situatie

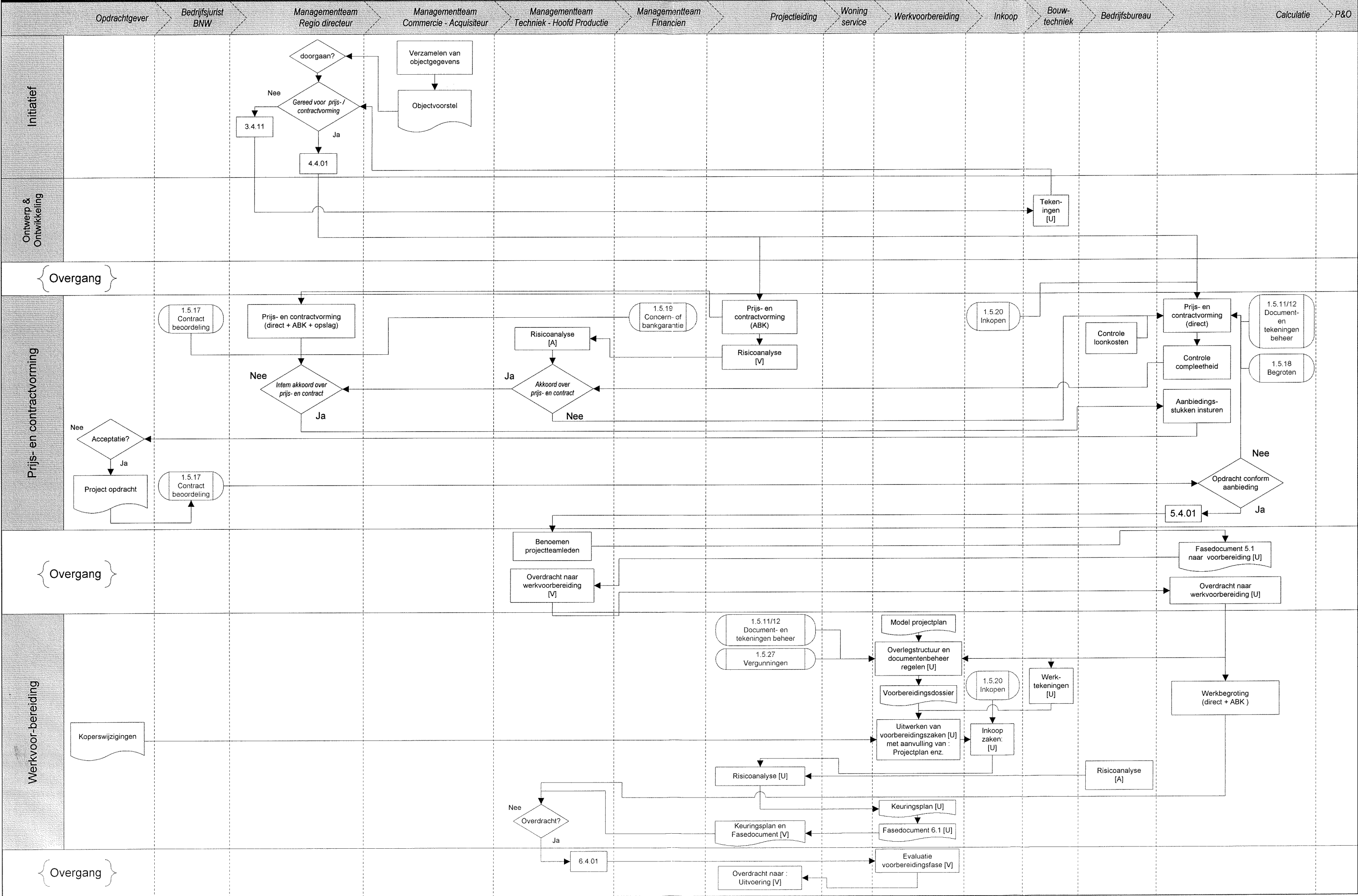
In het processchema is op enkele gezette momenten in het schema een risicoanalyse terug te vinden. Tijdens de prijs- en contractvorming en in de werkvoorbereiding moet onder verantwoordelijkheid van de projectleider een technische risicoanalyse worden uitgevoerd. Men kan hierbij gebruik maken van een basis risicoanalyse die is voortgekomen uit een klachtenoverzicht. De basis risicoanalyse moet worden aangevuld met project specifieke onderwerpen, waarvan de karakteristieken worden beschreven. Opvallend is dat daarbij de stabucode moet worden aangegeven.



Figuur 11 toont een fragment uit het totale processchema van figuur 10. Hierin is terug te vinden dat voorafgaand aan het akkoord over de prijs en het contract een risicoanalyse moet worden uitgevoerd.

Figuur 11: Fragment uit processchema BNW - Woningbouw, aanbesteding.

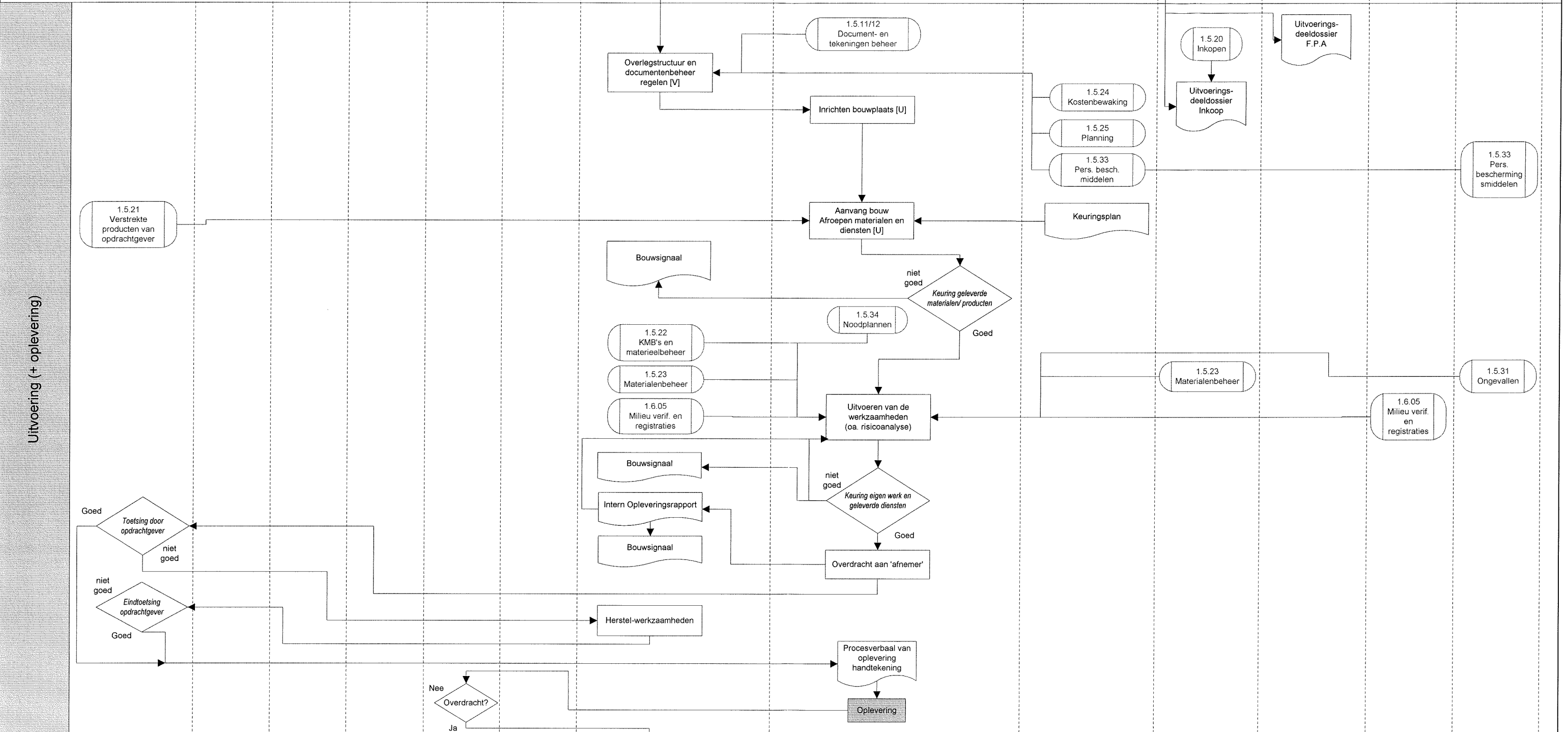
Processchema Ballast Nedam Woningbouw regio west - Aanbesteding



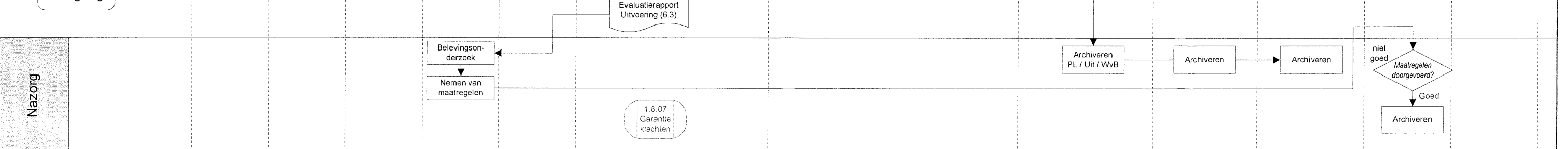
Processchema Ballast Nedam Woningbouw regio west - Aanbesteding



{ Overgang }



{ Overgang }





5.2.4 Onvolkomenheden in de huidige situatie

Met de hierboven beschreven huidige situatie is inzicht verkregen in de procesgang en de organisatiestructuur van Ballast Nedam Woningbouw regio West. Paragraaf 5.2.3 geeft aan dat er in de huidige procesactiviteiten reeds aandacht bestaat voor risicoanalyses. De analyse blijkt daarbij echter alleen gedurende de prijs- en contractvorming en de werkvoorbereiding naar voren te komen en men beperkt zich vaak tot risicobronnen vanuit een technische invalshoek. Gespiegeld aan het theoretisch kader van hoofdstuk 4 geeft deze beperking een eerste indicatie van onvolkomenheden in de huidige situatie. Om in de huidige situatie van BNW aanvullende elementen van het risicomanagement proces te implementeren volgt eerst een opsomming van een totaal aan gesignaleerde onvolkomenheden bij BNW.

- *Het ontbreken van meerde risicocategorieën.*
De voorgeschreven risicoanalyse uit par. 5.2.3 is alleen technisch van aard.
- *Het ontbreken van proces activiteiten van enkele van invloed zijnde afdelingen.*
Binnen de regio heeft men de mogelijkheid om gebruik te maken van de afdeling juridische zaken en bouwtechniek van Ballast Nedam Woningbouw. De bedrijfsjurist van BNW participeert wel in de contractbeoordeling, maar in het verdere procesverloop is hij niet actief aanwezig. In bijlage 5 par. 4.1.3 is deze betrokkenheid van de bedrijfsjurist terug te vinden in de procedure voor de contractbeoordeling in de kolom van de bedrijfsjurist.
- *Het ontbreken van consistentie in de faseovergangen en beslismomenten.*
Met oog op het continu up-to-date brengen van de risicoanalyse is het van belang een consistente procesaanpak te onderkennen. De activiteiten voorafgaand aan een beslismoment of de activiteiten rondom de overgang naar een volgende projectfase moeten eenduidig zijn. Zo wijkt het gebruik van de risicoanalyse in de prijs- en contractfase af van het gebruik hiervan in de werkvoorbereiding.
- *Het ontbreken van meerdere risicomanagement activiteiten.*
In het totale overzicht van procesactiviteiten (de tussenliggende bladzijden 26-27) is de risicoanalyse als afzonderlijke projectactiviteit slechts enkele malen opgenomen. Het handboek geeft bij de toelichting in de kantlijn nog wel enige momenten met betrekking tot het uitvoeren van een risicoanalyse weer, maar een nadrukkelijke verplichting wordt niet voorgeschreven. Ook ontbreekt het aan andere activiteiten uit het risicomanagement proces, zoals de risicobeheersing.
- *Het ontbreken van afzonderlijke procedures of voorschriften voor risicoanalyse.*
In navolging op het voorafgaande item, is er in het handboek ook geen directe opname van procedures en/of voorschriften m.b.t. de in het processchema opgenomen risicoanalyse. De technische risicoanalyse kent wel een basismodel alleen is deze niet alles omvattend. De gebruikte vorm besteedt onvoldoende aandacht aan oorzaak, gevolg en de kans van optreden.



5.3 Financiële projectanalyse

De analyse naar de huidige procesgang wordt, zoals in de inleiding van dit hoofdstuk reeds is aangegeven, vervolgt met een onderzoek naar onzekerheden binnen projecten. Het onderzoek naar projectonzekerheid is uitgevoerd bij BNW regio West en bij BNU speciale projecten. Voor de projectanalyse is de selectie van projecten zo samengesteld dat deze in overeenstemming is met de projectportefeuille van BNW en BNU op jaarbasis.

De projectanalyse tracht met behulp van een tweetal onderzoeksmethoden de dominerende onzekerheid te achterhalen. Ten eerste wordt van ieder project een nacalculatie gemaakt, waaruit een overzicht van dominerende overschrijdingen op de posten en kostencomponenten ontstaat. De gevoeligheid en doorzichtigheid van de financiële gegevens vereist dat een conclusie over de dominerende projectonzekerheid alleen kan worden getrokken wanneer tevens inzicht wordt verschaft in de oorzaak achter het negatief uitvallen van een kostencomponent. Naast de nacalculatie bestaat de projectanalyse dan ten tweede uit de analyse van de beschikbare evaluatierapporten.

De twee onderzoeksmethoden geven per project tot een totaal aan vijf analyse-items, te weten:

1. Projectbeschrijving;
2. Nacalculatie;
3. Projectevaluatie;
4. Verklaring dominerende financiële overschrijdingen;
5. Financieel overzicht.

Nacalculatie

Om het financiële resultaat per post te bepalen zijn, in tegenstelling tot de voorgestelde vergelijking met de begroting, de actuele budgetten vergeleken met het totaal aan gerealiseerde kosten per post of kostencomponent. De reden om niet van de begroting uit te gaan zit hem in het feit dat mutaties en meer- en minderwerk niet in de begroting zijn opgenomen en wel invloed hebben op het beschikbaar budget per post.

De financiële resultaten worden uitgewerkt volgens de binnen de werkmaatschappij gebruikelijke indeling naar kostencomponenten. De gemeenschappelijke componenten in de onderverdeling van de kosten zijn: lonen, materialen, ABK en onderaanneming. Tussen de werkmaatschappijen en projecten onderling is geen overeenstemming over de samenstelling van de vijfde kostencomponent 'overige kosten'. De rede hiervoor is het gebrek aan inzicht in de samenstelling van de kostencomponenten.

Projectevaluaties

Een trend in de overschrijding van posten in combinatie met terugkerende items in de evaluatie rapporten, kan leiden tot de opsomming van terugkerende gebeurtenissen die ten grondslag kunnen liggen aan de financiële afwijkingen. Binnen de rapportages zijn een reeks evaluatie items opgenomen. De gesignaleerde gebeurtenissen worden in dit hoofdstuk gerapporteerd volgens deze voor de werkmaatschappijen gebruikelijke groepering.

Financieel overzicht

Om inzicht te krijgen in de dominerende afwijkingen worden de volgende drie resultaten gepresenteerd:

1. Resultaat als percentage van het totale actuele budget;
2. Resultaat als percentage van het actuele budget per post;
3. Bestede kosten als percentage van het totale actuele budget.

Een positief resultaat zal nu duiden op een winst en een negatief resultaat op een verlies binnen de kostencomponent of post.

De volledige uitwerking van de financiële projectanalyses bij BNW en BNU is terug te vinden in bijlage 6 van dit rapport. In de volgende twee paragrafen treft u een samenvatting van de analyse resultaten aan.



5.4 Projectanalyse Ballast Nedam Woningbouw regio West

5.4.1 Project beschrijving met kritische factoren

In de evaluatierapporten zijn voor de projecten enkele kritische factoren aangegeven, die als reden worden opgevoerd voor de ondervonden moeilijkheden in projectbeheersing. De factoren kunnen een eerste indicatie geven in projectkenmerken die van invloed zijn op het risicovolle karakter van een project. In de analyse worden de volgende factoren teruggevonden:

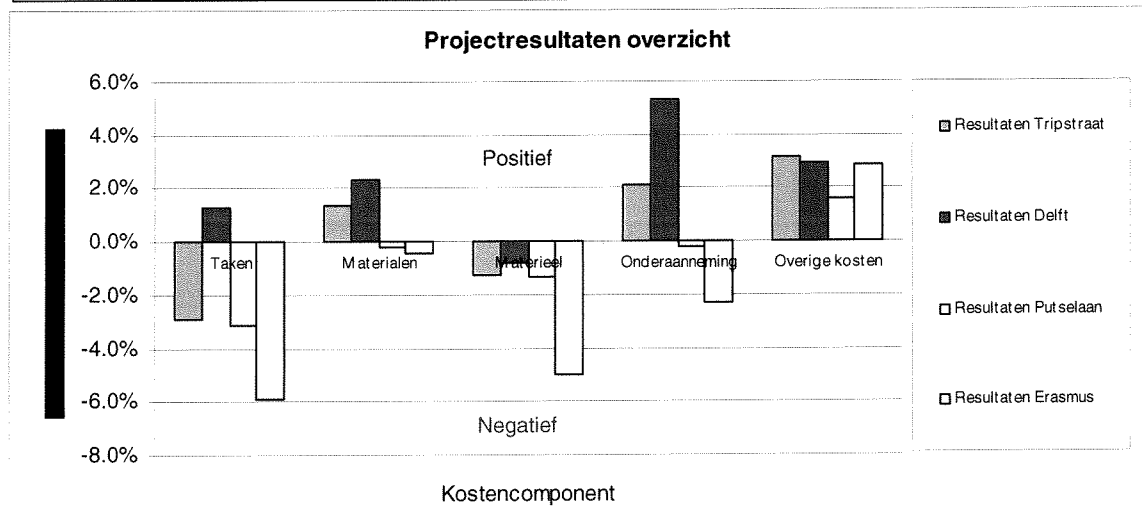
- Complexiteit;
- Omgevingsfactoren;
- Hoeveelheid materiaal;
- Bezuinigingen in prijs- contractfase;
- Communicatie met de architect;
- Gegevensverstrekking;
- Hoogte van het gebouw;
- Interne samenwerking.

5.4.2 Nacalculatie

Vanuit de financiële analyse van projecten is het niet mogelijk om conclusies te trekken over de oorzaak achter de dominerend negatieve posten op een gedetailleerd niveau. De resultaten geven echter wel een trend aan in budget overschrijdingen binnen de kostencomponenten en posten. In deze paragraaf wordt nader ingegaan op de trend in de financiële resultaten.

Tabel 1: Financieel overzicht projecten BNW.

Project	Aanneemsom	Meerwerk	W&R	Actuele budget	Totaal geboekte kosten	Financieel resultaat	Winst % van actuele begroting
Tripstraat	fl 24,702,472.00	fl 657,287.46	3,43%	fl 26,321,591.23	fl 25,634,103.44	fl 644,558.73	2.45%
Delft	fl 7,565,166.00	fl 177,771.08	2,18%	fl 7,742,904.77	fl 6,878,834.49	fl 864,070.28	11.16%
Putsewaan	fl 10,312,009.00	fl 1,510,125.33	2,00%	fl 11,822,131.97	fl 12,220,272.73	-fl 398,140.76	-3.37%
Erasmustoren	fl 51,831,260.00	fl 1,589,095.28	2%	fl 51,063,486.64	fl 56,559,759.75	-fl 5,496,273.11	-10.76%
Gemiddeld W&R opslag percentage			2,40%	Gemiddeld winst percentage			-0.13%



Figuur 12: Samenvattend resultatenoverzicht BNW regio west.

In figuur 12 zijn de resultaten van de kostencomponenten weergegeven als percentage van het totale actuele budget. De totale actuele budgetten van de projecten zijn in tabel 1 aangegeven.

Tabel 2: Gemiddelde van de resultaten op de kostencomponenten.

Project	Lonen	Materialen	ABK	Onderaanneming
Tripstraat	-2.88%	1.33%	-1.26%	2.13%
Delft	1.29%	2.34%	-0.78%	5.36%
Putsewaan	-3.14%	-0.22%	-1.36%	-0.22%
Hoge Erasmus	-5.89%	-0.42%	-4.98%	-2.30%
Gemiddelde (μ)	-2.66%	0.76%	-2.10%	1.24%



5.4.2.1 LONEN

Deze post wordt gekenmerkt door een overwegend negatief resultaat, dat gemiddeld 3% van het totale actuele projectbudget bedraagt. Wanneer er gesproken wordt over winstmarges van twee tot drie procent (zie tabel 1) blijkt het resultaat een zorgwekkende afwijking te zijn binnen het project. Een verdere onderverdeling binnen de kostencomponent lonen is met de beschikbare analyse gegevens niet mogelijk. Uit ervaring geeft men aan dat binnen deze kostencomponent de problemen vooral liggen bij manuren voor de gevel.

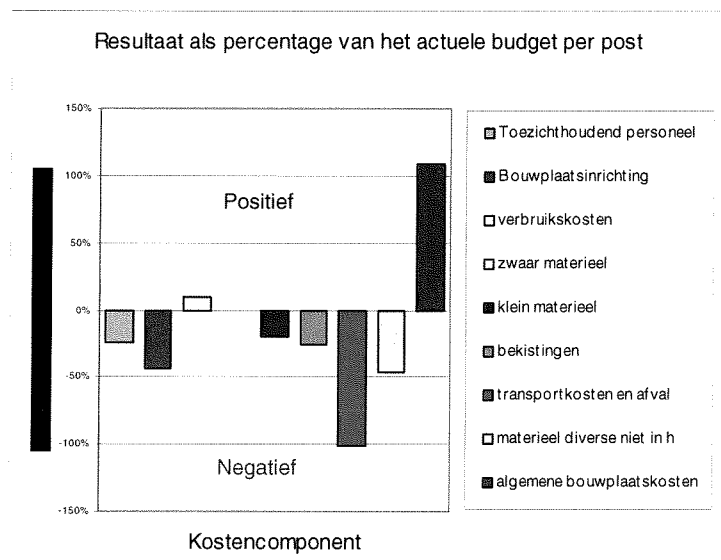
5.4.2.2 MATERIALEN

De post materialen blijkt het budget te overschrijden op de werken Putselaan en Erasmus. Beide werken kennen een negatief projectresultaat en daartoe dragen alle posten bij, zo ook de post materialen. Procentueel gezien is dit de kleinste afwijking op het projectbudget, hetgeen aangeeft dat in verhouding tot de negatieve trend bij lonen geen sprake is van een ernstige afwijking.

5.4.2.3 ALGEMENE BOUWPLAATSKOSTEN

Bij alle vier de projecten blijken de ABK kosten het gecorrigeerde calculatiebudget te overschrijden. Binnen deze kostencomponent wordt een trend gesignaleerd in het negatief uitvallen van de posten:

- Toezichthoudend personeel;
- Aankoop klein materieel;
- Transportkosten en afval;
- Bekistingen; de tunnelcyclus.



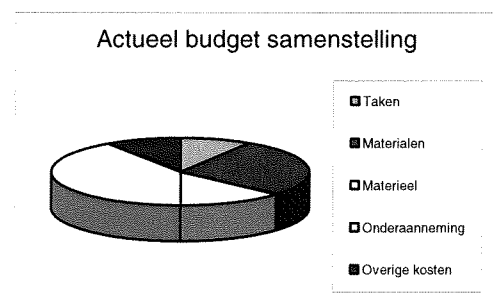
Figuur 13: Resultatenoverzicht binnen ABK, project Putselaan.

5.4.2.4 ONDERAANNEMING

De kostencomponent onderaanneming neemt de grootste positieve afwijking op het totale projectbudget voor zijn rekening. Gezien de samenstelling (zie figuur 14) van het budget is dit ook te verwachten. Het totale projectbudget bestaat voor het grootste gedeelte uit de kostencomponent onderaanneming.

De negatieve uitschieters liggen bij:

- Verzamelpost cementdekvloer
- Sloopwerkzaamheden



Figuur 14: Budgetsamenstelling bij BNW projecten.

5.4.2.5 OVERIGE KOSTEN

Deze kostencomponent bevat: kosten van advies, premie verzekeringen, resultaten, verschuldigde kosten en algemene kosten. In de projectanalyse is een winstcorrectie opgenomen. De correctie is nodig om opgenomen projectresultaten niet tot de kosten te rekenen. Er wordt nu voorkomen dat zich op deze kostencomponent een negatief resultaat voordoet wanneer de opgenomen winst groter is dan de begrote winst. Een verfijnde uitsplitsing binnen de component is noodzakelijk indien je conclusies aan deze financiële resultaten wilt verbinden.



5.4.3 Projectevaluatie

5.4.3.1 TERUGKERENDE GEBEURTENISSEN IN DE EVALUATIERAPPORTEN

Binnen de evaluatierapporten hanteert men een standaard indeling van evaluatie-items. Binnen deze items is een reeks van herhaaldelijk optredende gebeurtenissen terug te vinden.

Organisatie intern

- Moeizame samenwerking binnen het projectteam. Dit leidt tot een slechte taakverdeling en onduidelijkheid in verantwoordelijkheden;
- Wisselingen in het projectteam en beperkt werkoverleg;
- Calculator heeft de voortgang van het project niet gevolgd. Wat gevolgen heeft voor de FPI (Financiële project informatie) besprekingen.

Organisatie extern

- Aanlevering van contractstukken te laat en onvolledig;
- Bezuinigingen van de opdrachtgever moeten nog in het project worden verwerkt;
- Deskundigheid van de constructeur valt tegen, hetgeen leidt tot een matige kwaliteit van werk- en detailtekeningen;
- Samenwerking en kwaliteit van de architect.

Communicatie

- FPI besprekingen worden slecht voorbereid en vinden niet altijd plaats;
- De interne communicatie met productiemedewerkers en de schriftelijke vastlegging van verbeteringsplannen (signaalformulieren) is over het algemeen onder de maat;
- Onvoldoende corrigerend ingegrepen op verlies uren.

Documenten

- Werkelijke kosten sluiten niet aan op de begroting;
- Uren over de gehele linie te laag begroot (met name in: dak, gevel en aftimmeren);
- Hoeveelheden en productienormen komen niet met de praktijk overeen;
- Onvoldoende tijd voor het calculeren van bezuinigingen en een gebrekkige vastlegging (documentatie) van deze bezuinigingen.

Onderaannemers

- Onvoldoende zicht en grip op tekeningconsequenties van onderaannemers;
- Tussentijdse beoordelingen van leveranciers en onderaannemers heeft niet plaatsgevonden;

Inkoop

- Het schriftelijk verwerken van de opdrachten is niet tijdig afgerond;
- De offertes zijn binnen de afdeling calculatie zowel onderling (risico referentie) als niet aan het werk getoetst (PVE/Bestek);
- De risico's in de aanbieding van onderaannemers zijn onvoldoende geanalyseerd;
- De stroomsnelheid van de facturen tussen administratie en project is te laag.

Kopersmeer- en minderwerk

- Probleem met niet verkochte woningen;
- Onvoldoende gedefinieerde modaliteiten van kopers- meer en minderwerk;
- Kopersmeer- en minderwerk komt te laat door.

5.4.3.2 BIJZONDERE GEBEURTENISSEN IN DE EVALUATIERAPPORTEN

Binnen de onderzochte evaluatierapporten blijkt van de rapportage van bijzondere gebeurtenissen geen sprake te zijn. Omdat het niet rapporten van dergelijke risico's niets zegt over het wel of niet optreden, wordt in de nacalculatie gezocht naar mogelijke aanwijzingen voor het optreden van bijzondere gebeurtenissen. Als indicatie van die bijzondere gebeurtenissen kan worden gezien de post 'Schade eigenrisico'. Het blijkt alleen niet mogelijk om één enkele gebeurtenis binnen deze post te onderscheiden.

5.4.3.3 OPPORTUNITIES

De financiële gevolgen in het benutten van kansen en mogelijkheden komen binnen de evaluaties niet naar voren. Een gegronde uitspraak over het wel of niet optreden van opportuniteiten is binnen het onderzoek dan ook niet mogelijk.

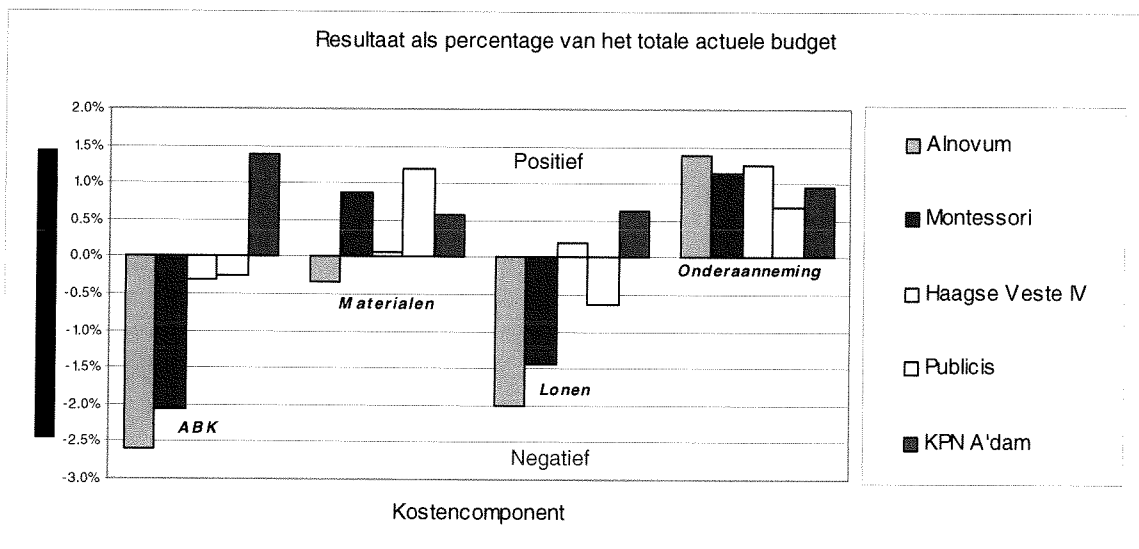
5.5 Projectanalyse Ballast Nedam Utiliteitsbouw speciale projecten

5.5.1 Nacalculatie

Vanuit de financiële analyse van projecten is het net als bij de projectanalyse van BNW onverantwoord om een uitspraak te doen over de oorzaak achter de dominerend negatieve posten op een gedetailleerd niveau. De wisseling in het kostenbewakingssysteem en het niet meenemen van de achterliggende oorzaak zijn de reden om alleen naar een trend binnen de kostencomponenten te kijken.

Tabel 3: Financieel overzicht projecten BNU.

Project	Aanneemsom (Fl,-)	Meerwerk (Fl,-)	Actuele budget (Fl,-)	Totaal geboekte kosten (Fl,-)	Financieel resultaat (Fl,-)	Winst percentage van actuele begroting
Alnovum	27,586,000.00	onbekend	39,335,000.00	38,274,200.00	1,060,800.00	2.70 %
Montessori	onbekend	onbekend	23,353,300.00	22,865,000.00	488,300.00	2.09 %
Haagse Veste IV	9,926,268.00	onbekend	12,732,193.00	11,785,945.00	946,248.00	7.43 %
Publicis	5,479,400.00	onbekend	7,548,200.00	7,075,110.00	473,090.00	6.27%
KPN Amsterdam	onbekend	onbekend	11,692,300.00	11,208,100.00	484,200.00	4.14 %



Figuur 15: Samenvattend resultatenoverzicht, BNU speciale projecten.

In figuur 15 zijn de resultaten van de kostencomponenten weergegeven als percentage van het totale actuele budget. De totale actuele budgetten van de projecten zijn in tabel 3 aangegeven. Tabel 4 geeft de waarden uit figuur 15 in tabelvorm weer, aangevuld met een gemiddeld resultaat voor de kostencomponenten.

Tabel 4: Gemiddelde van de resultaten op de kostencomponenten, BNU speciale projecten.

Project	ABK	Materialen	Lonen	Onderaanneming
Alnovum	-2.59%	-0.34%	-1.99%	1.39%
Montessori	-2.05%	0.86%	-1.44%	1.14%
Haagse Veste IV	-0.31%	0.07%	0.19%	1.23%
Publicis	-0.25%	1.20%	-0.63%	0.68%
KPN A'dam	1.37%	0.56%	0.64%	0.96%
Gemiddelde (μ)	-0.76%	0.47%	-0.65%	1.08%



5.5.1.1 LONEN

Voor de kostencomponent 'Lonen' geldt op de projecten Haagse Veste IV en KPN Amsterdam na een negatief resultaat. Het gemiddelde resultaat van de deze kostencomponent over de vijf geanalyseerde projecten bedraagt 0.65% van het totale actuele budget.

Doordat de onderverdeling naar kostencomponent niet beschikbaar is, is het niet mogelijk om een repeterende oorzaak voor het negatief resultaat te vinden. Binnen de evaluatierapporten is er wel een trend te ontdekken van gebeurtenissen die veelvuldig optreden en ten grondslag kunnen liggen aan het overschrijden van het actuele budget. Zo wordt veelvuldig aangegeven dat:

- bouwactiviteiten zeer arbeidsintensief zijn;
- de achterstallige werkzaamheden van onderaannemers door BNU zelf moeten worden ingevuld;
- de manuren foutief zijn begroot.

5.5.1.2 MATERIALEN

De post materialen blijkt alleen bij het project Alnovum een negatief resultaat op te leveren. Ten opzichte van het totale actuele projectbudget gaat het hier om een zeer kleine procentuele afwijking. Bij de uitwerking van de dominerende afwijkingen in de nacalculatie van het project Alnovum wordt de oorzaak voor het negatief uitvallen toegekend aan:

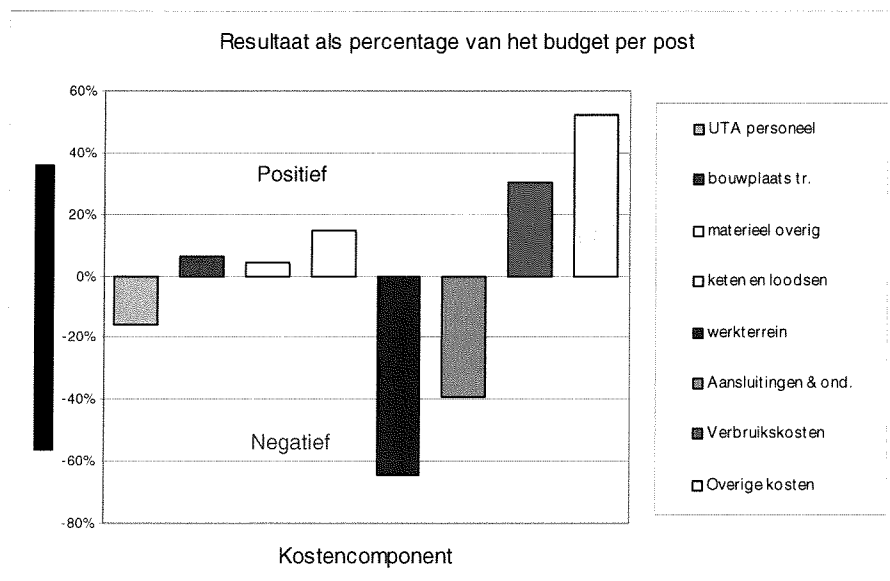
- overschrijding van de begrote hoeveelheden;
- foutief berekende bekisting (productieproces en hoeveelheden);
- afwijkende leveringen (kwaliteit en tijd).

In figuur 15 is terug te vinden dat het resultaat voor materialen bij het project Haagse Veste IV niet overtuigend positief is. In de projectevaluatie is opgemerkt dat door het kiezen van een verkeerde bouwmethodiek voor de uitvoering van de bouwkundige werkzaamheden veel geld verloren is gegaan. Deze gebeurtenis kan worden gekenmerkt als een bijzondere gebeurtenis.

5.5.1.3 ALGEMENE BOUWPLAATSKOSTEN

Bij vier van de vijf projecten blijken de ABK kosten het gecorrigeerde calculatiebudget te overschrijden. Binnen deze kostencomponent wordt een trend signaleerd in het negatief uitvallen van de posten:

- UTA personeel
bv. overschrijding in projectleiding door uitloop projectduur
- Materieel
bv. overschrijding van het budget voor mobiele kraan huur.
- Bouwplaatskosten
bv. overschrijding van het budget voor afvalcontainers.
- Werkterrein
- Aansluitingen & ond.



Figuur 16: Resultatenoverzicht binnen ABK, project Haagse Veste IV.



5.5.1.4 ONDERAANNEMING

Gezien het feit, dat voor alle vijf de projecten de kostencomponent 'onderaanneming' een positief resultaat behaald wordt, dat gemiddeld 1,1% van het totale actuele budget bedraagt, kan er geconcludeerd worden dat de onderaanneming een zeer gunstige afwijking met zich meebrengt. Alhoewel het hier een positieve afwijking betreft blijft het niet onbelangrijk om bij de evaluatie van de onderaannemers de oorzaak achter afwijkingen te achterhalen. Het achterhalen van de oorzaak in financiële afwijkingen blijft in de evaluatierapporten veelal beperkt tot afwijkingen op de kwaliteit van de onderaannemer. Een directe koppeling met de financiële resultaten van de verschillende kostenposten wordt in de rapportages niet gemaakt.

Absoluut gezien worden de grootste negatieve afwijkingen binnen deze kostencomponent veelal terug gevonden bij de posten:

- Grondwerk wordt overschreden door extra werkzaamheden;
- Kitwerken in relatie met de toename aan Prefab elementen;
- Staalconstructie wordt veel al bemoeilijkt door de complexiteit.

5.5.1.5 ONDER DE STREEP POSTEN

Deze kostencomponent wordt bij de nacalculatie meegenomen en is daarom ook terug te vinden in het financieel overzicht dat bij ieder project wordt gepresenteerd. Omdat er enige onduidelijkheid is over de aanwezigheid van opgenomen winst binnen de post wordt deze bij het presenteren van de resultaten niet meegenomen. Een verfijnde uitsplitsing zou noodzakelijk moeten zijn indien je conclusies aan de financiële resultaten binnen deze post wilt verbinden.

5.5.2 Projectevaluatie

5.5.2.1 TERUGKERENDE GEBEURTENISSEN IN DE EVALUATIERAPPORTEN

In de evaluatierapporten wordt gebruik gemaakt van een standaard indeling voor evaluatie-items. Op basis van deze indeling is er binnen de evaluatierapporten van de geanalyseerde projecten gezocht naar terugkerende gebeurtenissen. Voor de geanalyseerde projecten kan de volgende reeks van herhaaldelijk optredende gebeurtenissen worden opgesteld:

Opdrachtverwerking

- Bezuinigingstrajecten;
- Het aangaan van een toezichthoudende en uitvoerende verplichting.

*Afwijkingen ten opzichte van aannamen in de prijsvorming**Planning*

- Wijziging van personeel;
- Stagnatie bij het wind- en waterdicht maken;
- Te laat gereedkomen van de ruwbouw;
- Vertraging door heiwerk.

Materiaal/bekisting

- Spelingen n.a.v. het inbouwpakket nadat de ruwbouw was uitgevoerd kost de werkvoorbereiding erg veel extra tijd.

Materialen/producten

- De kwaliteit van de breedplaatvloeren is over het algemeen matig;
- Afwijkende leveringen (Incompleet, kwantiteit, kwaliteit, levertijd en het tijdsip van aflevering).

Materieel

- De torenkraan is overbezet (oorzaak: onverwacht grote hijstijd), waardoor er veel mobiel moet worden bij gehuurd;
- Langdurige huurperiode van bekisting i.v.m. doorlooptijd van het project.

*Personeel**UTA medewerkers*

- Beperkte capaciteit door het vertrek van de projectteamleden;
- Projectteamwisselingen / te groot verloop in personeelsbezetting.



Bouwplaatspersoneel

- Door wisselingen in het CAO personeel wordt er onvoldoende continuïteit behaald en is het leereffect te gering;
- De achterstallige werkzaamheden van onderaannemers moeten zelf worden ingevuld.

Samenwerking / informatie en coördinatie

Bouwdirectie

- Het ontbreken van een op het werk aanwezige opzichter leidt tot beperkte controle.

Architect

- De samenwerking met de architect laat te wensen over (afwachtende houding architect);

Constructeur

- Vertragingen m.b.t. de aanwezigheid van tekeningen;
- Kwaliteit is onder de maat.
- De onderlinge afstemming van bouwkundige-, constructieve- en installatietekening is van geringe kwaliteit.

Adviseur

- Het ontbreken aan meedenkend en oplossend vermogen.

Onderaannemers en leveranciers

- De offertes zijn tijdens de calculatie niet onderling en aan het werk gespiegeld;
- Ondersteuning op de werkvloer is niet aanwezig;
- Financiële en organisatorische positie.

Kwaliteit & VGM

Er wordt over het algemeen te weinig aandacht besteed aan de administratieve handelingen die betrekking hebben op het kwaliteitsplan. Daardoor is de kwaliteitsborging en terugkoppeling nihil. Hiertoe behoort ook de nalatigheid in het uitvoeren van de voorgeschreven risicoanalyse.

Omgevingsfactoren

Heiwerk veroorzaakt trillingen, die belemmering van werken met trillingsgevoelige apparatuur in de nabije omgeving tot gevolg kan hebben.

5.5.2.2 BIJZONDERE GEBEURTENISSEN

Binnen de projectevaluaties van de geanalyseerde projecten zijn er aanwijzingen terug te vinden in het optreden van bijzondere gebeurtenissen. Zo is er binnen het project Haagse Veste een aantekening gemaakt van de volgende opgetreden gebeurtenissen.

- Moeilijke opbouw van de uitwendige schachten voor de installaties en het hieraan gekoppelde inbouwpakket stagneert de levering van bouwwarmte op de verdiepingen.
- Door het kiezen van een verkeerde bouwmethodiek voor de uitvoering van de bouwkundige werkzaamheden van de parkeergarage is veel geld verloren gegaan.

Alhoewel het risico wel als gebeurtenis is geëvalueerd is het financiële gevolg van de afwijking niet gerapporteerd. De ernst van de afwijking uitgedrukt in geld is dan ook moeilijk in te schatten.

5.5.2.3 OPPORTUNITIES

Binnen de projectevaluaties van de geanalyseerde projecten zijn er enkele aanwijzingen terug te vinden die wijzen op het inspelen op kansen/mogelijkheden.

- Onduidelijkheden in het bestek kunnen door vroegtijdige samenwerking en communicatie met de opdrachtgever worden meegenomen als meerwerk.
- Er is erg veel aandacht besteed aan het welzijn van de medewerkers, wat erg werd gewaardeerd. De inzet en kwaliteit waren mede hierdoor van hoog niveau.
- Bijna alles is op budget of eronder ingekocht.
- Bij het uitbesteden van een vloer met meerdere onderdelen aan diverse partijen ontstaat inkoopwinst.

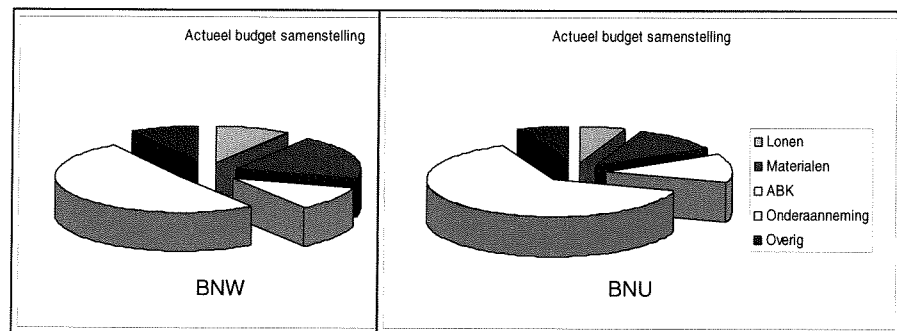
5.6 Samengestelde projectonzekerheid

5.6.1 Aannamen

Om vanuit de verkregen dataset van negen projecten voor het te ontwikkelen model een uitspraak te kunnen doen over de algemene ernst van financiële afwijkingen bij woning- en utiliteitsbouwprojecten binnen Ballast Nedam Bouw en Ontwikkeling, is het noodzakelijk om voor de geanalyseerde projecten enkele aannamen te doen.

Een eerste aanname betreft een overeenkomstige samenstelling van de vijf kostencomponenten in de dataset van negen projecten. De kostencomponenten binnen BNW en BNU zijn verdeeld volgens de bijdragen aan het projecttotaal in figuur 17. In deze figuur is te zien dat de vijf afzonderlijke kostencomponenten voor beide werkmaatschappijen een overeenkomstige bijdrage hebben aan het totale projectbudget. De invloed van een procentuele afwijking binnen één van de vijf kostencomponenten kent voor ieder project een gelijke invloed op het projecttotaal.

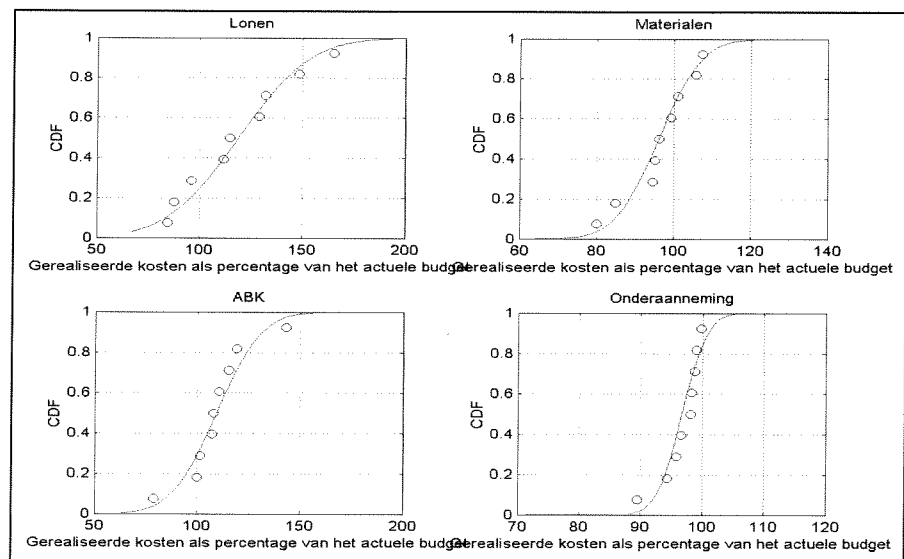
Om een uitspraak te kunnen doen over de algemene ernst van de afwijkingen binnen een kostencomponent is het nu toegestaan om naar het ongewogen gemiddelde van de afwijkingen te kijken.



Figuur 17: Samenstelling van het actueel projectbudget.

De tweede aanname gaat in op het toekennen van verdelingstypen voor de kostencomponenten. Door het toekennen van een verdelingsfunctie volgt een uitspraak over de verwachting en de spreiding in de dataset. De spreiding kan gebruikt worden bij de beoordeling van de afwijkingen binnen een kostencomponent.

In figuur 18 zijn voor de vier componenten de analyse gegevens uitgezet. De groene lijn geeft de S-kromme van de normaal-verdeling weer. De observaties blijken de S-kromme heel mooi te volgen, waardoor aan de vier kostencomponenten de normaal verdeling kan worden toegekend³.



Figuur 18: Op normaal verdeeld papier gesorteerde dataset van negen projecten.

³ Het beste verdelingstype kan dmv Bestfit worden benaderd.



5.6.2 Financieel totaal overzicht uit nacalculatie

Uit de nacalculatie bij BNW en BNU wordt nu een samengesteld beeld geformuleerd van overeenkomsten in afwijkingen op de kostencomponenten.

Tabel 5: De resultaten van de vier kostencomponenten als percentage van het totaal budget.

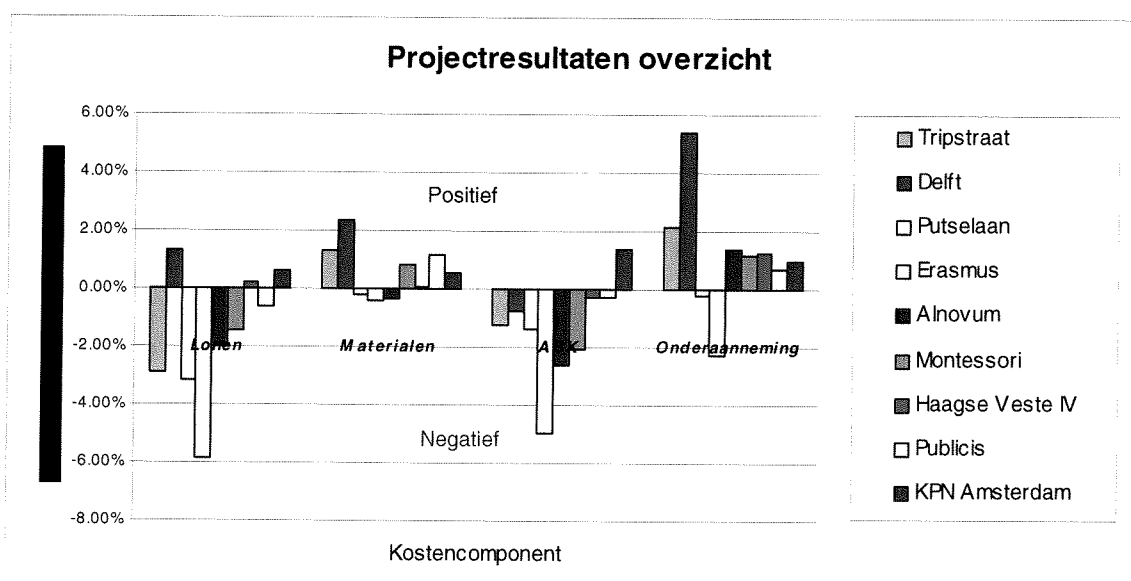
Kostencomponent		Lonen	Materialen	ABK	Onderaanneming
Project	nr				
Tripstraat	1	-2.88%	1.33%	-1.26%	2.13%
Delft	2	1.29%	2.34%	-0.78%	5.36%
Putselaan	3	-3.14%	-0.22%	-1.36%	-0.22%
Erasmus	4	-5.89%	-0.42%	-4.98%	-2.30%
Alnovum	5	-1.99%	-0.34%	-2.59%	1.39%
Montessori	6	-1.44%	0.86%	-2.05%	1.14%
Haagse Veste IV	7	0.19%	0.07%	-0.31%	1.23%
Publicis	8	-0.63%	1.20%	-0.25%	0.68%
KPN Amsterdam	9	0.64%	0.56%	1.37%	0.96%
Gemiddelde	μ	- 1.45%	0.60%	- 1.40%	1.20%
Variatiecoëfficiënt⁴	vc	44%	30%	53%	65%
$\sigma (\mu) = \mu \times vc$		0.64%	0.18%	0.74%	0.78%
68% zekerheid ($\mu - \sigma$; $\mu + \sigma$)		(-2.09%;-0.81%)	(0.42%;0.78%)	(-2.14%;-0.66%)	(0.42%;1.98%)
95% zekerheid ($\mu - 2\sigma$; $\mu + 2\sigma$)		(-2.73%;-0.17%)	(0.24%;0.96%)	(-2.88%;+0.08%)	(-0.36%;2.76%)
Standaarddeviatie	σ	2.20%	0.93%	1.80%	2.00%

In tabel 5 zijn voor de vier kostencomponenten de resultaten uitgezet als percentage van het totale actuele budget. De -2.88% voor de lonen op het project Tripstraat wil dus zeggen dat het negatieve resultaat (verschil tussen het beschikbare budget en de gerealiseerde kosten) op de kostencomponent 2.88% van het totale actuele projectbudget van het project Tripstraat bedraagt.

Bij de projectanalyse is er getracht een representatieve selectie van projecten te maken, maar de dataset blijft in aantal en projectkarakteristieken beperkt wanneer een uitspraak over de projectonzekerheid binnen Ballast Nedam moet volgen. De dataset bestaat uit een combinatie van woning- en utiliteitsbouwprojecten bij BNW en BNU. Daarmee geeft de dataset een representatief beeld van de portefeuillesamenstelling van BNB&O. In aantal is de dataset niet in overeenstemming met de portefeuilleomvang van BNB&O. Om desondanks een uitspraak te kunnen doen over de projectonzekerheid in een samengestelde projectportefeuille wordt daartoe de statistische nauwkeurigheid van het gemiddelde en de standaardafwijking in tabel 5 berekent. Voor het gemiddelde van de lonen volgt een nauwkeurigheid van 44%. Dat wil zeggen dat met 95% zekerheid het echte gemiddelde ligt tussen -2.73% en -0.17%. Met grote zekerheid kan nu worden aangegeven dat binnen BNB&O een gemiddeld negatief resultaat op de kostencomponent lonen kan worden verwacht, dat minimaal 0.2% en maximaal 2.7% van het totale actuele budget bedraagt.

Naast de lonen is een overwegend negatief resultaat voor de ABK in figuur 19 duidelijk waarneembaar. Het negatieve resultaat bedraagt voor beiden ongeveer 1.5% van het totale actuele budget. Wanneer er bij projecten binnen de woning- en utiliteitsbouw een opslagpercentage voor winst&risico van gemiddeld 2 a 3% (tabel 1) op de aanneemsom gangbaar is, mag het geen toelichting behoeven dat de eerder genoemde kostencomponenten een zorgwekkend verlies tonen.

⁴ De nauwkeurigheid van de gemiddelde kan worden bepaald met de Bootstrap analyse.



Figuur 19: Resultaten overzicht van de projectanalyse.

5.6.3 Verwachte kosten op de kostencomponenten

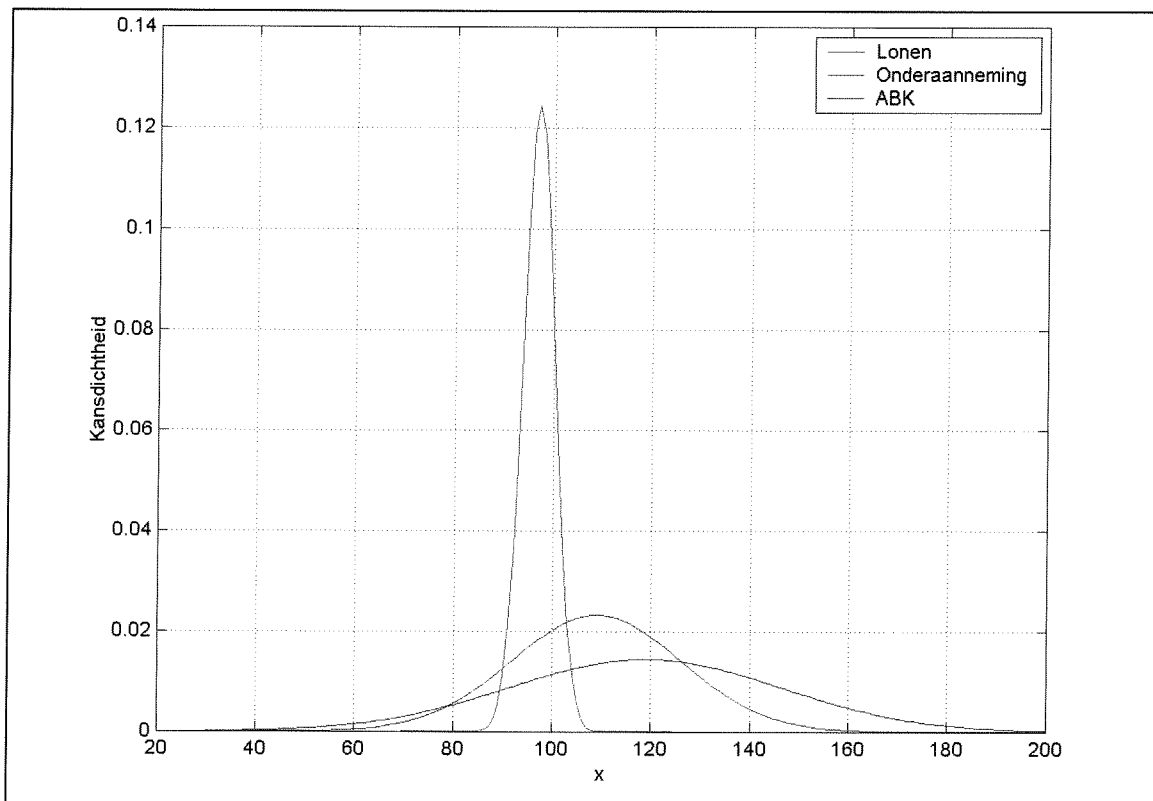
De waarden in tabel 5 en figuur 19 geven de resultaten ten opzichte van het totale actuele budget. Door het totaal aan gerealiseerde kosten als percentage van het eigen actuele budget te presenteren ontstaat het overzicht in tabel 6. Na interpretatie van de waarden kan worden aangegeven dat de verwachte kosten voor lonen en ABK met 68% zekerheid het actuele budget van de component overschrijden. Dit in tegenstelling tot de 68% zekerheid op lagere kosten dan hetgeen begroot is voor de kostencomponenten materialen en onderaanneming.

Tabel 6: Gerealiseerde kosten als percentage van het actuele budget per kostencomponent.

Kostencomponent		Lonen	Materialen	ABK	Onderaanneming
Project	nr				
Tripstraat	1	132.20%	95.20%	107.83%	94.35%
Delft	2	87.79%	85.04%	107.27%	89.39%
Putselaan	3	129.02%	101.03%	110.82%	98.14%
Erasmus	4	165.44%	105.78%	143.35%	99.78%
Alnovum	5	148.69%	107.48%	115.31%	96.55%
Montessori	6	111.73%	96.20%	119.14%	95.79%
Haagse Veste IV	7	95.94%	99.20%	100.02%	98.26%
Publicis	8	114.68%	80.20%	101.64%	99.02%
KPN Amsterdam	9	84.49%	94.57%	78.88%	98.76%
Gemiddelde	μ	119%	96%	109%	97%
Variatiecoëfficiënt⁵	vc	8.8%	2.9%	5.2%	0.97%
	$\sigma (\mu) = \mu \times vc$	10.47%	2.78%	5.67%	0.94%
68% zekerheid	$(\mu - \sigma; \mu + \sigma)$	(108.5%;129.5%)	(93.2%;98.78%)	(103.3%;114.7)	(96.1%;97.9%)
95% zekerheid	$(\mu - 2\sigma; \mu + 2\sigma)$	(98.1%;134.0%)	(90.42%;101.6%)	(97.63%;120.4%)	(95.2%;98.9%)
Standaarddeviatie	σ	27.6%	8.9%	17.2%	3.2%

Gegeven de waarden uit tabel 6 en de aanname waarin de normaal verdeling als verdelingstype wordt verondersteld zorgt ervoor dat voor de vier kostencomponenten het overzicht uit figuur 20 kan worden opgesteld. Wanneer de gegevens uit figuur 20 in verband worden gebracht met de geëvalueerde gebeurtenissen uit de projectanalyse kunnen voor de vier kostencomponenten de volgende uitspraken over de te verwachte kosten worden gedaan:

⁵ De nauwkeurigheid van de gemiddelde kan worden bepaald met de Bootstrap analyse.



Figuur 20: Normaal verdelingen van de kostencomponenten; lonen, onderaanneming en ABK.

Bovenstaande figuur toont het verschil in kansdichtheid functies voor drie kostencomponenten. Het contrast tussen de geringe spreiding bij de onderaanneming en de grote spreiding bij de lonen is duidelijk zichtbaar. In de onderstaande toelichting wordt voor de vier geanalyseerde kostencomponenten een verklaring voor de vorm van de kansdichtheid functie gegeven.

Lonen

Voor de kostencomponent lonen geldt met 68% zekerheid een budgetoverschrijding van minimaal 9% en maximaal 30%. De gemiddelde begrote kosten over de 9 geanalyseerde projecten bedragen 119% van datgene wat binnen het budget beschikbaar is (100%). De spreiding in het gemiddelde ($\sigma(\mu)$) en de spreiding in de dataset (σ) bevestigen de onnauwkeurigheid in het begroten van de kosten voor de lonen.

De oorzaak achter het overschrijden van het totaal aan gecalculerde kosten op de kostencomponent lonen, wordt toegewezen aan:

- doorlooptijd van het project;
- foutief berekende productiviteit (gebruik van onjuiste kentallen);
- toename van de hoeveelheid uit te voeren werkzaamheden op een bouwactiviteit.

Materialen

De post materialen blijkt met 68% zekerheid een totaal aan gerealiseerde kosten op te leveren tussen de 93% en 99% van hetgeen actueel beschikbaar is binnen de kostencomponent (100%). De geringe spreiding in de dataset en om het gemiddelde geeft aan dat voor de materialen een redelijke nauwkeurigheid wordt bereikt. Een onderbouwing voor het binnen het beschikbare budget werken van de kostencomponent materialen is in geen van de analyses te achterhalen.

Algemene bouwplaatskosten

Bij 8 van de 9 projecten blijken de ABK het actuele budget te overschrijden. Gegeven de waarden uit tabel 6 kan worden geconcludeerd dat met 68% zekerheid het te verwachte aantal kosten het actuele budget met minimaal 3% en maximaal 15% zal overschrijden.



De afwijking binnen deze kostencomponent wordt herhaaldelijk veroorzaakt door het negatief resultaat op de posten: toezichhoudend (UTA) personeel; huur groot materieel; koop van klein materieel en de post transport- en afvalkosten. De oorzaak achter het negatief uitvallen van deze posten wordt binnen de evaluatierapporten voornamelijk toegeschreven aan:

- overschrijding van de begrote hoeveelheden;
- onderschatting van de benodigde hoeveelheid klein materieel;
- foutief berekende bezettingsgraad van toezichhoudend personeel en zwaar materieel;
- foutief berekende kentallen voor afval- en transportkosten;
- afwijkende leveringen in kwaliteit en levertijd.

Onderaanneming

Opvallend in tabel 6 is de behaalde nauwkeurigheid bij de onderaanneming. De spreiding in het gemiddelde blijkt slechts één procent te bedragen. Van de negen geanalyseerde projecten blijkt dat voor deze kostencomponent met 95% zekerheid kan worden vastgesteld dat de te verwachten kosten tussen de 95 en 99 procent van het beschikbare budget in ligt. De kleine variatie in de dataset en de geringe afwijking van de 100% duidt daarnaast op een grote nauwkeurigheid bij het begroten van de onderaanneming. Het gaat hier schijnbaar om een behaalde consistentie in het incalculeren van een winstmarge.

5.7 Conclusie uit analyse huidige situatie BNW en BNU

Gespiegeld aan het theoretisch kader van hoofdstuk 4 geeft de analyse van de procesgang bij Ballast Nedam Woningbouw regio West een reeks van onvolkomenheden in de huidige situatie. De onvolkomenheden gaan hoofdzakelijk in op het ontbreken van procesactiviteiten met het oog op risicomanagement. Eén van deze gesignaleerde onvolkomenheden betreft het ontbreken van meerdere risicocategorieën in de huidige risicoanalyse. De analyse blijkt voornamelijk technisch van aard. Het onderzoek naar projectonzekerheid geeft echter aan dat de oorzaak van financiële afwijkingen niet kan worden toegekend aan alleen technische risico's.

In het onderzoek naar projectonzekerheid wordt bij de nacalculatie van negen woning- en utiliteitsbouw projecten een trend in het negatief afwijken van de kostencomponenten lonen en algemene bouwplaatskosten geconstateerd. De lonen blijken met grote zekerheid een ernstige afwijking te vertonen die van grote invloed is op het totale projectresultaat. Daarnaast geeft de voor de dataset berekende spreiding in de gerealiseerde loonkosten een schrikbarende onnauwkeurigheid aan. De oorzaak achter het overschrijden van de beschikbare budgetten voor lonen en ABK moet binnen het afstudeeronderzoek worden gezocht in het zich voordoen van normale onzekerheden. Het gaat om terugkerende afwijkingen in tijd, hoeveelheid, kwaliteit, bezettingsgraad en productiviteit.

Wanneer men gestructureerd naar mogelijke risicobronnen wil kijken, die er daadwerkelijk toe doen, is een duidelijk accent aanwezig. Zowel lonen als algemene bouwplaatskosten moeten onder de primaire aandachtspunten worden gebracht. Bij een verdere uitwerking van de risicogroepering kan worden gebruik gemaakt van de onderliggende afwijkingen binnen een kostencomponent.

Naast het accent geeft de projectanalyse aan dat bij de risico-inventarisatie voornamelijk moet worden gezocht naar normale onzekerheden. De analyse sluit echter het optreden van bijzondere gebeurtenissen niet uit. Bij de projectanalyse van BNU zijn twee voorvallen geëvalueerd, die het karakter van de bijzondere gebeurtenis dragen. De gevolgen van de gebeurtenissen zijn daarbij niet achterhaald. De gebrekkige rapportage naar gebeurtenis, oorzaak en gevolg leidt ertoe dat enige terughoudendheid is geboden in de uitspraak over het wel of niet optreden van bijzondere gebeurtenissen.

Bij het benutten van mogelijkheden gaat het voornamelijk om structurele opportuniteiten, die zich bij elk project kunnen voordoen. De positieve afwijking tussen het totaal aan gerealiseerde kosten en het beschikbare budget geeft de indruk dat de onderaanneming een grote projectopportunity met zich meebrengt.



6 Actief projectrisicomanagement model

6.1 Inleiding

De eerste hoofdstukken van het afstudeerrapport waren voornamelijk op de theorie gebaseerd, waarna in hoofdstuk 5 een onderzoek naar de huidige situatie bij Ballast Nedam Woning- en Utiliteitsbouw centraal stond. In dit hoofdstuk wordt de praktijk in directe relatie gebracht met de literatuur. Dientengevolge kan op basis van de situatie bij BNW in paragraaf 6.3 een voorstel worden gedaan voor een bedrijfsbrede implementatie van actief projectrisicomanagement. In deze paragraaf wordt aangegeven dat de bedrijfsbrede implementatie binnen Ballast Nedam is opgebouwd uit de implementatie in een concern, werkmaatschappij en project.

Door de koppeling tussen praktijk en theorie ontstaan aanpassingen in de theorie. Een eerste wijziging betreft de definitie uit paragraaf 4.3, die kan worden aangepast aan de ondervonden analyse resultaten. Definitie 4.3 geeft een voor het afstudeeronderzoek geldige omschrijving van projectrisicomanagement. In paragraaf 5.7 is geconcludeerd dat de oorzaak van de afwijkingen moet worden gezocht in normale onzekerheden. Dit wil niet zeggen dat het optreden van bijzondere gebeurtenissen is uitgesloten. Actief projectrisicomanagement moet rekening houden met beide type risico's. Een nieuwe definitie is hieronder vermeld.

Actief projectrisicomanagement is het totaal aan verbeteringstrajecten en procesactiviteiten, benodigd voor het beheersen van normale onzekerheden en een vanuit diverse invalshoeken zo compleet mogelijke vroegtijdige erkenning van bijzondere gebeurtenissen waarop tijdig passende en concrete beheersmaatregelen moeten worden getroffen, ondersteund met een actief risicodossier.

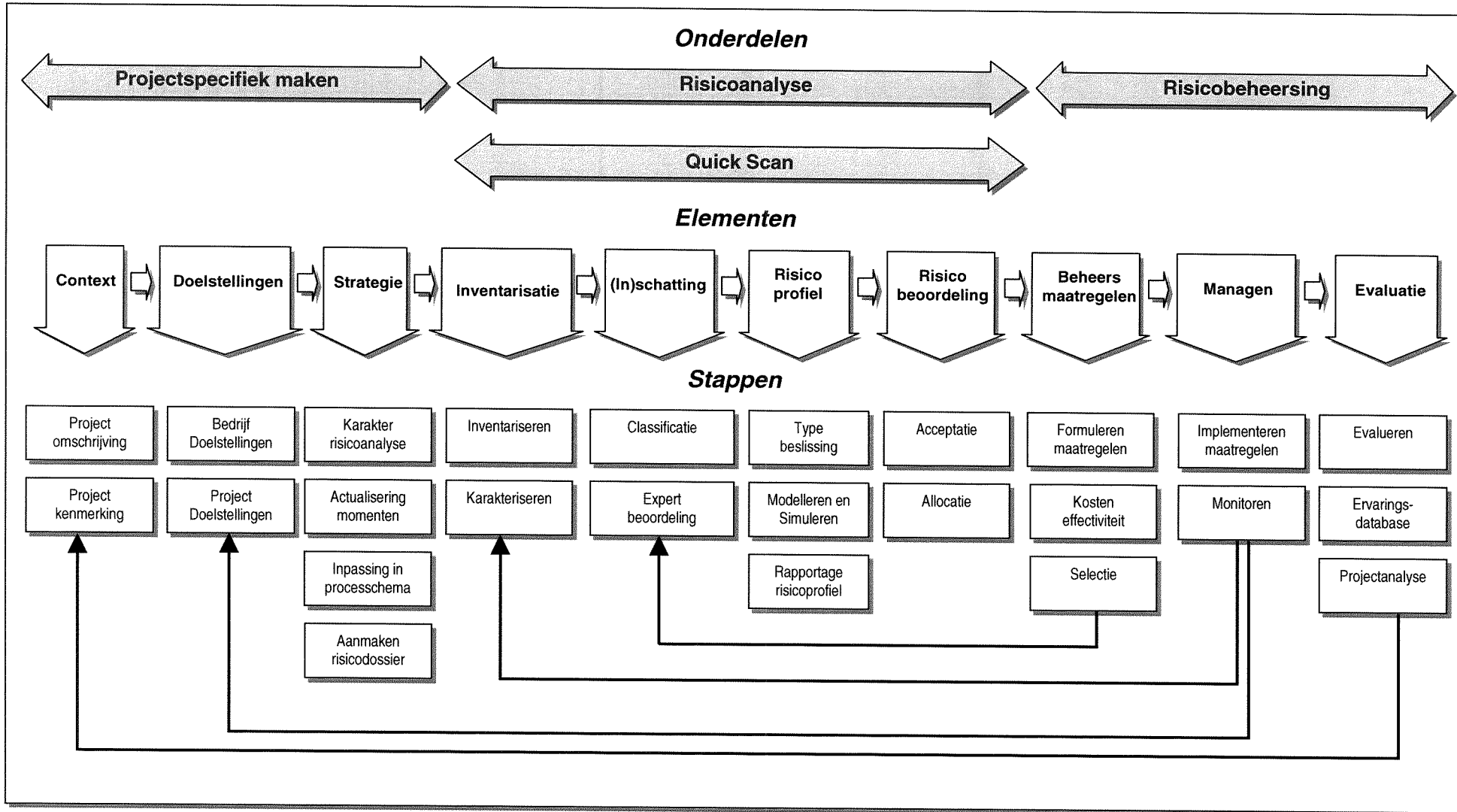
Definitie 5: Binnen het afstudeeronderzoek vernieuwde definitie van projectrisicomanagement.

Definitie 5 geeft aan dat het gaat om een totaal van verbeteringstrajecten en procesactiviteiten. De procesactiviteiten zijn een afgeleiden van het afzonderlijke risicomanagement proces. In dit hoofdstuk wordt het implementatievoorstel van procesactiviteiten voorafgegaan door een optimalisatie van het basisproces. De optimalisatie borduurt voort op de in hoofdstuk 5 ondervonden projectonzekerheid en implementatiemogelijkheden. In het risicomanagement proces moet het karakter van de risicoanalyse aansluiten bij het karakter van de projectonzekerheid. Uit de projectanalyse bij BNW en BNU blijkt dat de overwegend dominerende afwijkingen het karakter van de normale onzekerheden dragen. Aanpassingen in het karakter van de risicoanalyse worden besproken in paragraaf 6.2.

De implementatie in een werkmaatschappij wordt besproken in paragraaf 6.4, daarbij wordt gestreefd naar een volledige integratie van het geoptimaliseerde risicomanagement proces met het bedrijfskwaliteitssysteem van BNW. De integratie zal bestaan uit de inpassing van nieuwe procesactiviteiten met betrekking tot projectrisicomanagement. De procesactiviteiten brengen het afzonderlijke risicomanagement proces terug tot eenvoudige procedures en voorschriften, die in het kwaliteitssysteem kunnen worden opgenomen. De procedures zijn uitgewerkt in de paragrafen 6.4.2 - 6.4.5.

Tot slot van het hoofdstuk gaat de aandacht uit naar dat deel in de hypothese, dat ingaat op de ontwikkeling van ondersteunende gereedschappen. Deze ondersteunende gereedschappen komen in paragraaf 6.6 aan de orde. De gereedschappen blijken zeer belangrijk met het oog op de beoogde gebruiksvriendelijkheid van een model, die voornamelijk kan worden bereikt door herkenbaarheid van de ondersteunende gereedschappen.

6.2 Vernieuwd projectrisicomanagement proces



Figuur 20: Vernieuwd risicomanagement proces (aanpassingen in proces uit figuur 8).



In figuur 20 zijn enkele aanpassingen in het basisproces van paragraaf 4.5 aangebracht. In deze paragraaf worden de voornaamste aanpassingen besproken. Dit wordt gedaan door een korte beschrijving te geven van de basisonderdelen en de daarin voorgestelde veranderingen.

Projectspecifiek maken

In figuur 8 staat als eerste onderdeel van het basisproces van risicomanagement het projectrisicomanagement plan genoemd. In het aangepaste processchema van figuur 20 is dit onderdeel terug te vinden onder het project specifiek maken. Het onderdeel blijft bestaan uit de drie elementen: context, doelstellingen en strategie. Deze laatste bepaalt het verloop van risicomanagement activiteiten binnen het project. In paragraaf 6.4.2 wordt het projectspecifiek maken uitgewerkt tot concrete stappen en procedure voorschriften.

Nieuw hierbij is het aanmaken van een risicodossier. Aan de hand van projectgegevens (context en doelstellingen) kan er een project specifiek risicodossier worden opgebouwd. Dit dossier geeft een opzet van een checklist welke kan fungeren als leidraad bij het uitvoeren van de Quick Scan. In definitie 5 is het risicodossier reeds vernoemd als ondersteuning bij projectrisicomanagement. De nadruk ligt bij een 'actief' risicodossier, hetgeen wil aangeven dat het dossier up-to-date moet blijven. Dit is tevens de reden dat het dossier terugkeert in alle onderdelen van het proces.

Quick Scan

De Quick Scan is als nieuw onderdeel in het basisproces opgenomen. In dit onderdeel wordt in een vroeg projectstadium een snelle, maar globale indicatie van het projectrisicoprofiel gemaakt. De Quick Scan kent dezelfde elementen als de risicoanalyse, alleen is de uitwerking van die elementen opgebouwd uit een geringer aantal te doorlopen stappen. In paragraaf 6.4.3 is de beschrijving van de Quick Scan opgenomen.

Risicoanalyse

In de inleiding van het hoofdstuk is reeds aangegeven dat het karakter van de analyse moest aansluiten bij het karakter van de projectonzekerheid. Het karakter van de onzekerheden komt aan bod bij de inventarisatie en de inschatting van de mogelijke risico's. Aangezien zowel normale onzekerheden en bijzondere gebeurtenissen moeten worden erkend, is het van belang om bij de inschatting van het risico de verschillende karakters duidelijk te onderscheiden. In paragraaf 6.4.4 komt de identificatie en de inschatting aan de orde.

Net als in het basisproces heeft de risicoanalyse tot doel om een basis te leveren voor het nemen van beslissingen. Het is noodzakelijk om de beslissingsondersteunende informatie vanuit de analyse zo duidelijk en overzichtelijk mogelijk te presenteren. In tegenstelling tot het basisproces wordt daartoe een afzonderlijk element opgenomen. Dit betreft het risicoprofiel. Door gebruik te maken van technieken zoals een simulatie of klasseringmatrices kan, gericht op de beslissing, een efficiënt projectrisicoprofiel worden opgebouwd.

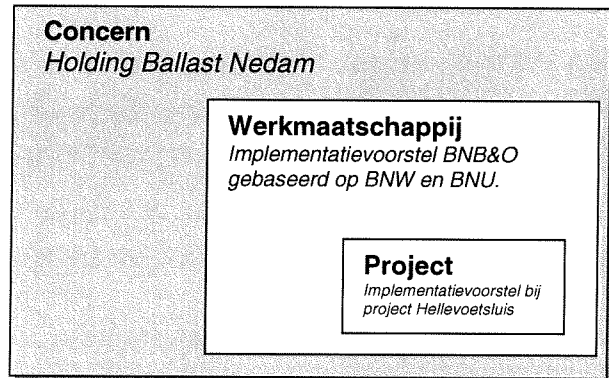
Risicobeheersing

Binnen het laatste onderdeel in het risicomanagement proces worden enkele aanvullingen voorgesteld die betrekking hebben op de evaluatie. De eerste elementen in de projectbeheersing blijven onveranderd. Het formuleren en treffen van maatregelen blijft het belangrijkste aspect in de risicobeheersing. Om in de praktijk effectief met risico's om te gaan is het van belang dat de beheersmaatregelen zich vertalen in concrete actiepunten. In paragraaf 6.4.5 wordt de risico-beheersing uitgewerkt tot concrete stappen en procedure voorschriften.

Vernieuwend bij de projectbeheersing is de ruime aandacht voor de projectevaluatie. Dit leidt tot aanvullende elementen, zoals de ervaringsdatabase en de projectevaluatie. Door toevoeging van deze elementen ontstaan er harde voorschriften die projectteamleden verplichten tot het uitvoeren van evaluaties. Een ervaringsdossier binnen een project zorgt voor opslag van projectrisico's. Het gebruik van dergelijke ervaringen bij nieuwe projecten wordt mogelijk gemaakt door projectonzekerheid te koppelen aan projectkenmerken. De terugkoppeling is in figuur 20 opgenomen.

6.3 Implementatie van actief projectrisicomanagement

Op basis van het afstudeeronderzoek naar projectonzekerheid en implementatiemogelijkheden bij BNW en BNU wordt een voorstel gedaan voor een bedrijfsbrede implementatie van actief projectrisicomanagement. Door de opbouw van Ballast Nedam in een concern raad en werkmaatschappijen (zie de organisatiestructuur in bijlage 2) kan de implementatie van projectrisicomanagement worden opgebouwd uit de implementatie in een concern, werkmaatschappij en project.



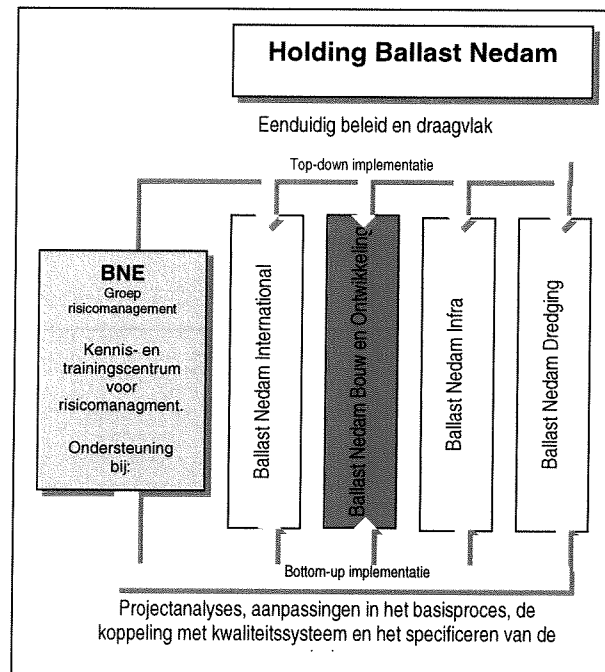
Figuur 21: Opbouw bedrijfsbrede implementatie.

De implementatiemogelijkheden in dit afstudeeronderzoek richten zich hoofdzakelijk op het onderzoek naar de huidige gang van zaken bij BNW. Gezien deze beperking zal het voorbarig zijn om vanuit deze mogelijkheden een voorstel te doen voor implementatie binnen de andere werkmaatschappijen van Ballast Nedam. Het is wel zo dat de koppeling van risicomanagement met het kwaliteitssysteem een mogelijke basis biedt voor implementatie binnen andere werkmaatschappijen van Ballast Nedam, die werken volgens het model kwaliteitssysteem (MKS).

Wanneer we de bedrijfsbrede implementatie volgens figuur 21 zien opgebouwd, dan kan de totale implementatie structuur worden beschreven volgens figuur 22. Binnen Ballast Nedam moet binnen een top-down implementatie een eenduidig beleid worden beschreven in heldere eisen en criteria, vergezeld van de creatie van een draagvlak. Het opstellen van een beleid richt zich voornamelijk op het herzien van de huidige verplichting, bijvoorbeeld aangevuld met:

- Verplichte momenten in de procesgang van het project waarop de actualisering van de risicoanalyse plaatsvindt;
- Verplichte format in de presentatie van een projectrisicoprofiel, waarop interne en externe projectbeslissingen kunnen worden genomen.

Voor wat de bedrijfscriteria betreft, gaat het voornamelijk om deze na aanleiding van de ondervonden projectonzekerheid aan te scherpen.



Figuur 22: De samenwerking tussen BNE, de holding en de werkmaatschappijen.

De bottom-up implementatie staat voor de werkmaatschappij- en project specifieke implementatie van projectrisicomanagement. Conform de analyse van de huidige situatie in hoofdstuk 5, bestaat de bottom-up implementatie uit een projectanalyse en een onderzoek naar implementatiemogelijkheden. In de volgende paragraaf komt het implementatievoorstel bij BNB&O aan bod.

Voor zowel de top-down, als de bottom-up implementatie kan gebruik worden gemaakt van kennis binnen de groep risicomanagement van BNE. Deze groep kan zich opstellen als een staffunctie die zowel de holding als de werkmaatschappij ondersteuning biedt.



6.4 Implementatievoorstel in een werkmaatschappij

6.4.1 Inleiding

In de huidige situatie zijn de bedrijfsregels en –voorschriften vastgelegd in het K.A.M -handboek. Het handboek is een afgeleide van het door VGBouw ontwikkelde model kwaliteitssysteem. Het systeem bestaat uit zowel een structureringsmodel als een invoeringsmodel. Het structureringsmodel bestaat uit een matrix waarin systematisch wordt aangegeven welke procedures en werkinstructies in de diverse fasen van het bouwproces en per beheersaspect kunnen worden voorgesteld. In de procesgang (bijlage 5 par. 4.1.3) zijn de verwijzing van procedures en documenten naar de beheersaspecten terug te vinden.

De matrix is volgens MKS (model kwaliteitssysteem) opgebouwd uit 9 beheersaspecten, waarbij BNW zich in verband met de eenvoud beperkt tot de 6 hoofdaspecten, te weten: algemeen beleid, organisatie, communicatie, procesgang, eisen en middelen en ervaringen. Het primaire proces binnen BNW bestaat uit de 7 projectfasen zoals deze ook door MKS worden gehanteerd.

Vanuit het idee om risicomanagement te laten aansluiten op de huidige gang van zaken wordt er voor gekozen om aan deze lijst hoofdaspecten een zevende aspect 'risicomanagement' toe te voegen. Dit houdt in dat het kwaliteitsschema van BNW wordt aangevuld met het aspect risicomanagement, waarbij de procedures en werkinstructies van risicomanagement worden omschreven. Vervolgens zal het MKS-schema van het BNW kwaliteitssysteem er met 7 fasen en 7 aspecten als volgt uitzien:

Tabel 7: Het BNW kwaliteitsschema na implementatie van het aspect risicomanagement.

BNW schema		Algemeen	Initiatief	Ontwerp & ontwikkeling	Prijs- en contractvorming	Werk voorbereiding	Uitvoering	Nazorg
Fase		1	2	3	4	5	6	7
Aspect								
Algemeen	1							
Organisatie	2							
Communicatie	3							
Procesgang	4							
Eisen en middelen	5							
Ervaringen	6							
Risicomanagement	7	7.1	7.2.1 t/m 7.2.x	7.3.1 t/m 7.3.x	7.4.1 t/m 7.4.x	7.5.1 t/m 7.5.x	7.6.1 t/m 7.6.x	7.7.1 t/m 7.7.x

De verwijzingen naar procedures en voorschriften in het K.A.M.-handboek, die betrekking hebben op risicomanagement, worden alle gecodeerd volgens het gebruikelijke systeem. In de codering verwijst de eerste 7 naar het aspect risicomanagement, het tweede getal geeft aan naar welke fase de procedure verwijst en het laatste getal geeft een oplopende nummering van de procedures aan. Voor iedere procedure m.b.t het aspect risicomanagement geldt een standaard indeling gebaseerd op de indeling gehanteerd in het K.A.M.-handboek.

De gebruikelijke opdeling in het handboek naar; doel, verantwoordelijke, start, referentie en algemeen wordt aangevuld met enkele aanvullende onderdelen. Vervolgens kan het overzicht volgens tabel 8 voor iedere procesactiviteit worden ingevuld (zie paragraaf 6.4.2 t/m 6.4.5.).

Tabel 8: Voorschrift voor procedures m.b.t. het aspect risicomanagement.

Procedure / Document 7.n.n. – Titel						
Nr	Stappen	Doel	Invoer	Resultaat	Techniek	Verantwoordelijke
1						

Na een uitgebreide beschrijving van de procedures kunnen de procedures als activiteiten in de huidige procesgang worden opgenomen. De uitwerking hiervan vindt plaats in paragraaf 6.4.6. In deze paragraaf wordt tevens een advies uitgebracht over vernieuwde taakomschrijvingen.



6.4.2 Projectsamenstellen

In het implementatievoorstel (bijlage 5 par. 4.1.3.) wordt bij de implementatie van risicomanagement als eerste toevoeging van de huidige procesgang de activiteit 'projectsamenstellen' aangegeven. In deze paragraaf wordt het procedurevoorschrift uiteengezet dat rechtstreeks in de KAM-handleiding zou kunnen worden opgenomen.

Tabel 9: Uitwerking van de elementen in het projectsamenstellen van het risicomanagement plan

Procedure 7.2.1 – Projectsamenstellen						
Nr	Stappen	Doel	Invoer	Resultaat	Techniek	Verantwoordelijke
Context						
1	Project omschrijving	Kaderen van project	Project info	Projectkenmerken	Project classificatie	Acquisiteur (Management team commercie)
2	Project kenmerking	Projectkenmerken op primair niveau	Project info	Projectkenmerken	Project classificatie	Acquisiteur (Management team commercie)
Doelstellingen						
3	Bedrijfsdoelstellingen	Inhoud beslissings-ondersteunende informatie	Subjectieve belangen en bedrijfscriteria	Projectsamenstellende bedrijfscriteria	Portefeuille benadering	Regio directeur (Management team directie)
4	Projectdoelstellingen	Actief project risicomanagement	Projectkenmerken	Doel en toegevoegde waarde van PRM	Motivatie projectleider	Regio directeur (Management team directie)
Strategie						
5	Karakter risicoanalyse	Aansluiten op de projectonzekerheid	Dominerende projectonzekerheid	Projectsamenstellende risicoanalyse	Projectevaluatie	Hoofd productie (Management team techniek)
6	Actualisering momenten	Actualiseren van de risicoanalyse	Beslis- en evaluatie momenten en betalingsobjecten	Projectsamenstellende procesgang	Invoer van beslismomenten in VISIO	KAM-coördinator
7	Inpassing in processchema	Actief project risicomanagement	Huidige procesgang	Projectsamenstellende procesgang	Invoer van proceselementen in VISIO	KAM-coördinator
8	Aanmaken risicodossier	Aanleveren van ondersteunende gereedschappen	Projectkenmerken en projectnummer	Risicodossier	ACCESS – database BNW	KAM-coördinator

Toelichting

De algemene uitvoering van deze eerste procesactiviteit (procedure 7.2.1) wordt thuisgebracht onder het bedrijfsbureau. Zij krijgt de beschikking over software die de activiteiten ondersteunt.

De projectdoelstelling van risicomanagement en de projectkenmerken bepalen voor een groot deel de te volgen strategie voor project specifiek risicomanagement. De verantwoordelijkheid voor de formulering van context en doelstellingen ligt geheel binnen het managementteam van de regio.

De strategie kan vervolgens worden gevisualiseerd door risicomanagement activiteiten in de procesgang op te nemen. De KAM-coördinator is daarbij verantwoordelijk voor de integratie van nieuwe elementen en voor het leveren van een projectsamenstellende procesgang.

Het geheel wordt tezamen met een risicodossier, dat m.b.v. projectkenmerken en het toekennen van een projectnummer voor ieder project een specifiek karakter draagt, overhandigd aan het managementteam.



6.4.3 Quick Scan

In het implementatievoorstel is aangegeven dat aan deze procesactiviteit een verplicht document is gekoppeld. Het gebruik van het documentvoorschrift 'Input Quick Scan' wordt binnen de procesgang voor de andere leden van het managementteam voorgeschreven. Voor de procesactiviteit geldt de in tabel 10 uitgewerkte procedurevoorschrift.

Tabel 10: Uitwerking van stappen in de Quick Scan.

Procedure 7.2.2 – Quick Scan						
Nr	Stappen	Doel	Invoer	Resultaat	Techniek	Verantwoordelijke
Inventarisatie						
1	Inventarisatie	Gestructureerd kijken naar risico's	Input Quick Scan (7.2.3)	Risico's binnen de primaire aandachtspunten	ACCESS – database BNW	Regio directeur (Management team directie)
2	Karakterisering	Kans- en gevolgd deel toekennen	Input Quick Scan (7.2.3)	Risico Item Lijsten (RIL)	ACCESS – database BNW	Regio directeur (Management team directie)
(in)schatting						
3	Classificatie	De klassering van risico's	Risico Item Lijsten	De ernst van het risico uitgedrukt in projectparameters	Klasseringmatrix	Regio directeur (Management team directie)
Beoordeling						
4	Acceptatie	Beoordeling van het risico	RIL's en klasseringmatrix	Prioriteitenlijst met risico's	Subjectieve criteria (Brainstorm)	Regio directeur (Management team directie)
5	Allocatie	Toewijzen van verantwoordelijken	Prioriteitenlijst met risico's	Verantwoordelijkheid beheersmaatregelen	taakomschrijving (Brainstorm)	Regio directeur (Management team directie)
6	Projectspecifiek risicodossier	Vastleggen van risico's	Risicodossier	Projectspecifiek risicodossier (7.2.4)	ACCESS – database BNW	Hoofd productie (Management team techniek)

Toelichting

Op de laatste stap na ligt de volledige verantwoordelijkheid voor de uitvoer van de Quick Scan bij de regiodirecteur. Voor de inventarisatie en identificatie kan de uitvoering echter wel worden ondergebracht bij de verschillende leden van het managementteam en tevens is de bedrijfsjurist betrokken bij het gestructureerd zoeken naar risico's. De mogelijkheid om meerdere personen bij de Quick Scan te betrekken kan door het voorschrift 7.2.3. bij een afdeling of persoon in de procesgang onder te brengen.

Voorschrift 7.2.3 'Input Quick Scan'

Vanuit het algemene risicodossier kan een standaard vragenlijst worden uitgedraaid, die gericht is op de uitwerking van risico's binnen het primaire aandachtspunt. De vragenlijst, opgebouwd uit een checklist met bijbehorende vragen, moet worden doorlopen om tot de opbouw van een project specifiek risicodossier te komen.

Voorschrift 7.2.4 'Projectspecifiek risicodossier'

Na de beoordeling van risico's uit de Quick Scan ontstaat binnen de onderzochte invalshoeken een opsomming van risicovolle items. Door koppeling met een bedrijfsbreed ervaringsdossier kunnen voor de onderliggende subsystemen van risicovolle primaire aandachtspunten een reeks van risico's worden opgesteld.

6.4.4 Risicoanalyse

Na de uitvoer van de Quick Scan in de initiatieffase volgt voor de actualiseringmomenten in opeenvolgende projectfasen de uitvoer van een risicoanalyse. Indien gewenst kan de risicoanalyse een eenmalig karakter vertonen, maar de aanbeveling gaat uit naar meer dan één actualiseringmomenten. Dit is dan ook de reden dat er meerdere procedurenummers zijn vermeld



(n = 3 t/m 6). Binnen de risicoanalyse wordt voor implementatie in de procesgang een onderscheid aangebracht in drie activiteiten: de risicoanalyse, -profiel en de -beoordeling.

Tabel 11: Uitwerking van procedures en stappen in de risicoanalyse.

Procedure 7.n.1 – Risicoanalyse						
Nr	Stappen	Doel	Invoer	Resultaat	Techniek	Verantwoordelijke
Inventarisatie						
1	Inventarisatie	Gestructureerd kijken naar risico's	Input risicoanalyse (7.n.2)	Risico's binnen de subsystemen	ACCESS – database BNW	Projectleiding
2	Karakterisering	Kans- en gevolgdeel (T,G en K) toekennen	Input risicoanalyse (7.n.2)	Risico Item Lijsten (RIL)	Bandbreedte en klasseringsmatrix	Projectleiding
(in)schatting						
3	Classificatie	De klassering van risico's	Risico Item Lijsten	Lijst met voornaamste projectrisico's	Klasseringmatrix	Projectleiding
4	Expert beoordeling	Berekening van kans- en gevolgdeel	Lijst met voornaamste projectrisico's	Kwantitatief risico	driehoekverdeling en klasseringmatrix	Projectleiding

Procedure 7.n.3 - Risicoprofiel						
Nr	Stappen	Doel	Invoer	Resultaat	Techniek	Verantwoordelijke
1	Type beslissing	Risicoprofiel laten aansluiten op de beslissing	Beslis mogelijkheden	Beslissings-ondersteunende informatie	Beeldvorming van acceptatieniveau en beslisriteria.	Projectleider
2	Modelleren en Simuleren	Invloed van risico's op het eindresultaat	Kwantitatieve risico's	Samengesteld projectrisico	RasProject,	Projectleiding
3	Rapportage van risicoprofiel	Analyse aansluiten op Risicobeheersing en Updaten database	Samengesteld projectrisico of risico klasseringmatrices	Project risico profiel	ACCESS – database BNW	Projectleider

Procedure 7.n.4 - Risicobeoordeling						
Nr	Stappen	Doel	Invoer	Resultaat	Techniek	Verantwoordelijke
1	Acceptatie	Beoordeling risico's	Voornaamste projectrisico's (Project risicoprofiel)	Risico prioriteitenlijst	Toetsen aan acceptatieniveau (projectspecifieke bedrijfsriteria en subjectieve criteria)	Hoofd productie (Management team techniek)
2	Allocatie	Risico's voor eigen organisatie vastleggen	Risico prioriteitenlijst	Verantwoordelijkheid beheersmaatregelen	Taakomschrijving en keuringsplan	Hoofd productie (Management team techniek)

Toelichting

De risico inventarisatie/identificatie omvat het gestructureerd zoeken naar risicobronnen en het documenteren van het kans- en gevolgdeel (in de projectparameters tijd, geld en kwaliteit). Om vanuit een zo volledig mogelijk aantal invalshoeken naar risicobronnen te speuren kan het voorschrift 7.n.2 in de procesgang bij meerdere personen/afdelingen worden ondergebracht.

Om de juiste beslissingsondersteunende informatie te genereren is aan het karakter van de risicoanalyse het karakter van de dominerende projectonzekerheid gekoppeld. In de procedure voor de risicoanalyse komt dit voornamelijk tot uiting in de wijze waarop het risico wordt ingeschat. Bij normale onzekerheid is het van belang om de denkbeeldige onzekerheidsband op



kwantitatieve wijze in beeld te brengen. Voor bijzondere gebeurtenissen kan het kans- en gevolgedeel worden aangegeven in een klasseringsmatrix. De invloed van de afzonderlijke risico's kan vervolgens door het uitvoeren van een simulatie worden onderzocht. Het geheel aan risico's wordt gepresenteerd in een risicoprofiel.

De beslissings-bevoegde maakt bij de daarop volgende projectbeslissing gebruik van het risicoprofiel. Afhankelijk van het type beslissing (bedrijfsniveau of projectniveau) moet het risicoprofiel worden vormgegeven. De afzonderlijke en het totaal aan risico invloeden wordt in de acceptatie getoetst aan objectieve en subjectieve criteria.

Voorschrift 7.n.2 'Input risicoanalyse'

Bij de inventarisatie en karakterisering van mogelijke risicobronnen verwijst het schema voor de invoer van beide elementen naar voorschrift 7.n.2 'Input risicoanalyse'. Het voorschrift bestaat uit een standaard vragenlijst. De vragenlijst, die gericht is op de uitwerking van risico's binnen subsystemen en elementniveau, kan vanuit het project risicodossier worden uitgedraaid.

6.4.5 Risicobeheersing

In dit laatste onderdeel van risicomanagement komt het feitelijk beheersen van risico's aan bod. Als algemene input van dit onderdeel gelden de procedures van de risicoanalyse.

Tabel 12: Uitwerking van procedures en stappen in de risicobeheersing.

Procedure 7.n.5 – Beheersmaatregelen						
Nr	Stappen	Doel	Invoer	Resultaat	Techniek	Verantwoordelijk
1	Formuleren van maatregelen	Genereren beheersmaatregelen	Risico prioriteitenlijst	Geformuleerde maatregelen	ACCESS – database BNW	Hoofd productie of Projectleider
2	Effectiviteit	Beoordeling van beheersmaatregelen	Geformuleerde maatregelen	Risico-item specifieke & algemene beheersmaatregelen	Kosten-baten Oorzaak-gevolg analyse	Hoofd productie of Projectleider
3	Selectie	Beperken tot maatregelen die er toe doen	specifieke & algemene beheersmaatregelen	Acties	Kwaliteitssysteem (keuringsplan, projectplan)	Hoofd productie of Projectleider

Procedure 7.n.5 – Managen						
Nr	Stappen	Doel	Invoer	Resultaat	Techniek	Verantwoordelijk
1	Implementeren maatregelen	Reduceren van afwijkingen	Acties	Risicobeheersing	Kwaliteitssysteem (keuringsplan, projectplan) Contract Verzekeringen	Projectleider
2	Monitoren	Continu signaleren van (nieuwe) risicobronnen	Planning, keuringsplan	Risico's (rest- en secundaire)	Risico indicatoren	Projectleider

Procedure 7.7.1 – Evaluatie						
Nr	Stappen	Doel	Invoer	Resultaat	Techniek	Verantwoordelijk
1	Evaluatie	Continue verbetering van het risicomanagement proces	Evaluatierapporten	Optimalisatie projectrisico management	Signaalformulieren	KAM-coördinator (Bedrijfsbureau)
2	Ervaringsdatabase	Terugkoppeling met ervaringsdossier	Project risicodossier	Opbouw bedrijfsbreed risicodossier	ACCESS – database BNW	KAM-coördinator (Bedrijfsbureau)
3	Projectanalyse	Achterhalen van de dominerende projectonzekerheid	Kostenbewaking en evaluatierapporten	Opbouw projectonzekerheid	Projectanalyse (7.7.2)	KAM-coördinator (Bedrijfsbureau)

Toelichting

De risicobeheersing bestaat uit drie procedures, die direct in de procesgang zijn op te nemen. De eerste twee worden bij het actualiseren van de risicoanalyse herhaald. Het evalueren vindt alleen in de nazorgfase plaats en is gericht op de continue verbetering van het bedrijfsspecifieke projectrisicomangement proces.

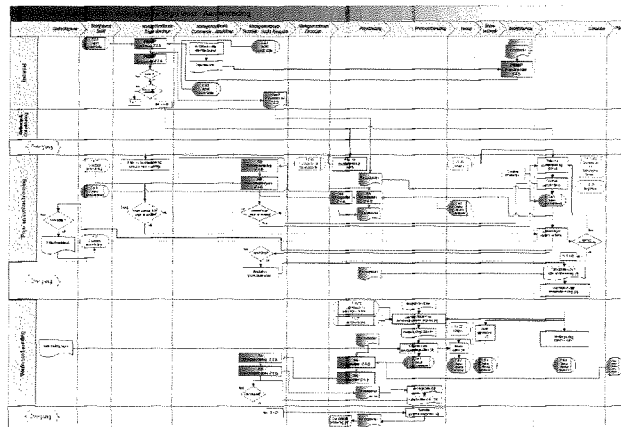
Voorschrift 7.7.2 'Projectanalyse'

Per project komen door het uitvoeren van een nacalculatie en een evaluatie van de evaluatierapporten achtereenvolgens de volgende items aanbod:

1. Projectkenmerking
2. Verklaring dominerende financiële overschrijdingen
3. Financieel overzicht

6.4.6 Vernieuwd processchema

Nu projectrisicomangement als nieuw beheersaspect aan het kwaliteitsschema gekoppeld is moeten de bijbehorende activiteiten, procedures en documenten worden geïmplementeerd in de huidige procesgang. De procesgang uit de huidige situatie wordt aangevuld met nieuwe activiteiten (gekleurd) gericht op projectrisicomangement. De activiteiten (de procedures uit paragraaf 6.4.2 t/m 6.4.5) worden uitgezet tegen de projectfase en de betrokken partijen. Figuur 23 geeft een impressie van het stroomschema. Een overzichtelijke uitwerking vindt u terug op de tussenliggende pagina's 50-51.



Figuur 23: Nieuw processchema BNW, aanbidding.

De geïmplementeerde activiteiten zijn gebaseerd op elementen uit het in paragraaf 6.2 vernieuwde risicomangement proces. In navolging op het toekennen van nieuwe activiteiten is het noodzakelijk om de huidige taakomschrijving (bijlage 5 par. 2.2.2.) aan te passen. In het processchema zijn de nieuwe activiteiten direct ondergebracht bij een verantwoordelijk of uitvoerend persoon. Hieronder volgt voor een aantal van hen de vernieuwde taakomschrijving.

6.4.6.1 PROJECTLEIDER

De projectleider zal de voornaamste rol spelen bij het implementeren van risicomangement binnen een project. Zijn van oorsprong leidende en coördinerende functie maakt het mogelijk om actief risicomangement naar het gehele projectteam uit te dragen. In praktische zin zal de projectleider verantwoordelijk zijn voor de kwaliteit van de risicoanalyse en het opstellen van een risicoprofiel. Na overleg met het hoofd productie zullen de toegekende maatregelen door de projectleider moeten worden gealloceerd. Gezien de langdurige betrokkenheid van de projectleider met het project zal hij tevens zorgdragen voor het beheer van het risicodossier.

6.4.6.2 RISICOMANAGER

In de literatuur spreekt men met oog op een succesvolle implementatie van risicomangement veelvuldig over de verplichte aanwezigheid van een risicomanager. In het afstudeeronderzoek gaat de voorkeur echter uit naar een taakaanvulling in tegenstelling tot het scheppen van een volledig nieuwe functie. De functie die daarbij als meest geschikt wordt bevonden is die van het hoofd productie (management team).

Bij de opstart van risicomangement binnen de werkmaatschappij kan het hoofd productie fungeren als coördinator en er zorg voor dragen dat obstakels worden weggenomen. De obstakels kunnen variëren van onduidelijkheid over de toegevoegde waarde tot een sceptische

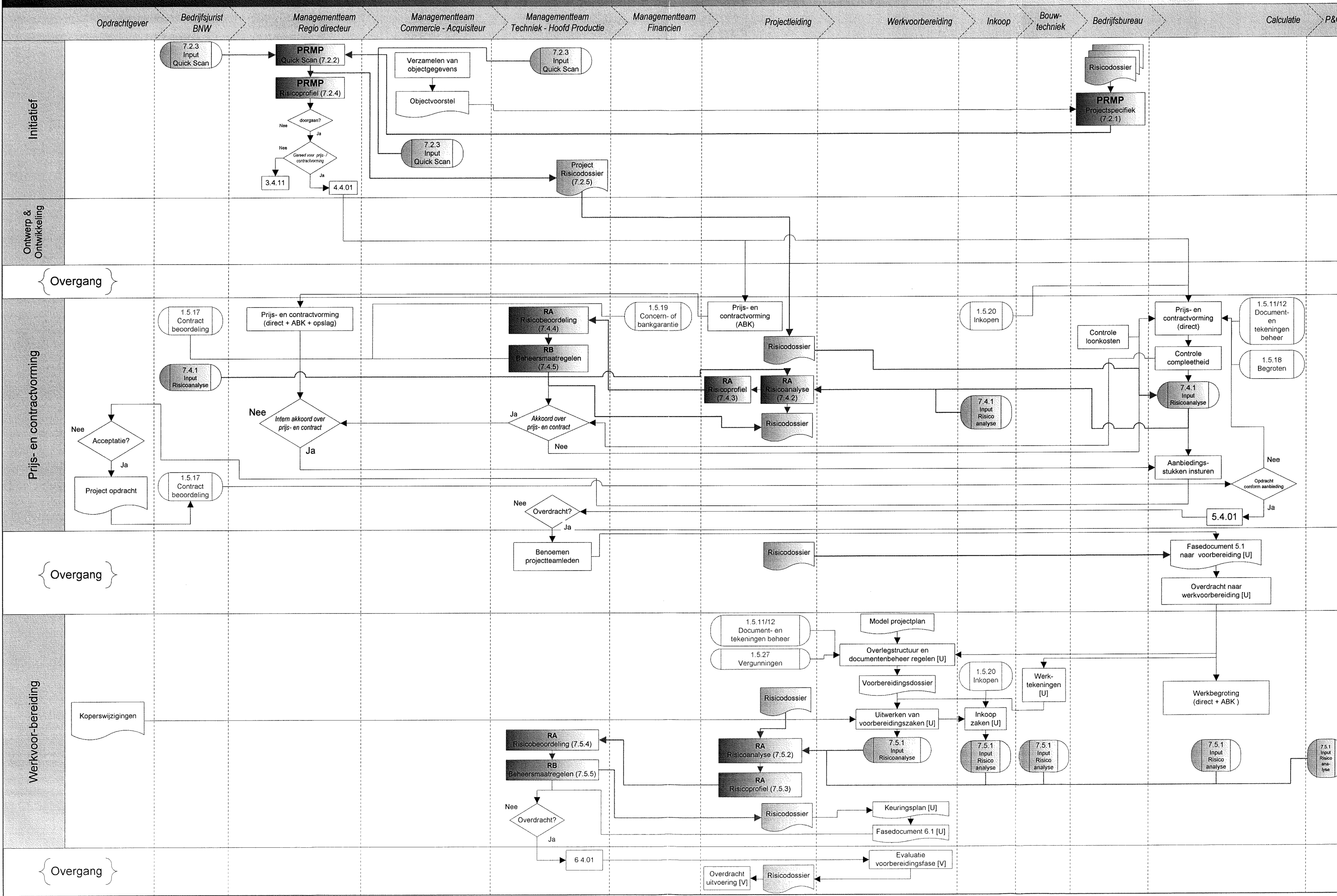


houding t.o.v. risicomanagement (zie de probleemverkenning in dit afstudeeronderzoek). Het creëren van een omvangrijk draagvlak en het coördineren van de implementatie van risicomanagement binnen de werkmaatschappij zal dus tot het takenpakket van het hoofd productie moeten behoren. Zijn deelname aan de uitvoering van risicomanagement blijft echter beperkt tot de beoordeling van het risicoprofiel en het formuleren van beheersmaatregelen.

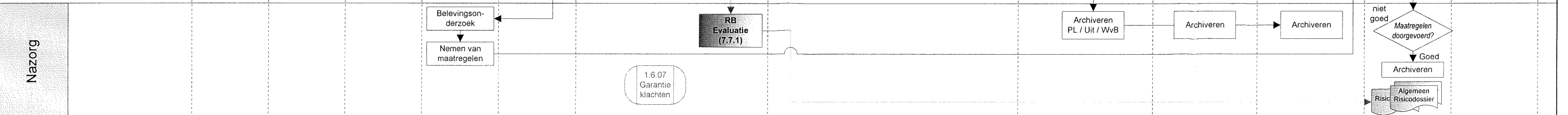
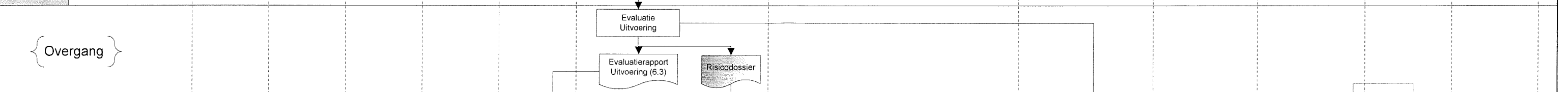
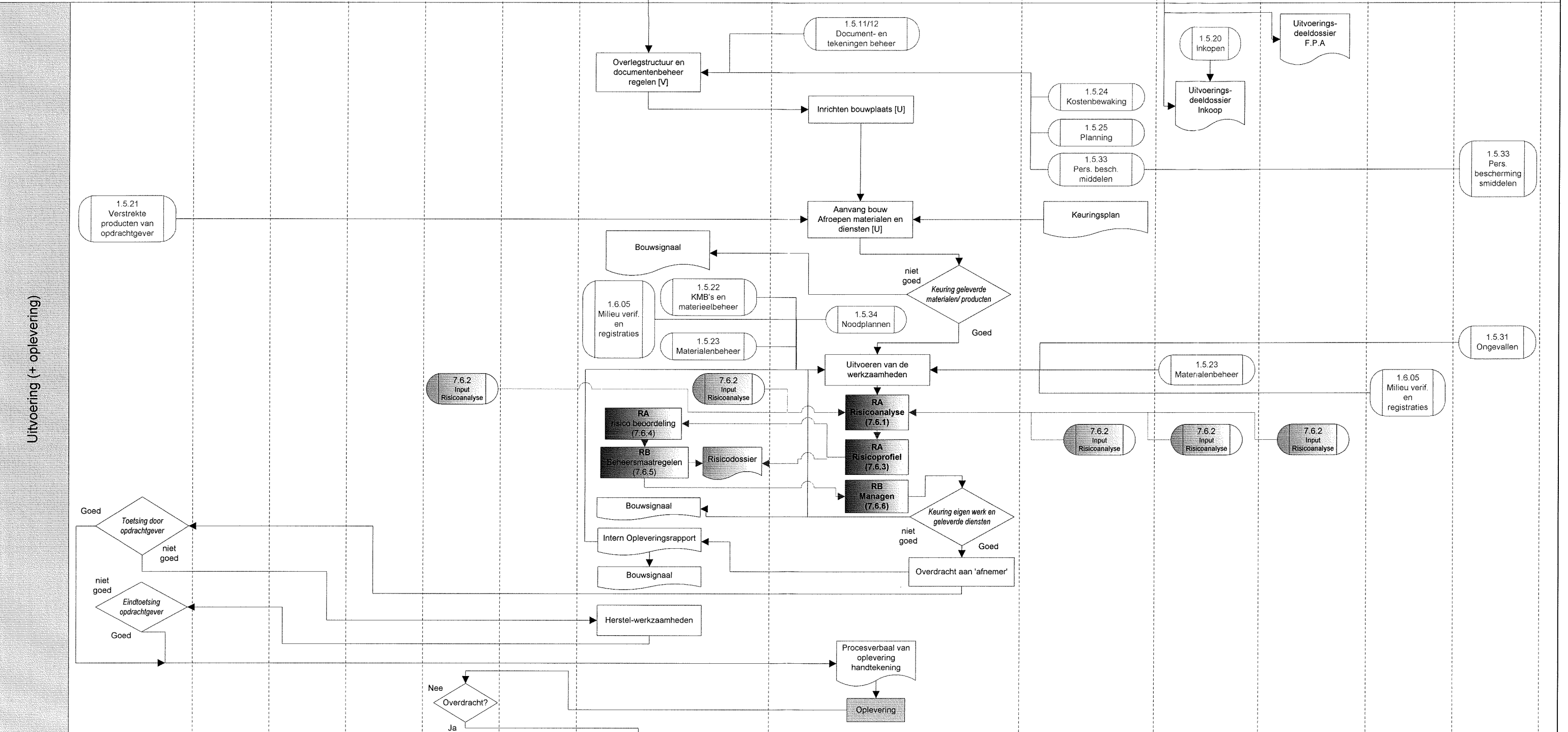
6.4.6.3 BEDRIJFSBUREAU

De huidige taakomschrijving van het bedrijfsbureau is voornamelijk gericht op een adviserende en begeleidende functie. Met de inbreng van risicomanagement zal het bedrijfsbureau een veel actievere rol in het project op zich nemen. Zo zal het bedrijfsbureau verantwoordelijk zijn voor het projectspecifiek maken van een risicodossier. Dit zal in de initiatieffase in bezit komen van het hoofd productie. Na afronding van de uitvoerende fase zal het risicodossier weer terug komen bij het bedrijfsbureau om de ervaringsdatabase met het projectspecifieke risicodossier aan te vullen.

Processchema Ballast Nedam Woningbouw regio west - Aanbesteding



Processchema Ballast Nedam Woningbouw regio west - Aanbesteding



Nazorg



6.5 Implementatievoorstel binnen een project

Met het oog op een succesvolle implementatie van risicomanagement binnen een project blijkt het noodzakelijk de risicoanalyse op gezette tijdstippen in het projectverloop te actualiseren. Naast gezette tijdstippen is er de behoefte aan consistentie en eenduidigheid van dergelijke momenten. Binnen de projecten van BNW zijn er een aantal mogelijkheden vast te leggen waarbij een actualisering van de risicoanalyse kan plaatsvinden; te weten:

1. De standaard faseovergangen;
2. Evaluatiemomenten (zie bijlage 5 par. 4.1.2.);
3. Afzonderlijke beslismomenten;
4. Keuringsmomenten.

In de huidige situatie (bijlage 5 par. 4.1.3.) ontbreekt een eenduidige vormgeving van activiteiten rondom beslismomenten en faseovergangen. Om dergelijke momenten geschikt te maken als actualisatie moment moet er duidelijkheid bestaan over de benodigde informatie voor het nemen van beslissingen. Een eenduidige structuur in de benodigde informatie om te besluiten om van fase te wisselen, kan activiteiten aan de procesgang toevoegen waaraan vrij eenvoudig de elementen voor het actualiseren van een risicoanalyse kunnen worden gekoppeld.

In het voorstel (figuur op de tussenliggende pagina 50-51) zijn de volgende momenten meegenomen waarbij er een risicoanalyse plaatsvindt.

1. Doorgaan ja/nee, in de initiatiefase;
2. Eerste akkoord opdrachtgever ja/nee, in de ontwerpfase;
3. Akkoord over prijs- en contract ja/nee, in de prijs- en contractvorming;
4. Overdracht ja/nee, in de werkvoorbereiding;
5. Keuring eigen werk en geleverde diensten, in de uitvoering.

Voor een succesvolle implementatie van projectrisicomanagement binnen een project is een effectieve risicobeheersing van essentieel belang. Het is noodzakelijk om de beheersmaatregelen te implementeren als concrete actiepunten. Een hulpmiddel bij het vertalen van maatregelen in concrete acties wordt verkregen door een koppeling met het keuringsplan of projectplan. Beide plannen bieden de mogelijkheid om voor een specifiek risico-item verantwoordelijke personen aan te wijzen in de uitvoerende fase.

Bovenstaand voorstel tot implementatie binnen een project, bestaande uit actualiseringmomenten en de koppeling met een keuringsplan, blijft van zeer algemene vorm. Om de implementatie in een project daadwerkelijk te realiseren gaat in het voorstel de aanbeveling uit naar het doorlopen van een pilot-project. Voor BNW is in samenwerking met de groep risicomanagement van BNE zo'n pilot-project opgestart. Voor nieuwbouw project Hellevoetsluis is, ondersteund door een risicoanalist, een eerste invulling gedaan van een project-risicodossier. Door de projectleider deelgenoot te maken van het opstarten van projectrisicomanagement kan een goede gerichte invulling worden gegeven aan de nieuwe procesactiviteiten.

Gekoppeld aan het voorstel om over te gaan tot de implementatie binnen een project aan de hand van een pilot-project, leidt het pilot-project tot de ontwikkeling van werkmaatschappij specifieke ondersteunende gereedschappen. De volgende paragraaf gaat verder in op deze gereedschappen.

6.6 Ondersteunende gereedschappen

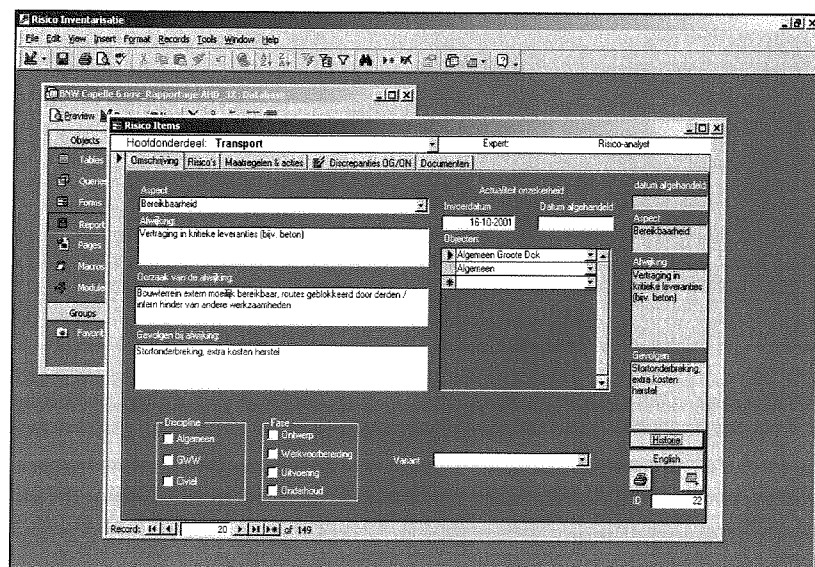
In deze paragraaf wordt een voorstel uitgewerkt voor de opzet van software ondersteuning, die de onderdelen van het risicomanagementproces geheel of gedeeltelijk kunnen automatiseren. Een eerste voorstel voor het gebruik van software als ondersteunende gereedschap richt zich op een werkmaatschappij specifieke uitwerking van de reeds beschikbare risicodatabase van de risicomanagement groep van Ballast Nedam Engineering. De risicodatabase vormt een geordende manier van informatie opslag, die bijdraagt aan de gestructureerdheid van risicomanagement en het dynamisch karakter van risicoblootstelling kan volgen. De reeds beschikbare software binnen BNE is nog niet toereikend. Het risicodossier zal aan de hand van de uitkomsten van dit afstudeeronderzoek worden aangepast.

Om bij het zoeken naar mogelijke risico's de mate van volledigheid zo hoog mogelijk te maken is het noodzakelijk dat men lering trekt uit het verleden. Een bijdrage aan dit leerproces kan worden geleverd door het onderhouden van een organisatie brede database. De database bevat een bibliotheek van risico's met bijbehorende kenmerken. Aan het begin van ieder project kan uit dit ervaringsdossier projectspecifieke informatie worden afgeleid. Het raadplegen van risico's vanuit het ervaringsdossier wordt ondersteund door het toekennen van projectkenmerken. Wanneer projectkenmerken zijn toegekend zal op basis van overeenkomstige kenmerken in de database een lijst met projectrisico's kunnen worden opgevraagd.

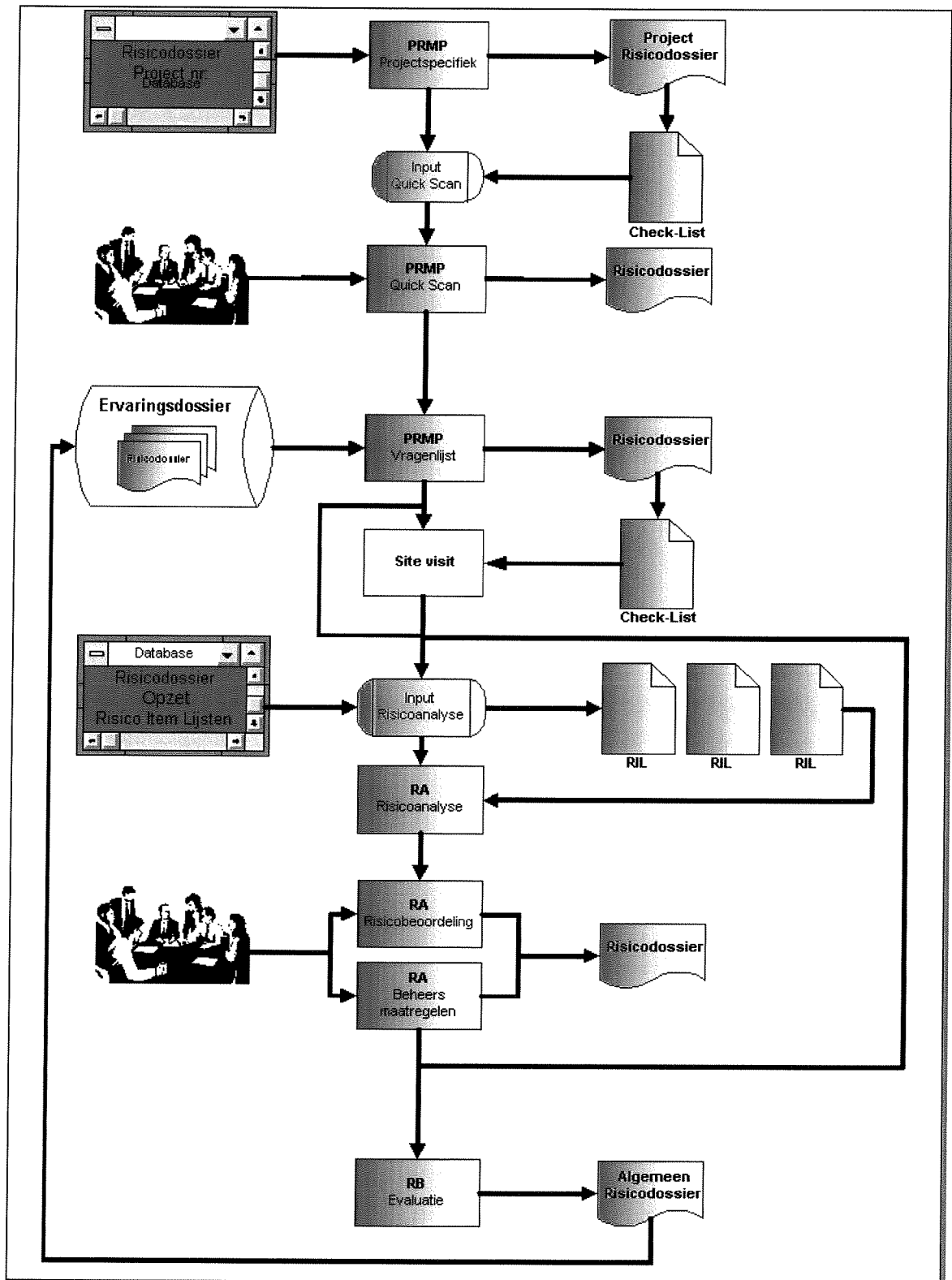
Na afloop van het project zal het projectspecifieke risicodossier voor input zorgen in het algemene risicodossier. Het toevoegen van risico's uit de projectspecifieke risicodossiers aan het algemene risicodossier gebeurt na evaluatiemomenten. Een directe relatie, waarin ieder in het project geïdentificeerd risico direct aan het algemene bestand wordt toegevoegd, wordt afgeraden om de zorgvuldigheid en helderheid van het algemene risicodossier te waarborgen.

In figuur 25 op blz. 53 is een structuurschema weergegeven, waarin activiteiten m.b.t een risicodatabase onderling en met de bijbehorende in- en output worden verbonden. De activiteiten kennen vijf verschillende inputtype; te weten: database, ervaringsdossier, checklist, Risico item lijsten en vergaderingen. De database vormt, met uitzondering van de vergadering, de basis voor alle andere invoertypen. De uitkomst van een risico-inventarisatie of risico-identificatie kan worden gepresenteerd in een risicodossier. Zodoende ontstaat een projectspecifiek risicodossier dat alle gegevens bevat waarop bij de risicobeheersing kan worden aangestuurd. In het processchema op blz. 53 is het verloop van het risicodossier in een project weergegeven.

Een onderdeel van de database is afgebeeld in figuur 24. Omdat de database ondersteuning biedt bij de inventarisatie en identificatie van mogelijke risico's zal voor ieder risico een uitgebreide omschrijving moeten worden gegeven, die inzicht geeft in het kans- en gevolgsdeel. Naast deze karakteristieken kan een reeks van aanvullende gegevens worden ingevuld.



Figuur 24: Risicodossier BNW (zie tevens bijlage 5 par. 5.2).



Figuur 25: Structuurschema van een risicodatabase.



6.7 Stappenplan tot invoer van actief projectrisicomanagement

De praktische uitwerking van een gebruiksvriendelijk en eenvoudig bedrijfsspecifiek projectrisicomanagement proces berust op het onderzoek naar projectonzekerheid en op de volledige integratie met het kwaliteitssysteem. In deze paragraaf wordt een voorstel gedaan tot introductie van actief projectrisicomanagement binnen de organisatie van Ballast Nedam. De opzet van het voorstel is afgeleid van de wijze waarop MKS-bouw zijn voorstel doet tot de invoering van kwaliteits-, arbo- of milieuzorg (bijlage 5). Voor de invoering onderscheidt MKS-Bouw vijf stappen, die voor de invoer van projectrisicomanagement zijn teruggebracht tot het volgende stappenplan:

1. Analyse naar projectonzekerheid;
2. Projectrisicomanagement systeem;
3. Implementatie;
4. Permanente kwaliteitsverbetering van project- en bedrijfsrisicomanagement.

Het chronologisch doorlopen van de vier voorgeschreven stappen leidt tot het opstarten van projectrisicomanagement binnen een werkmaatschappij.

6.7.1 Stap 1: Analyse naar projectonzekerheid

De eerste stap die leidt tot de invoer van actief projectrisicomanagement betreft het uitvoeren van een analyse naar projectonzekerheid. De analyse zal aangeven waar de onzekerheden liggen die leiden tot het verschil in begrote en daadwerkelijke bestede kosten. Zo ontstaat er een opsomming van terugkerende gebeurtenissen, die een eerste input kunnen vormen bij de opbouw van een werkmaatschappij specifiek risicodossier.

Het analyseren van de projectonzekerheid zal naast de karakterisering van de afzonderlijk opgetreden gebeurtenissen de mate van projectrisico kunnen weergeven. Een probabilistische benadering, waarbij projectkenmerken worden gekoppeld aan verdelingskarakteristieken, zou het mogelijk kunnen maken dat het totale projectrisico wordt opgebouwd uit het gemiddelde en de standaardafwijking in de kostencomponenten. Zo kunnen aan de hand van projectkenmerken de bedrijfscriteria worden aangescherpt in projectcriteria.

Een bijkomstig voordeel van de analyse is de opbouw van een gefundeerd draagvlak. Door aan te tonen dat terugkerende en bijzondere gebeurtenissen zich voordoen kan de noodzaak naar projectrisicomanagement worden onderstreept. Daarnaast geeft het referentie materiaal voor het aantonen van de kwaliteitsverbetering in de projectbeheersing door actief risicomanagement in een later stadium.

6.7.2 Stap 2: Projectrisicomanagement systeem

Nadat de projectanalyse een eerste indicatie heeft gegeven van de projectonzekerheid moet de analyse nu worden gebruikt bij de uitwerking van een werkmaatschappij specifiek risicomanagement proces. Na de projectanalyse kan een uitspraak worden gedaan over de te plegen aanpassing in het basisproces van paragraaf 4.5. Net als de eerste stap is deze tweede stap in het afstudeeronderzoek reeds doorlopen voor Ballast Nedam Woningbouw. De aanpassingen in het basisproces zorgden voor een vertaling van het proces naar concrete stappen, vastgelegd in procedures en voorschriften (zie paragraaf 6.4).

Tot een belangrijk resultaat van deze tweede stap in de invoer van risicomanagement geldt de opbouw van een gestructureerde risicogroepering binnen de werkmaatschappij. Het betreft hier een belangrijke stap in de werkmaatschappij specifiek uitwerking van risicomanagement omdat het de kapstok geeft waaraan de binnen de (project)organisatie mogelijke risico's worden opgehangen. In het voorstel gaat de aanbeveling uit naar een combinatie tussen een goede ordeningsmethode en een zo volledig mogelijk aantal invalshoeken. Daarbij bestaat een verband tussen de in het risicobeleid van Ballast Nedam gehanteerde negen risicocategorieën (bijlage 2 paragraaf 3.1) en de systeemkunde theorie. Beide benaderingen zijn terug te brengen tot een opsomming van primaire aandachtspunten, die een zo volledig mogelijk beeld geven van risicobronnen.



Op basis van de indeling naar primaire aandachtspunten moet de risicogroepering worden uitgewerkt tot een hoog detailniveau. In tegenstelling tot de primaire aandachtspunten zal de uitwerking op detail niveau per werkmaatschappij verschillen. De risicogroepering kan worden doorgevoerd in de structuur van de werkmaatschappij specifieke risicodatabase.

Tabel 13: Voorstel tot uitwerking van de risicogroepering voor BNW en BNU.

Uitvoeringsfase						Elementen	Elementen	Elementen
Werkvoorbereidingsfase								
Prijs- en contractvorming fase						Elementen	Elementen	Elementen
Ontwerpfase			Secundair aandachtspunt					
Initiatiefase			Secundair aandachtspunt			Elementen	Elementen	Elementen
Primair aandachtspunt			Secundair aandachtspunt					
Algemeen	Imago		Marktsituatie			Uitwerking in handen werkmaatschappij	Uitwerking in handen werkmaatschappij	Uitwerking in handen werkmaatschappij
	Politiek		Politiek klimaat					
	Sociaal		Derden en belanghebbende					
Contractueel	Samenwerking		Opdrachtverwerving					
			Contract opdrachtgever					
	Juridisch		Contract opdrachtnemer					
			Betalingsafspraken					
Commercieel		Concurrentiepositie						
Financieel	Onderaannemers en leveranciers							
	Extern budget		Exploitatie opzet					
	Interne begroting		Stichtingskosten					
	Fiscaal		Rentestand					
Technisch	Tekeningen		Bestektekeningen					
			Detailtekeningen					
			Werktekeningen					
	Ontwerp		Bekisting					
			Kopers- meer en minderwerk					
			Ruwe afbouw					
			Fijne afbouw					
			Gevel					
			Installaties					
	Bouwplaats		Kabels en leidingen					
			Omgevingsfactoren					
			Afvval- en transport					
			Materieel					
			Geologisch					
	Planning		Hydrologisch					
Algemeen								
Voorbereidingstraject								
Uitvoering								
Organisatie	Interne organisatie		Toezichhoudend personeel (Staf)					
			CAO Personeel					
			Kwaliteit					
			Veiligheid					
	Externe organisatie		Procesbewaking					
			Opdrachtgever					
			Adviseurs					
			Constructeur					

In tabel 13 is een voorstel gedaan tot uitwerking van de risicogroepering binnen BNW en BNU. Volgens de analyseresultaten zou voor BNW en BNU de nadruk moeten liggen op risico's binnen de kostencomponenten: lonen en algemene bouwplaatskosten. De in rood uitgewerkte items zijn de in hoofdstuk 5 naar voren gekomen oorzaken van de geconstateerde afwijkingen (zie de paragrafen 5.4.3, 5.5.2 en 5.6.3). De risicogroepering geeft nu een kapstok van mogelijke risicobronnen waarbinnen in iedere projectfase naar gedetailleerde risico's kan worden gezocht.



6.7.3 Stap 3: Implementatie

Na de aanpassingen in het basisproces moet projectrisicomanagement daadwerkelijk worden geïmplementeerd binnen een organisatie. Aan de hand van de bevindingen uit het implementatievoorstel bij BNW worden de volgende actiepunten voorgesteld.

1. Volledige integratie met het bedrijfskwaliteitssysteem.
2. De uitvoer van een pilot-project ondersteunt door de groep risicomanagement van BNE.
3. De introductie van een risicodossier.
4. De inpassing verbeteringstrajecten.

Dit laatste actiepunt werd bij de vernieuwde definitie (definitie 5) van projectrisicomanagement reeds voorgesteld. De verbeteringstrajecten doen zich voor als algemene beheersmaatregelen die het optreden van terugkerende gebeurtenissen moeten ondervangen. Bij de implementatie van verbeteringstrajecten komt het hoofdzakelijk neer op concrete aanpassingen in de taakomschrijving, procedures en voorschriften of de opname van nieuwe procesactiviteiten. Na aanleiding van de projectanalyse bij BNW is een reeks van verbeteringstrajecten voorgesteld.

Tabel 14: Voorstel van verbeteringstrajecten binnen BNW.

Verbeteringstraject	Omschrijving	Beheerst de volgende terugkerende gebeurtenissen.
Procesbewaking	Het bewaken van het gehele proces.	Doorlopen van de bouwtijd en afwijking van bestaande procedures.
Site visit	Uitdraai van projectspecifieke checklist op secundair niveau, die kan worden nagelopen op de bouwlocatie.	Omgevingsrisico's (trillingsgevoelige apparatuur etc.) en de terugkerende afwijking op het bouwterrein.
Technische vakbekwaamheid	Technische risicoanalyse als input op RIL en ervaringsdatabase	Niet uitvoeren van de huidige voor geschreven risicoanalyse.
Bouwtechniek	Controle compleetheid en kwaliteit van de bestek-, detail- en werktekeningen.	De tegenvallende kwaliteit van externe constructeurs en architecten.
Calculatie	Praktische kentallen door koppeling aan nacalculatie (ABK georiënteerd)	Werkelijke kosten sluiten niet aan op de begroting en het continu onderschatten van de benodigde manuren.
Inkoop	Spiegelen offertes onderling en aan PVE (Bestek) en beoordeling van onderaannemers en leveranciers.	De risico's in de aanbidding van onderaannemers en leveranciers zijn onvoldoende geanalyseerd.
Kostenbewaking en FPI besprekingen	Betere prognose en adequaat inspelen op risico's door zorgvuldige manurenbewaking, meer- en minderwerk bewaken en de controle en bewaking van inkomende en uitgaande facturen.	Onvoldoende corrigerend ingrijpen op verliesuren. Niet of onvoorbereid houden van FPI-besprekingen. De lage stroomsnelheid van facturen.
Juridische ondersteuning	Controle op de compleetheid en tijdelijke aanwezigheid van contractstukken en een actieve rol in de risicobeoordeling bij de opdrachtverwerving.	Aanlevering van contractstukken is onvolledig en niet tijdig in bezit. Bezuinigingstraject van de opdrachtgever.
Personeelszaken	People management verhoogt het welzijn van mensen, maar ook de goede coördinatie in het inplannen van CAO personeel.	Voorkomen van reistijdvertraging en onderbezetting van CAO personeel.
Kopersmeer- en minderwerk	Adequaat reageren en communiceren tussen de uitvoering en woningservice.	Problemen met kopersmeer- en minderwerk.
Signaalformulieren	Nieuwe format waarin het gevolg en de gebeurtenis duidelijk moeten worden genoteerd.	Niet kunnen terugvinden van opgetreden bijzondere gebeurtenissen.
Evaluaties	Nieuwe wijze van documentatie, met oog op directe binding met ervaringsdatabase!	Evaluatie sluit niet aan op de wijze waarop er naar risico's wordt gezocht.

6.7.4 Stap 4: Permanente kwaliteitsverbetering

Deze laatste stap in de invoering van projectrisicomanagement zorgt voor een continu proces van kwaliteitsverbetering. Het aantonen van kwaliteit, dat zo belangrijk is om inzicht te verschaffen in het nut van projectrisicomanagement, behoort tot de uitwerking van deze stap. De kwaliteit berust eigenlijk op twee pijlers. Zo is er de afzonderlijke kwaliteit van het proces. Het gaat daarbij om het verifiëren of de geplande activiteiten en voorschriften volgens afspraak zijn uitgevoerd. Een tweede pijler gaat in op de kwaliteit die met projectrisicomanagement wordt behaald. Immers was het de doelstelling om met behulp van risicomanagement de projectbeheersing te verbeteren. Bij een permanente verbetering van projectrisicomanagement moet een verbetering van de projectbeheersing zichtbaar zijn. Het permanent verbeteren van de projectbeheersing houdt tevens in dat er lering moet worden getrokken uit het verleden.



6.8 Conclusies actief projectrisicomanagement model

Op basis van het onderzoek naar projectonzekerheid en implementatiemogelijkheden bij BNW en BNU wordt een voorstel gedaan voor een bedrijfsbrede implementatie van actief projectrisicomanagement binnen Ballast Nedam. Het implementatievoorstel is opgebouwd uit de implementatie in een concern, werkmaatschappij en project. Voorafgaand aan het implementatievoorstel vind een optimalisatie van het basisproces plaats.

Aan de basisonderdelen van het theoretisch proces uit hoofdstuk 4 wordt een Quick Scan toegevoegd. De Quick Scan maakt het mogelijk dat een door het managementteam vroegtijdige indicatie van het projectrisicoprofiel kan worden gemaakt. De voornaamste aanpassing bij de risicoanalyse betreft het afzonderlijk opgenomen element 'risicoprofiel'. Indien de risicoanalyse wordt gebruikt bij een absolute onderbouwing van het winst&risico opslagpercentage, kan geconcludeerd worden, dat bij de opbouw van een risicoprofiel kwantitatieve technieken moeten worden gebruikt. De laatste aanpassingen gaan in op het onderdeel van de risicobeheersing. Bij de evaluatie wordt voorgesteld om in de vorm van een nacalculatie een projectanalyses uit te voeren. Op basis van de analyses bij BNW en BNU kan worden geconcludeerd dat het uitvoeren van dergelijke projectanalyses leiden tot meer inzicht in de projectafwijkingen. Wanneer deze afwijkingen worden teruggekoppeld aan de projectkenmerken kan in de toekomst lering worden getrokken uit het verleden.

De basisonderdelen uit het geoptimaliseerde risicomanagement proces worden met behulp van procedures, voorschriften en werkinstructies uitgewerkt tot procesactiviteiten en documenten die in de huidige procesgang kunnen worden opgenomen. Binnen het afstudeeronderzoek kan worden geconcludeerd dat het model, waarin projectrisicomanagement volledig met het bedrijfskwaliteitssysteem is geïntegreerd, de onvolkomenheden uit de huidige situatie bij BNW wegneemt en implementatie in de dagelijkse praktijk mogelijk maakt. De koppeling van risicomanagement met het kwaliteitssysteem biedt een mogelijke basis voor implementatie binnen andere werkmaatschappijen van Ballast Nedam, die werken volgens het model kwaliteitssysteem (MKS). Voor de implementatie binnen een project kan worden geconcludeerd dat faseovergangen en beslismomenten kunnen worden gebruikt als actualiseringmoment. Om beheersmaatregelen in concrete actiepunten te vertalen kan worden geconcludeerd dat een koppeling met het keuringsplan noodzakelijk is.

Voor de bedrijfsbrede implementatie kan tot slot worden geconcludeerd dat om de implementatie daadwerkelijk te realiseren in samenwerking met de groep risicomanagement van BNE een pilot-project moet worden uitgevoerd. Het pilot-project fungeert tevens in de uitwerking van een ondersteunende gereedschap. De reeds beschikbare software van de groep risicomanagement kan in het pilot-project worden uitgewerkt tot een werkmaatschappij specifiek risicodatabase. Conclusies over de functionaliteit van de database vallen buiten het afstudeerkader, aangezien het pilot-project bij BNW nog loopt.

De invoer van actief projectrisicomanagement kan worden bereikt na het doorlopen van een viertal stappen. Een belangrijke stap gaat daarbij in op de uitwerking van de risicogroepering. Voor de uitwerking bij BNW en BNU kan worden geconcludeerd dat de primaire aandacht moet worden gevestigd op lonen en algemene bouwplaatskosten. De gebruiksvriendelijkheid van de risicogroepering blijkt tot discussie te leiden. Geconcludeerd kan worden dat in samenwerking met het managementteam de herkenbaarheid van de risicogroepering kan worden vergroot.



7 Conclusies en aanbevelingen

7.1 Inleiding

In dit afstudeeronderzoek is op basis van een hypothese een voorstel gedaan tot de invoer van een actief projectrisicomanagement model. Het voorgestelde model zal door systematisch en overzichtelijk gebruik van risicomanagement moeten bijdragen aan een verbeterde projectbeheersing. Door de ontwikkeling van een eenvoudig en gebruiksvriendelijk model, ondersteund met een risicodatabase, wordt de mogelijkheid geboden om projectrisicomanagement in de dagelijkse praktijk te implementeren. Na implementatie zal projectrisicomanagement naast de bijdrage aan projectbeheersing zorgen voor een verbeterd lering trekken uit het verleden.

Het model is gebaseerd op het onderzoek naar projectonzekerheden en implementatiemogelijkheden binnen Ballast Nedam Woningbouw regio West en Ballast Nedam Utiliteitsbouw speciale projecten. De analyse gegevens resulteren na vergelijking met het theoretisch kader (hoofdstuk 4) in eisen aan de vormgeving van het model en de ondersteunende gereedschappen. Voor woning- en utiliteitsbouw projecten blijkt het model zich te moeten toespitsen op afwijkingen in de kostencomponenten lonen en algemene bouwplaatskosten. Bij de implementatie in de dagelijkse praktijk moet het model de onvolkomenheden uit de huidige situatie wegnemen.

De in dit hoofdstuk gepresenteerde conclusies en aanbevelingen richten zich op het ontwikkelde implementatievoorstel. Het betreft conclusies afkomstig uit de vergelijking tussen hetgeen in de hypothese van het afstudeeronderzoek voor ogen werd gesteld en de bijdrage van het praktische voorstel aan de projectbeheersing. Tot slot kunnen conclusies worden getrokken uit de vergelijking tussen het ontwikkelde model en vooraf gestelde eisen uit paragraaf 3.6.

7.2 Conclusies actief projectrisicomanagement model

Naar aanleiding van de beeldvorming in de huidige gang van zaken bij BNW ontstaat een opsomming van onvolkomenheden. Hieruit kan worden geconcludeerd dat het in de huidige procesgang ontbreekt aan risicomanagement activiteiten met bijbehorende procedures en voorschriften. Van die risicoanalyses die wel zijn opgenomen in de procesgang blijken de invalshoeken bij de risico-inventarisatie zich te beperken tot alleen technische risico's.

Het wegnemen van onvolkomenheden en de ondervonden implementatiemogelijkheden binnen Ballast Nedam Woningbouw regio west resulteren in een voorstel tot volledige integratie van projectrisicomanagement met het bedrijfskwaliteitssysteem. De integratie wordt bereikt door aanvulling van het reguliere kwaliteitsschema met het nieuwe beheersaspect risicomanagement. De inpassing van risicomanagement in het kwaliteitsschema resulteert in procedures die als nieuwe procesactiviteiten in de huidige procesgang worden opgenomen. De activiteiten leiden op hun beurt tot aanvullingen in de bestaande taakomschrijving. De nieuwe activiteiten worden gepresenteerd in een stroomschema, waarin voor de gehele procesgang het totaal aan activiteiten in een projectfase wordt uitgezet tegen de participerende afdelingen/personen. Het stroomschema toont de betrokkenheid van meerdere spelers en geeft een duidelijke weergave van actualiseringmomenten. Door meerdere spelers uit de project- en bedrijfsorganisatie actief bij de input van Quick Scan of risicoanalyses te betrekken wordt vanuit meerdere invalshoeken naar projectrisico's gezocht. Nu kan worden geconcludeerd dat het model, waarin projectrisicomanagement volledig met het bedrijfskwaliteitssysteem is geïntegreerd, de onvolkomenheden uit de huidige situatie bij BNW wegneemt en implementatie in de dagelijkse praktijk mogelijk maakt.

Tot doel van projectrisicomanagement werd gerekend het beheersen van afwijkingen in tijd, geld en kwaliteit. Onderzoek wijst uit dat de vergelijking tussen het actuele budget en het totaal aan gerealiseerde kosten een trend in ernstige negatieve afwijkingen op de kostencomponenten lonen en algemene bouwplaatskosten vertoont. Er kan worden geconcludeerd dat met grote zekerheid op beiden posten een gemiddeld negatief resultaat wordt behaald dat rond de 1% a



2% van het totale actuele projectbudget ligt. Wanneer bij projecten binnen de woning- en utiliteitsbouw een opslagpercentage voor winst&risico van 3% op de aanneemsom gebruikelijk is mag het duidelijk zijn dat beiden kostencomponenten een zorgwekkend verlies tonen. De oorzaak achter de afwijkingen binnen lonen en algemene bouwplaatskosten moet worden gezocht in normale onzekerheden. Binnen het afstudeeronderzoek wordt de oorzaak van de financiële afwijkingen nauwelijks toegekend aan het optreden van bijzondere gebeurtenissen. De ernstige afwijking geeft aan dat binnen de risicogroepering de nadruk moet liggen op mogelijke risico's binnen de lonen en de algemene bouwplaatskosten.

Naast het resultaat van de kostencomponent is in de nacalculatie het totaal aan gerealiseerde kosten als percentage van het beschikbare budget binnen de kostencomponent uitgezet. Voor het model wordt aangenomen dat de observaties binnen de kostencomponenten zijn verdeeld volgens de normaal verdeling. Na toekenning van het verdelingstype ontstaat een verwachting en spreiding in de te verwachten kosten. De verwachting geeft een indicatie van de verwachte afwijking, daar waar de spreiding de onnauwkeurigheid representeert. Na de verwachting en de spreiding van de verschillende kostencomponenten onderling te vergelijken kan worden geconcludeerd dat bij het begroten van de loonkosten een grote onnauwkeurigheid wordt behaald. Dit in tegenstelling tot de consistentie in het begroten van de onderaanneming.

In navolging op theoretische doelstelling kan op basis van de ondervonden projectonzekerheid worden geconcludeerd dat het bij projectrisicomanagement gaat om het beheersen van de ernstige negatieve afwijkingen. Het toekennen van de normaal verdeling geeft hier echter een aanvulling op. Voor het afstudeeronderzoek wordt geconcludeerd dat het beperken van de spreiding in de kostencomponenten als doel van projectrisicomanagement moet gelden.

- Het wegnemen van onvolkomenheden in het projectproces bij een werkmaatschappij kan worden bereikt door integratie van projectrisicomanagement met het bedrijfskwaliteitssysteem.
- Onderzoek wijst uit dat voor woning- en utiliteitsbouwprojecten binnen Ballast Nedam, de kostencomponenten lonen en algemene bouwplaatskosten een gemiddeld ernstige negatief resultaat kennen.
- De oorzaak achter de afwijkingen binnen lonen en algemene bouwplaatskosten moet worden gezocht in normale onzekerheden.
- Verdelingskarakteristieken weerspiegelen de onnauwkeurigheid in het begroten van de manuren en de behaalde consistentie in de winstmarge bij de onderaanneming.
- Projectrisicomanagement heeft tot doel om de afwijkingen en de spreiding in de kostencomponenten te beperken.

Conclusie 1: Conclusies met betrekking tot actief projectrisicomanagement bij BNW en BNU.

De conclusies uit conclusie 1 gaan voornamelijk in op de mate waarin het model de geanalyseerde problematiek binnen Ballast Nedam Woningbouw regio West en Ballast Nedam Utiliteitsbouw speciale projecten wegneemt. De hypothese van het afstudeeronderzoek heeft echter een bedrijfsbrede implementatie tot doel. Projectrisicomanagement zal de problematiek uit de probleemverkenning (hoofdstuk 3) moeten wegnemen en voorzien in de beschreven behoefte.

Voor het model kan worden geconcludeerd dat in tegenstelling tot de huidige verplichting het model gericht is op actief projectrisicomanagement. Een eenmalig karakter wordt vermeden door de risicoanalyse op gezette momenten in de procesgang op te nemen. Actief projectrisicomanagement duidt ook op de actieve betrokkenheid van afdelingen/personen. Het toepassingsgebied beperkt zich niet tot kleine en middelgrote projecten, maar is flexibel in de invoering op kleine tot en met grote projecten. De flexibiliteit in de toepassing uit zich in het opnemen van meer of minder actualiseringmomenten; grove of gedetailleerdere input kan worden vereist en de presentatie van het projectrisico staat in directe relatie met de benodigde beslissingsondersteunende informatie.



De kritieken met betrekking tot het kwantitatieve- en besluitvormingsonderdeel (paragraaf 3.4) worden door het model weggelaten. Een belangrijke bijdrage in de aansluiting tussen de risicoanalyse en de risicobeheersing wordt geleverd door de vormgeving van het risicoprofiel. Het risicoprofiel voorziet in informatie waarop de vereiste beslissing kan worden genomen en presenteert risico's waarop sluitende maatregelen kunnen worden genomen.

Tot slot zou de ontwikkeling van het model moeten voorzien in de behoefte binnen geheel Ballast Nedam. Het succes dat door de intensieve samenwerking met de werkmaatschappijen BNW en BNU is bereikt bevestigt het belang van betrokkenheid in de ontwikkeling van een werkmaatschappij specifiek projectrisicomanagement model.

- In tegenstelling tot huidige verplichting is het voorstel geschikt voor kleine tot en met grote projecten.
- Actief projectrisicomanagement duidt op de actieve betrokkenheid van projectpartijen en specialisten en de herhaaldelijke up-date momenten in de procesgang.
- Verbeterde aansluiting tussen risicoanalyse en risicobeheersing door het presenteren van een standaard risicoprofiel.

Conclusie 2: Conclusie m.b.t wegnemen van problemen en voorzien in behoefte.

7.3 Aanbevelingen

De integratie met het bedrijfskwaliteitssysteem biedt ruimschoots mogelijkheden tot een succesvolle bedrijfsbrede implementatie van actief projectrisicomanagement binnen Ballast Nedam. Het verdient de algemene aanbeveling om deze implementatie te laten verlopen door de invoer volgens de vier voorgeschreven stappen en gebruik te maken van een pilot-project. Binnen het afstudeeronderzoek, zoals in de aannamen bij de samengestelde projectonzekerheid, hebben zich enige beperkingen voorgedaan. In deze paragraaf richten de aanbevelingen zich op het wegnemen van deze beperkingen. Tevens gaat de aanbeveling uit naar verbeteringen en uitbreidingsmogelijkheden van het onderzoeksresultaat.

Voor projectrisicomanagement gaat het advies uit naar een vervolgonderzoek, waarin de werkmaatschappij specifieke vormgeving van het risicodossier centraal staat. In samenwerking met de groep risicomanagement van BNE kunnen binnen de werkmaatschappijen vervolgonderzoeken worden uitgevoerd naar:

- De opbouw van een risicogroepering;
- De kritische factoren in de projectbeheersing;
- De presentatie van het risicoprofiel;
- Het rendement van projectrisicomanagement;
- De ontwikkelingskosten van de werkmaatschappij specifieke risicodatabase;

De analyse naar projectonzekerheid gaf een belangrijke basis in de ontwikkeling van het model. Een verbetering van het analyseresultaat zal bijdragen aan een praktisch en doelgericht projectrisicomanagement model. Daartoe dient vervolgonderzoek plaats te vinden naar:

- De absolute gevolgen (tijd en geld) van de geëvalueerde gebeurtenissen;
- Effect van de opgetreden gebeurtenissen op de doorlooptijd;
- De correlatie tussen de opgetreden gebeurtenissen;
- Uitbreiding van de dataset voor woning- en utiliteitsbouwprojecten;

Uitbreidingsmogelijkheden van het analyseresultaat worden zichtbaar indien:

- Projectonzekerheid in relatie wordt gebracht met projectkenmerken en kritische factoren;
- Projectonzekerheid in relatie wordt gebracht met risicogroepering;
- Projectonzekerheid in relatie wordt gebracht met bedrijfscriteria;



8 Literatuurlijst

- Annaert, J.J.T[et al.] 1999. Financiering en belegging, deel 1 tekstboek.
- Berenschot Osborne, Risicomanagement; Berenschot Osborne BV Management consultants, Utrecht.
- British Standard 2000, Project management – Part 3: Guide to the management of business related project risk; British Standards Institution.
- Boothroyd, C., Emmett, J. [Bovis] 1996, Risk Management, a Practical guide for Construction Professionals, Witherby Publishers, London Groot-Brittannië.
- Businessplan 2001 – 2003, Ballast Nedam Engineering, Management team; Amstelveen dec. 2000
- Chicken, J.C. 1994, managing Risk and Decisions in major Projects; Chapman and Hall, London.
- CUR-publicatie 190, kansen in de civiele techniek 1997, deel 1: Probabilistisch ontwerpen in theorie, maart 1997; Stichting CUR, Gouda.
- Flanagan, R. 1993, Risk management and construction; Oxford: Blackwell, Groot-Brittannië.
- Grey, S. 1995. Practical Risk Assessment for Project Management, John Wiley & Sons Ltd, Chichester; Groot-Brittannië.
- Groep risicomanagement Ballast Nedam Engineering, Interpretatie resultaten risico-analyse 'project planning en begroting'.
- Groep risicomanagement Ballast Nedam Engineering, Risico-analyse 1998, Opzet van risico-analyse in project planning en begroting.
- Godfrey, P.S., halcrow, W. 1996. Control of risk, A Guide to the Systematic Management of Risk from Construction; Construction Industry Research and Information Association (CIRIA), London, Groot-Brittannië.
- Haisma, G. 1999. Organisatie instrumenten, file: A1152, Risicomanagement: een bijdrage aan continuïteit in organisaties; Samsom, Alphen a/d Rijn.
- Hall, J.W. e.a. 2001, Software-supported risk management for the construction industry; Civil Engineering 144, february 2001.
- Institute of Civil Engineers, 1999. Construction Risk Registers
- IEC, 1998. Dependability management – part 3-13: Application Guide - Project risk management, IEC 56/629/CD
- Jaafari, A. 1999, Managemnet of risks, uncertainties and opportunities on projects: time for a fundamental shift; International Journal of Project Management 19 2001 89-101.
- Looij van de J.J.1999, Risicomanagement HSL; Bouwcombinatie HSL Brabant.
- Lindenaar, F. Stam, D. Verstegen, C. 2000 RISMAN Quickscan voor planningen, uitgave van Rijkswaterstaat Bouwdienst en Twijnstra Gudde.
- Management of Project Risks and Uncertainties, The construction Industry Institute



Cost/Schedule Controls Task Force, Publication 6-8, October 1989

MKS-Bouw, model kwaliteitssysteem versie 3.0

PMBOK Guide, 2000. A Guide to the Project Management Body of Knowledge; Project Management Institute, Four Campus Boulevard, Newton Square, USA.

Raferty, J. 1994, Risk analysis in project management; London, Spon.

Ridder, de Prof.dr.ir. H.A.J. 2000, Organisatie van het Ontwerpproces, collegedictaat; TUDelft Faculteit Civiele Techniek.

Smid, L.A., Geertsema, P. 2000 handleiding risicomanagement; VGBouw, 2000

Veld, J. in't, Analyse van organisatieproblemen.

Vermande, H.M., Spalburg, M.G. 1998 Risicomanagement in de bouw; een verkenning; SBR Stichting Bouwresearch.

Vrijling 1994, Prof.drs.ir. J.K. , Raming als Prognose.

Vrijling 2000, Prof.drs.ir. J.K., Diversificatie van risico door portefeuille vorming, conceptversie.