

RISIKOMANAGEMENT bei Bauprojekten

LINK Doris / STEMPKOWSKI Rainer

1. Risikomanagement – Ein unverzichtbares Steuerungsinstrument?

Risikomanagement ist für alle Projektbeteiligten wie Bauherrn, Projektentwickler und ausführende Firmen ein Bereich des Projektmanagements, auf den heute nicht mehr verzichtet werden kann, da die Höhe eines Wagniszuschlages heute nicht mehr allein durch eine subjektive Schätzung des Ergebnisverantwortlichen festgelegt werden, sondern mehr und mehr auf Basis einer umfassenden Risikoanalyse beruhen sollte. Im Rahmen der Vertragsgestaltung müssen die vorhandenen Projektrisiken identifiziert und analysiert werden, um zu entscheiden, wie mit den Risiken umgegangen, inwieweit sie vermieden, reduziert, überwältigt oder selbst getragen werden sollen.

2. Der Risikomanagementprozess [1], [2]

Risikomanagement kann und muss als Kreislauf gesehen werden. Grundlage ist die Definition der Risikopolitik eines Unternehmens. Der Risikomanagementprozess umfasst dann die Risikoidentifikation, die Bewertung der Risiken im Rahmen der qualitativen und quantitativen Risikoanalyse, die Festlegung der Sicherungsmaßnahmen im Rahmen der Risikooptimierung, die Risikoverfolgung in allen Projektphasen inkl. Controlling, Reporting und Evaluierung bis zur Risikonachbetrachtung bei Projektabschluss, die wiederum neue Daten für die Risikoidentifikation und –analyse für das nächste Projekt liefert.

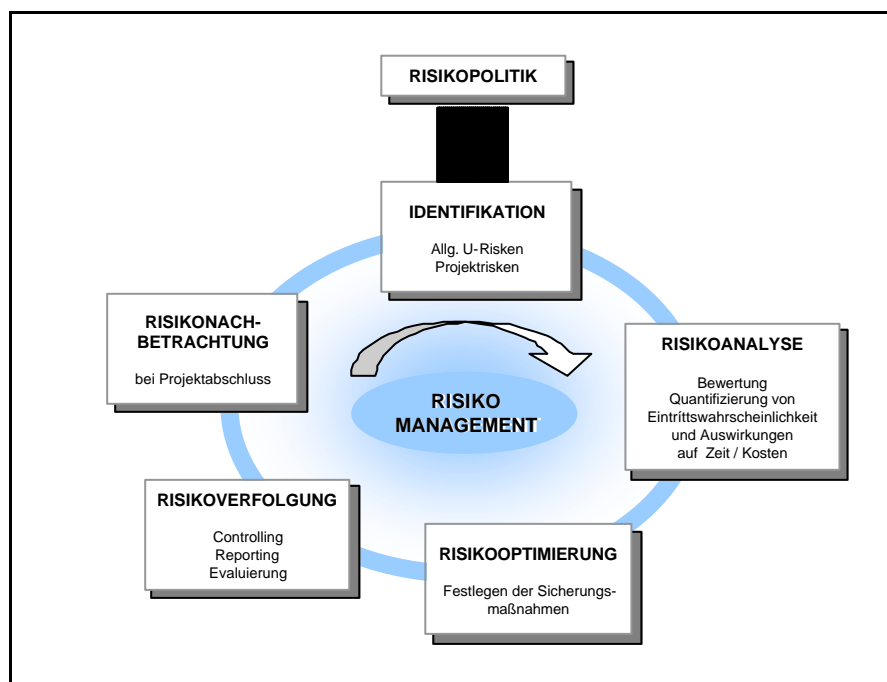


Abb. 1 Risiko Management Kreislauf [2]

2.1. Risikopolitik – Risikokultur

Als eine wichtige unternehmensstrategische Entscheidung muss die Risikopolitik für das Unternehmen oder auch für ein spezielles Projekt als Grundlage jedes umfassenden Risikomanagementsystems definiert werden.

Dabei muss entschieden werden, welche Risikoneigung und Risikobereitschaft das Unternehmen eingehen möchte.

Die risikopolitischen Grundsätze sollten als Verhaltensregeln für alle Mitarbeiter verbindlich schriftlich dokumentiert werden. Nur so kann ein Risikobewusstsein geschaffen und eine Risikokultur im Unternehmen entwickelt und eingebracht werden. K.O.-Kriterien können als solche erkannt werden und Zuständigkeiten bei unterschiedlichen Risikodimensionen festgelegt werden. [7]

2.2. Risikoidentifikation [7] [8] [9]

Die Projektbeteiligten haben möglichst all jene Risiken zu identifizieren, die wesentliche Auswirkungen auf das Projektergebnis haben. Nur erkannte Risiken können bewertet und im weiteren Entscheidungsprozeß berücksichtigt werden.

Um Risiken möglichst im breiten Umfeld identifizieren zu können, kann man sich verschiedener Strategien bedienen. Es besteht die Möglichkeit vergangenheitsorientiert (ex post) oder prognostisch (ex ante) zu arbeiten. Weiters kann auch nach der Identifikationsrichtung (Bottom-up Strategie, Top-down Strategie) der Risiken unterschieden werden.

Es gibt eine Vielzahl von **Methoden um Risiken zu identifizieren**. Viele dieser Techniken bieten nicht nur die Möglichkeit Risiken zu identifizieren sondern auch Risiken zu analysieren. Es ist dabei aber darauf zu achten, dass nicht alle Methoden zur Identifikation jeder Risikoart geeignet ist. Des Weiteren muss klar sein, dass keine Methode alle potentiellen Risiken aufdecken kann. Dies hat zur Folge, dass in der Praxis eine Kombination von mehreren Methoden zum Einsatz kommen sollte.

Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht über die Methoden zur Risikoidentifikation und deren Charakteristika – Vorgangsweise, wie auch die Eignung und deren Anwendung.

Methoden	Charakteristika, Vorgangsweise und Anwendungsbereiche
Analyse relevanter Rechtsnormen	Studium der relevanten Normen, Verträge und Gesetze z.B. Vertragsrecht, Arbeitsrecht, Zollrecht, Ausführungsnormen Anwendung besonders bei internationalen Großprojekten
Analyse der Ausschreibungsunterlagen	Analyse der schon vorhandenen Pläne, der technischen und rechtlichen Vertragsbedingungen sowie der Leistungsbeschreibung inkl. LV Anwendung grundsätzlich bei jeder Anbotslegung
Mitarbeiterbefragung und Brainstorming	Befragung erfahrener und fachkundiger Mitarbeiter im Rahmen einer Expertenrunde, breite Anwendungsmöglichkeiten

Risk Consulting	Unterstützung von externen Risikospezialisten auf Basis vergleichbarer Projekte und Risikoanalysen, Anwendung z.B. bei Ausweitung der eigenen Marktsegmente
Risikocheckliste < siehe eigener Punkt >	Risikogruppen sowie Teilrisiken werden hinsichtlich der Relevanz für das vorliegende Projekt analysiert, breite Anwendungsmöglichkeiten
Dokumentenanalyse	Ex-Post-Analyse von Unterlagen der Buchhaltung und Kostenrechnung sowie diverser anderer Aufzeichnungen (Projektunterlagen, Schadensprotokolle, Statistiken,...) Anwendung bei gleichartigen Projekten (Wiederholung ähnlicher Projektabläufe bei ähnlichem Umfeld)
Organisationsanalyse	Analyse der Aufbau- und Ablauforganisation des Projektes, z.B. Koordinationsmängeln in allen Projektbereichen, Folgen von Personalausfällen, Vertraulichkeitsrisiken, EDV bedingte Risiken Anwendung z.B. bei internen Projekten, bei besonders zeitkritischen Projekten
Besichtigungsanalyse	Inspektion von ähnlichen Bauprojekten, Besichtigung des Bauplatzes zur Analyse von technischen Risiken und gewisser Umfeldrisiken Anwendung bei allen Bauprojekten
Analyse anhand des Projektstrukturplans	Gliederung des Projekts in einzelne Vorgänge und Beurteilung dieser nach möglichen Ergebnisabweichungen, z.B. Terminrisiken, Finanzrisiken, Folge-Wirkungs-Risiken, Anwendung bei sehr komplexen Projekten
Ausfallseffektanalyse	deterministische Verfahren mit Untersuchung von Ursachen und Auswirkungen von Prozessabweichungen, Anwendung bei speziell kritischen Projekten
Fehlerbaum-Methode (fault tree method)	potentielle Folgen von Störungen werden untersucht, um dadurch Aufschluss über deren Ursachen zu erlangen, Anwendung z.B. bei heiklem Projektumfeld

Abb. 2 Übersicht der Methoden zur Identifikation von Risiken [1], [2], [4]

2.3. Risikoanalyse

Nach Identifikation der vorhandenen Risiken müssen diese einer Bewertung unterzogen werden. Ziel der Risikoanalyse ist es, die bei der Risikoidentifikation ermittelten Risiken zu quantifizieren. Dabei müssen Risiken mit Hilfe von Risikomaßstäben bewertet werden. Diese Risikomaßstäbe müssen auf einer einheitlichen Bewertungsgrundlage basieren, die letztlich einen Kostenansatz beinhalten muss, um Risiken in Geldeinheiten bewerten zu können.

Risikobewertung

Risiko ist das Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit mal Auswirkung auf Kosten bzw. Zeit.

$$R = W \times A$$

R = Risiko

- W** = Wahrscheinlichkeit des Eintrittes eines Risikoereignisses
A = Auswirkung des Risikoereignisses in Geld- und/oder Zeiteinheiten

Risiken bzw. Eintrittswahrscheinlichkeiten und Auswirkungen auf Kosten bzw. Zeit numerisch zu beschreiben kann immer wieder problematisch sein. Einerseits müssten dafür zugrunde liegende Prozesse genau bekannt sein (das ist im Bauwesen selten der Fall !) und andererseits ist die absolute und exakte Höhe bzw. Verteilungsfunktion Eintrittswahrscheinlichkeit und der Auswirkungen auf Kosten bzw. Zeit schwer bestimmbar. Eine Möglichkeit ist die verbale Bewertung von Risiken, die ebenfalls ein aussagekräftiges Bild liefert und als Entscheidungsgrundlage dienen kann.

Methoden der Risikobewertung

Im Wesentlichen können zwei Arten von Methoden unterschieden werden: [10]

Qualitative Methoden der Risikobewertung

Qualitative Methoden werden in jenen Fällen angewandt, wo es aufgrund mangelnder Kenntnisse der Vorgänge nicht möglich ist Wahrscheinlichkeiten wie auch das Ausmaß potentieller Kosten- bzw. Zeitauswirkungen zu quantifizieren. Die qualitative Bewertung kann sich auf Prognosen wie auch Erfahrungen stützen, die bei ähnlichen Projekten in der Vergangenheit gemacht wurden.

Diese Methode ist meist der erste Schritt bei der Risikobewertung und filtert wesentliche Risiken heraus. Detaillierter müssen dann nur jene Risiken beurteilt werden, die hohe Eintrittswahrscheinlichkeiten und/oder hohe Auswirkungen haben.

Quantitative analytische Methoden der Risikobewertung

Die analytische Risikobewertung versucht ganzheitlich, einschließlich der Wechselwirkungen zueinander, auf die relevanten Projektrisiken einzeln und systematisch einzugehen. Hierbei wird angestrebt, die Eintrittswahrscheinlichkeit wie auch die Höhe der Auswirkungen quantitativ auf Basis von Erfahrungswerten und Simulationen zu ermitteln.

Erst durch die quantitative Betrachtung werden die potentiellen Auswirkungen auf die Kosten bzw. Auswirkungen auf Termine dargelegt und die Risiken somit auf eine einheitliche Bewertungsgröße nämlich auf Geld- bzw. Zeiteinheiten gebracht.

Übersicht Methoden zur Risikobewertung [1], [2], [4]

Einige Methoden zur Bewertung von Risiken sind in der folgenden Abbildung aufgelistet. Die Eignung der Methoden hängt im Wesentlichen vom Wissensstand ab, den man über das Projekt hat.

Qualitative Risikobewertung	
Methode	Charakteristika, Vorgangsweise
Beschreibende Bewertung	Grobbewertung durch Zuordnung zu standardisierten Klassen (z.B. Risikograde) für die Risikobewertung bei geringem Informationsstand

4-Felder Methode	mationsstand
Semiquantitative Bewertung	Grobbewertung durch Zuordnung zu standardisierten Wahrscheinlichkeitsklassen bzw. standardisierten Auswirkungsklassen

Abb. 3 Übersicht - qualitativen Methoden der Projektrisikobewertung

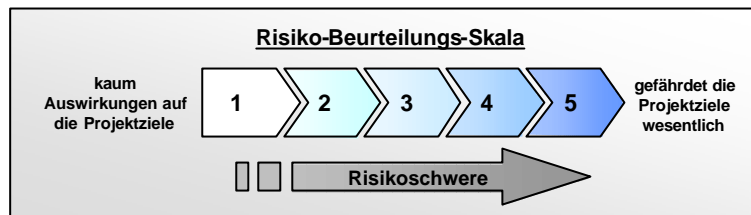


Abb. 4 Risikoskala zur qualitativen Bewertung von Projektrisiken

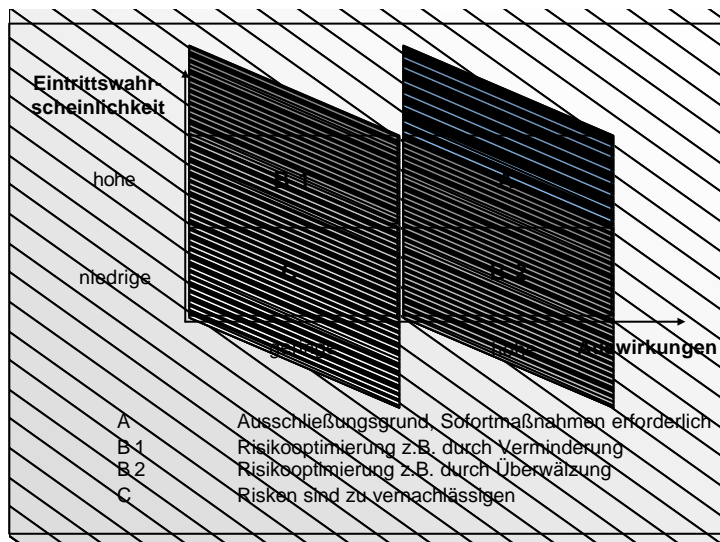


Abb. 5 Qualitative Bewertung mithilfe der 4-Felder Methode

Risikoereignisse	
Auftreten nach bisheriger Erfahrung	prognostische Eintrittswahrscheinlichkeit
fast sicher - zumindest bei jedem 2. Fall	0,50
häufig - bei jedem 2. bis 5. Fall	0,50 - 0,20
manchmal - bei jedem 5. bis 10. Fall	0,20 - 0,10
selten - bei jedem 10. bis 25. Fall	0,10 - 0,04
fast nie - höchstens bei jedem 25. Fall	0,04 - 0

Abb. 6 Schema zur semiquantitativen Bewertung von Projektrisiken

Quantitative Risikobewertung	
Methode	Charakteristika, Vorgangsweise
Bewertung anhand des Projektstrukturplan	Gliederung des Projekts in Arbeitspakete und Beurteilung dieser nach möglichen Ergebnisabweichungen - wie in der Risiko Checkliste dargestellt
Ergebnisbaum-Methode (ETA – Event Tree Analysis)	Untersuchung von Ereignisverkettungen potentieller Ereignisse für komplexe Risiken (mit stochastisch unabhängigen Ereignissen)
Varianz-Methode (PERT-Ansatz)	Ermittlung von Erwartungswert und Varianz einer Zielgröße auf Basis von Arbeitspaketen bzw. Vorgängen (z.B. für Kapazitäts-, Termin- und Kostenrisiken)
Modellsimulation (Monte Carlo)	Simulation von Zufallsvariablen zur Ermittlung von Verteilungsfunktionen risikobehafteter Zielgrößen. Durch die Kombination von Kapazitäts-, Termin- und Kostenrisiken einzelner Projektvorgänge werden aus deren Verteilungsfunktion die Verteilungsfunktion der Kapazitäten des Gesamtprojekts, der Projektdauer sowie der Projektkosten ermittelt.
Contingency Planung Zuschlagsplanung	Bewertung aller Projektrisiken und Erfassung potentieller Zeit- und Kostenüberschreitungen zur Abdeckung im Projektbudget, Anwendungen bei Projekten im Forschungs- und Entwicklungsbereich, in der Organisationsentwicklung und bei Aufträgen der öffentlichen Hand.
Sensitivitätsanalyse	Analyse des Einflusses einzelner Parameter auf eine Zielgröße, Auswirkungen von Veränderung dieser Parameter auf das Ergebnis

Abb. 7 Übersicht - quantitativen Methoden der Projektrisiko-Bewertung

2.4. Risikooptimierung

Ziel des Risikomanagements ist neben der Reduktion des Risikos vor allem die Optimierung des Risikos durch Festlegung geeigneter Sicherungsmaßnahmen. Folgende mögliche Sicherungsmaßnahmen lassen sich aus der Risikoanalyse ableiten:

- ?? Risikovermeidung
- ?? Risikoverminderung
- ?? Risikoüberwälzung
- ?? Risikoteilung
- ?? Risikoselbstbehalt

Im Rahmen der Risikooptimierung sollten wie in der folgenden Abbildung dargestellt schrittweise die Möglichkeiten der Reduktion des eigenen Risikos überlegt und durch Festsetzung bestimmter Sicherungsmaßnahmen durchgeführt werden.

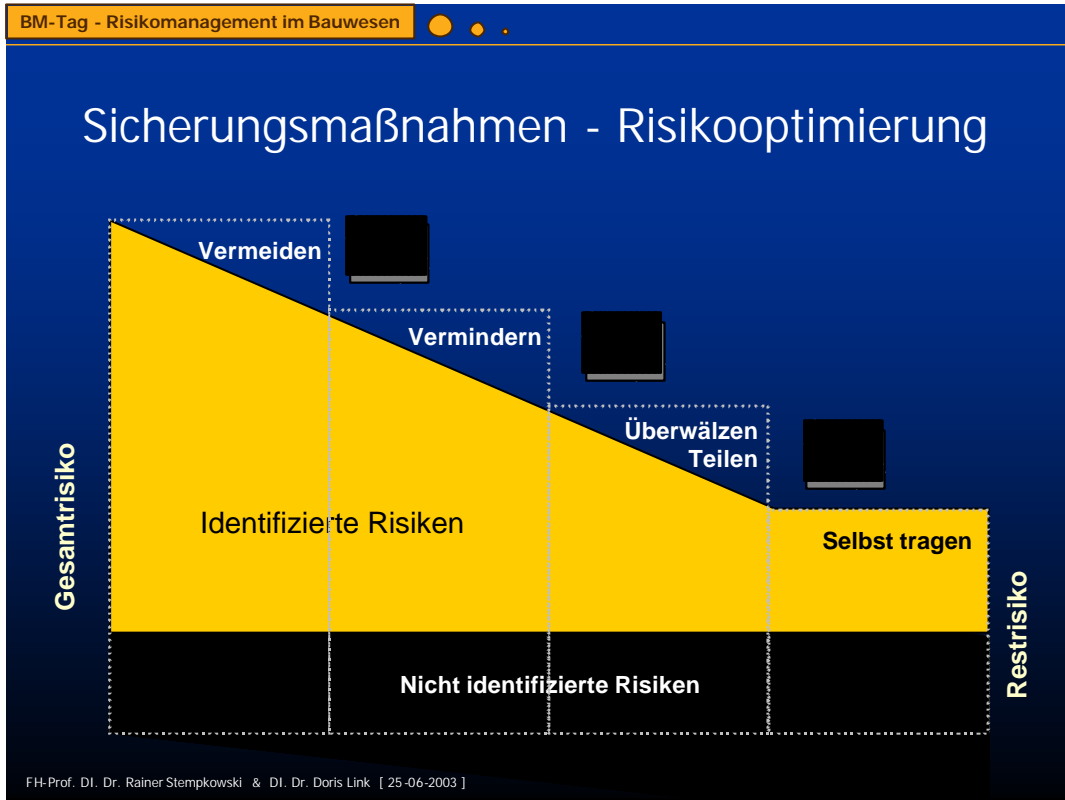


Abb. 8 Risikogestaltungsmaßnahmen

	Identifizierte Risiken	Nicht identifizierte Risiken	In Analyse berücksichtigte Risiken	In Analyse nicht berücksichtigte Risiken
Hauptrisiken	x		X	
Kleinrisiken	x			x
Nicht identifizierte Risiken		x		x

1. Hauptrisiken: Identifizierte Risiken, die in der Risikoanalyse berücksichtigt wurden
2. Kleinrisiken:
 - ☒ Identifizierte Risiken, die in der Risikoanalyse nicht berücksichtigt wurden
 Beispiel Risiken mit hoher Auswirkung aber sehr geringer Eintrittswahrscheinlichkeit bzw.
 - ☒ nicht identifizierte Risiken - wären dem Grunde nach identifizierbar, die individuelle Berücksichtigung im Rahmen der Risikoanalyse wäre jedoch zu aufwendig
3. Nicht identifizierte Risiken: nicht identifizierbar - Szenarien, die außerhalb einer üblichen Vorstellungskraft liegen

2 und 3 ☒ sind durch einen allgemeinen Zuschlag zu berücksichtigen

2.5. Risikoverfolgung

Die projektbegleitende Verfolgung aller Risiken ist ein notwendiger Bestandteil des Risikomanagementsystems, wenn dieses auch tatsächlich funktionieren soll. Die im Projektmanagement üblichen Instrumente des Controllings und Reportings lassen sich dabei auch auf das Risikomanagementsystem umlegen.

2.6. Risikonachbetrachtung

Wie bei jedem Kostenmanagementsystem am Ende die Analyse der Kosten im Rahmen von Nachkalkulationen bzw. Kennwertanalysen steht, so sollten auch im Risikomanagementsystem am Ende eines Projektes die prognostizierten und tatsächlich aufgetretenen Risiken analysiert werden und andererseits das gesamte Risikomanagementsystem evaluiert werden.

3. Anwendungen von Risikomanagement

Risikomanagement ist ein heute fast unverzichtbares Werkzeug für die Realisierung von Bauprojekten. Die Anwendungsmöglichkeiten sind breit gefächert und finden sich in allen Projektphasen und für alle Projektbeteiligten.

Tunnelbauprojekte waren die ersten Bauprojekte, bei denen Risikomanagement erstmals systematisch eingesetzt wurde. Aufgrund der hohen geologischen Risiken und dem hohen Gefährdungspotential für die Arbeiter und der breiten Diskussion über Tunnelsicherheitsstandards war bei diesen Projekten der höchste Bedarf Risiken nachvollziehbar darzustellen. In der Folge wurde vor allem bei Infrastrukturprojekten und bei internationalen Großprojekten Risikomanagement angewandt, in der Zwischenzeit ist Risikomanagement auch verstärkt im Hochbau im Einsatz.

Es muss dennoch betont werden, dass die Baubranche beim systematischen Einsatz von Risikomanagement erst ziemlich am Anfang steht. Demnach besteht auch ein großes Entwicklungspotential für den konsequenten Einsatz von RM in unterschiedlichen Bereichen.

Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über einige relevante Anwendungsmöglichkeiten des Risikomanagements für die einzelnen Beteiligten (Bauherr – Planer – Bauunternehmer) in den unterschiedlichen Projektphasen (von der Projektidee über Planung, Ausschreibung und Vergabe bis zur Übergabe des Gebäudes)



Abb. 9 Anwendungen des Risikomanagements im Bauablauf

3.1. Anwendungsbeispiele für Risikomanagement bei Bauprojekten

Risikomanagement im Umfeldmanagement

- ?? Berücksichtigung von gesellschaftspolitischen Risiken
- ?? Analyse und Bewertung der heiklen Themen (Issues)
- ?? Analyse der Anspruchsgruppen wie Politik, Behörden, Anrainer, Bürgerinitiativen, Medien, sonst. Interessensgruppen und Bewertung deren Beeinflussbarkeit des Projektes

Risikomanagement in der Kostenplanung und Kostenverfolgung bei der Ermittlung der Bandbreiten und Reserven

- ?? Analyse der Kosteneinflussfaktoren
- ?? Nachvollziehbare Ermittlung der Bandbreiten der einzelnen Kostengruppen
- ?? Darstellung und Bewertung verschiedener Risiko- und Chancenszenarien

Risikooptimierung im Planungsprozess bei der Variantenuntersuchung

- ?? Berücksichtigung der Risiken in der Planung
- ?? Vermeidung von relevanten Risiken durch rechtzeitige Anpassung der Planung
- ?? Bewertung verschiedener Planungsvarianten mit Hilfe der Risikoanalyse
- ?? Risikomanagement als Entscheidungshilfe bei unterschiedlichen Ausführungsvarianten für den Bauherrn

Risikooptimierung im Rahmen der Bauvertragsgestaltung im Rahmen der Ausschreibungserstellung

- ?? Berücksichtigung der Risiken im Rahmen der Erstellung des Leistungsverzeichnisses (Bsp. eigene LV-Positionen für zu definierende Risikoszenarien)
- ?? Klare Entscheidung über die Risikoüberwälzung einzelner Risiken auf den Auftragnehmer
- ?? Korrekte und kalkulierbare Darstellung der vom AN zu übernehmenden Risiken

RM zur Vertragsanalyse aus der Sicht des Auftragnehmers

- ?? Analyse des Bauvertrages und Identifikation relevanter Risiken
- ?? Berücksichtigung der direkt zuordenbaren Risiken in der Kalkulation einzelner Positionen
- ?? Bewertung und Ermittlung des Gesamtzuschlages (besonders des Wagniszuschlages)
- ?? Untersuchung der Möglichkeit gewisse Risiken dem Bauherrn rückzuüberwälzen (Bsp. im Rahmen der Kalkulation durch Spezifikation unklarer Kalkulationsgrundlagen)
- ?? Analyse und Bewertung von Alternativen im Rahmen des Angebotes

Risikooptimierung in der Realisierungsphase

- ?? Untersuchung von Ressourceneinsatz und Ausführungsalternativen im Rahmen der Bauvorbereitung
- ?? Analyse der Terminrisiken und Berücksichtigung durch vorausschauende Planung
- ?? Projektbegleitende Kostenanalysen als Grundlage für das Claimmanagement
- ?? Bewertung von Reserven im Rahmen der Prognose des Bauerfolges

3.2. Beeinflussbarkeit des Projektes durch RM in Abhängigkeit des Projektfortschrittes

Es steht immer wieder die Frage zu Diskussion, wer eigentlich Risikomanagement betreiben sollte. Wie aus der Abbildung eindeutig zu erkennen ist, hat der Bauherr das größte Potential durch Risikomanagement am Beginn der Projektentwicklung Risiken zu vermeiden, zu vermindern oder zumindest klar zu definieren. Planer und besonders Bauunternehmer steigen erst später in den Projektentwicklungsprozess ein und können demnach nur mehr in geringerem Ausmaß die Risiken beeinflussen.

Leider lautet die Frage beim klassischen Modell oft: Wie können die Risiken vom Bauherrn auf andere Beteiligte überwältzt werden? Die Frage sollte jedoch lauten: Wie können die Risiken für den gesamten Prozess optimiert werden?

Und dabei ist es vorrangig die Aufgabe des Bauherrn, sich mit dem Thema Risikomanagement vom ersten Beginn der Projektentwicklung an auseinanderzusetzen.

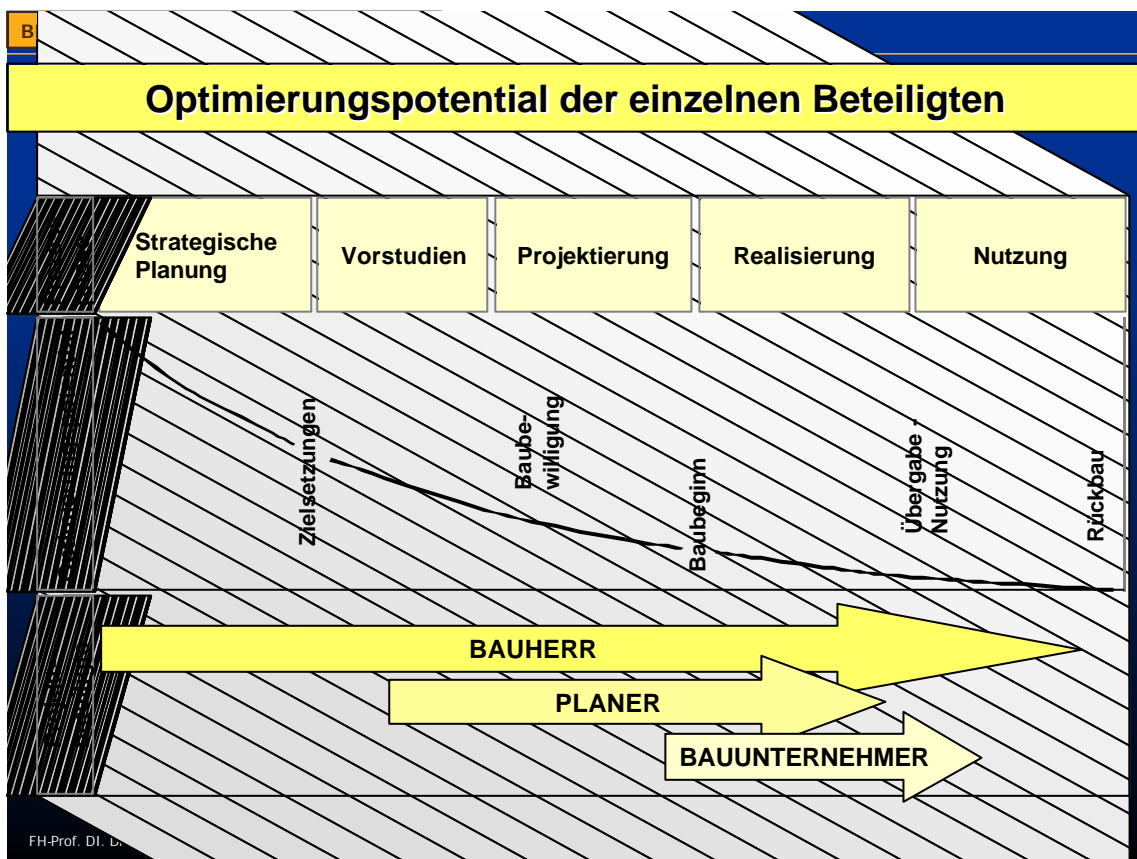


Abb. 10 Optimierungspotential der einzelnen Beteiligten

3.3. Optimierung der Sicherungsmaßnahmen mit Hilfe des Risikooptimierungsprozesses

Mit Hilfe des Risikooptimierungsprozesses kann eine optimale Sicherungsmaßnahme in finanzieller und zeitlicher Hinsicht konkret erarbeitet werden. Dieser Prozess besteht aus fünf Phasen und ist systematisch durchzuführen, wobei in der letzten Phase eine Rückkopplung zur Bewertung der Sicherungsmaßnahme gegeben ist.

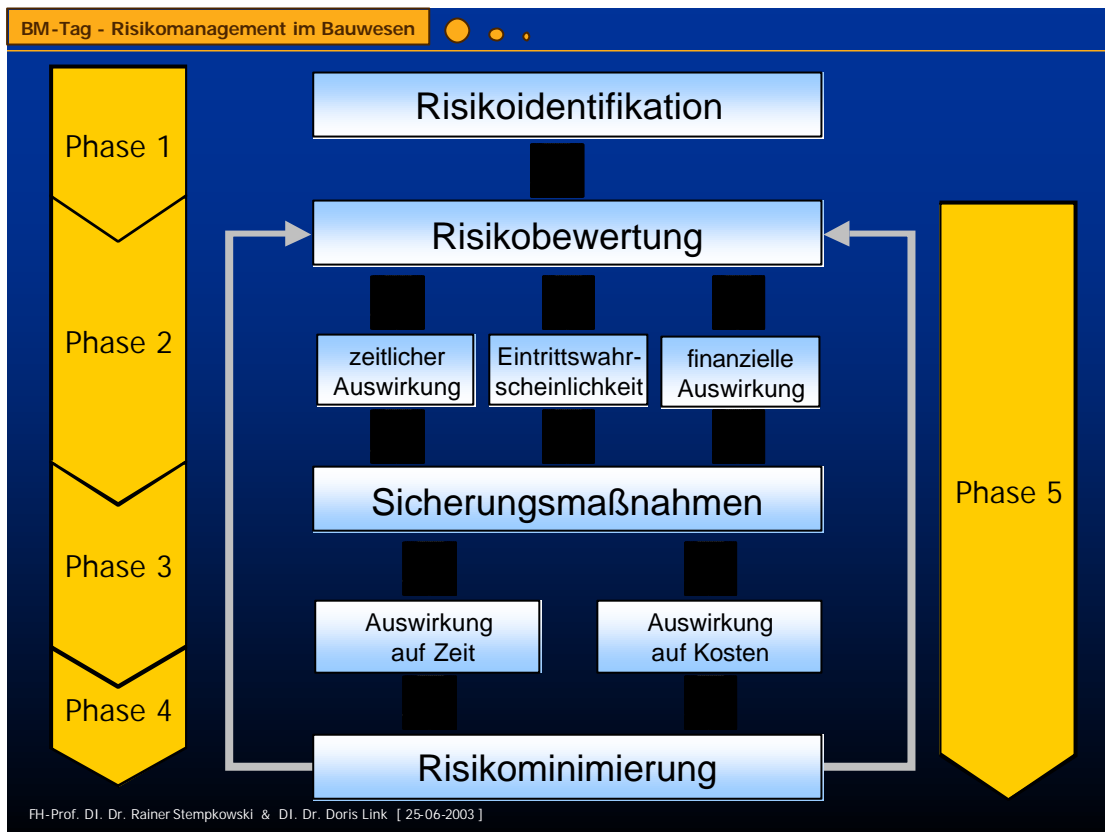


Abb. 11 Der Risikooptimierungsprozess [4]

Durch die im ersten Durchgang ergriffene Sicherungsmaßnahme sollte die Eintrittswahrscheinlichkeit sowie die Auswirkungen des Risikos auf Kosten und Zeit vermindert sein. Eine neuerliche Bewertung der Risiken ist vorzunehmen, da die Frage der Sinnhaftigkeit und Wirtschaftlichkeit der vorgeschlagenen Maßnahme überprüft werden soll. Dazu wird der Aufwand der Sicherungsmaßnahme und das verbleibende Risiko mit dem ursprünglichen Risiko verglichen. Sollte aus dem Ergebnis der Bewertung das ursprüngliche Risiko größer sein als der Aufwand der Sicherungsmaßnahme und des verbleibenden Risikos, so ist die Maßnahme sinnvoll, wenn Restrisiko und Sicherungsmaßnahmen größer als das ursprüngliche Risiko ist, so ist die Maßnahme wirtschaftlich nicht sinnvoll.

4. BEISPIEL: Risikomanagement aus der Sicht des AG Risikomanagement-Modell für die Kostenplanung

Das Grundproblem der Kostenplanung ist die Ermittlung und Darstellung der Kostenunsicherheiten, d.h. der Kostenbandbreiten. Wie im Kostentrichter dargestellt, liegt die Unsicherheit am Beginn der Planungsphase bei ca. +/-30% und wird mit zunehmender Projektspezifizierung immer geringer. Die Frage ob die Unsicherheit jetzt aber +20 oder +40% sind, kann für Fragen der Finanzierung und Wirtschaftlichkeit entscheidend sein. Daher wird in der Folge ein Modell dargestellt, wie diese Bandbreite plausibel nachvollziehbar ermittelt werden kann.

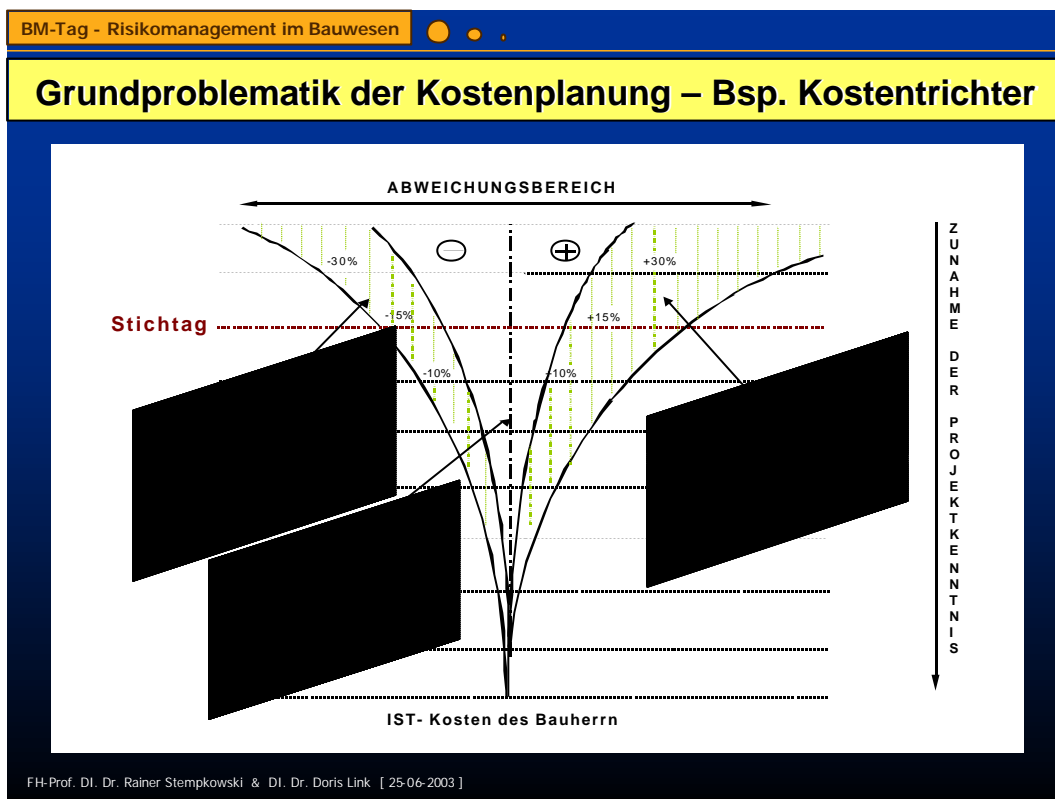


Abb. 12 Kostentrichter

4.1. Zuordnung der Risiken zu den einzelnen Kostengruppen bzw. Kostenuntergruppen

Als Basis für die Zuordnung der Risiken wird die Kostengliederung der Kostenschätzung beziehungsweise Kostenberechnung herangezogen. Weitere Eingangswerte sind die als relevant identifizierten Risikogruppen, die mit Hilfe von Risikoszenarien detaillierter beschrieben werden können.

Mit Hilfe der folgenden Matrix können nun die als wesentlich erkannten Risiken den einzelnen Kostengruppen bzw. dort wo es sinnvoll ist auch den einzelnen Kostenuntergruppen zugeordnet werden. Wenn sich Risiken einer Risikogruppe nicht eindeutig einer Kostengruppe zuordnen lassen, sind diese auf mehrere Kostengruppen aufzuteilen.

0 GRUND		Risiko X				
1 AUFSCHLIESSUNG	.....	Risiko X			Risiko Y	
2 BAUWERK - ROHBAU	.....		Risiko X			Risiko X
3 BAUWERK - TECHNIK	.....				Risiko ..	
4 BAUWERK - AUSBAU	.....		Risiko ..	Risiko ..		Risiko ..
5 EINRICHTUNG	.....				
6 AUSSENANLAGEN	.....					Risiko X
7 HONORARE	.....				
8 NEBENKOSTEN	.....				
9 RESERVEN	.....		Risiko XY			Risiko X

Abb. 13 Kosten-Risiko-Matrix [5]

Im nächsten Schritt werden jeweils dann alle Risiken einer Kostengruppe mit Hilfe eines einfachen mathematischen Modells überlagert und eine Bandbreite für diese Kostengruppe ausgewiesen. Der letzte Schritt ist dann die Überlagerung aller Kostengruppen um zu einer Gesamtkostenbandbreite der Projektkosten zu kommen.

4.2. Mathematisches Modell zur Darstellung und Überlagerung von Risiken

Zur Berechnung und Überlagerung von Risiken sind folgende Eingangsparameter für die einzelnen Risiken anzugeben: Für ein Risikoszenario sind die Kostenauswirkungen zu ermitteln, und zwar einmal für den Minimum-Fall (Mindesthöhe des Schadens bei Risikoeintritt) bzw. den häufigsten Fall (Durchschnitt aller Schadenshöhen jener Projekte, bei denen das Risiko schlagend wurde) und einmal für den denkbar schlechtesten Fall (entspricht dem worst case Szenarium). Weiters ist die Eintrittswahrscheinlichkeit abzuschätzen, mit dem das Risiko überhaupt eintritt (Summe der Projekte mit eingetretenem Risiko durch Summe aller Projekte). Damit wird nicht nur der Eintritt des Risikos sondern auch der Nichteintritt des Risikos berücksichtigt.

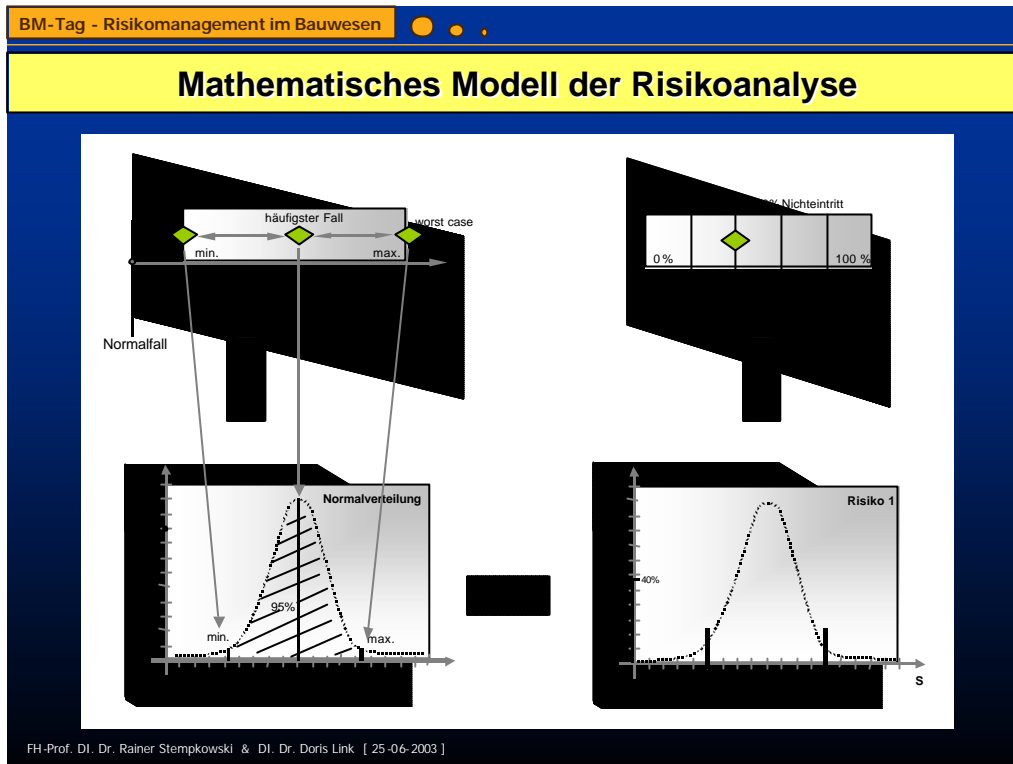


Abb. 14 Risikoanalyse-Modell

4.3. Ergebnis der Risikoanalyse

Die oben dargestellten Funktionen müssen nun einmal für jede Kostengruppe und schließlich auch für das Gesamtprojekt überlagert werden. Um die Aussagekraft und Übersichtlichkeit der Ergebnisse zu erhöhen, kann die Ergebniskurve im nächsten Schritt in eine Verteilungsfunktion transformiert werden, wobei auf der vertikalen Achse Wahrscheinlichkeiten und auf der horizontalen Achse die Auswirkungen auf Kosten bzw. Zeit angegeben werden.

Die Bedeutung dieser Funktion ist die folgende: Legt man eine Wahrscheinlichkeit bzw. Sicherheit von etwa 95% fest, so bedeutet der dazugehörige Wert auf der horizontalen Achse, dass in 95% aller Fälle die Gesamtauswirkungen aller Risiken kleiner als dieser Wert sind. Vice versa kann man eruieren, mit welchem Kapital man wie viel Prozent des Gesamtrisikos bereits abdeckt. Zusätzlich ist aus dieser Funktion ablesbar, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass überhaupt kein Risiko und auch keine damit verbundenen Auswirkungen auf das Projekt eintreten.

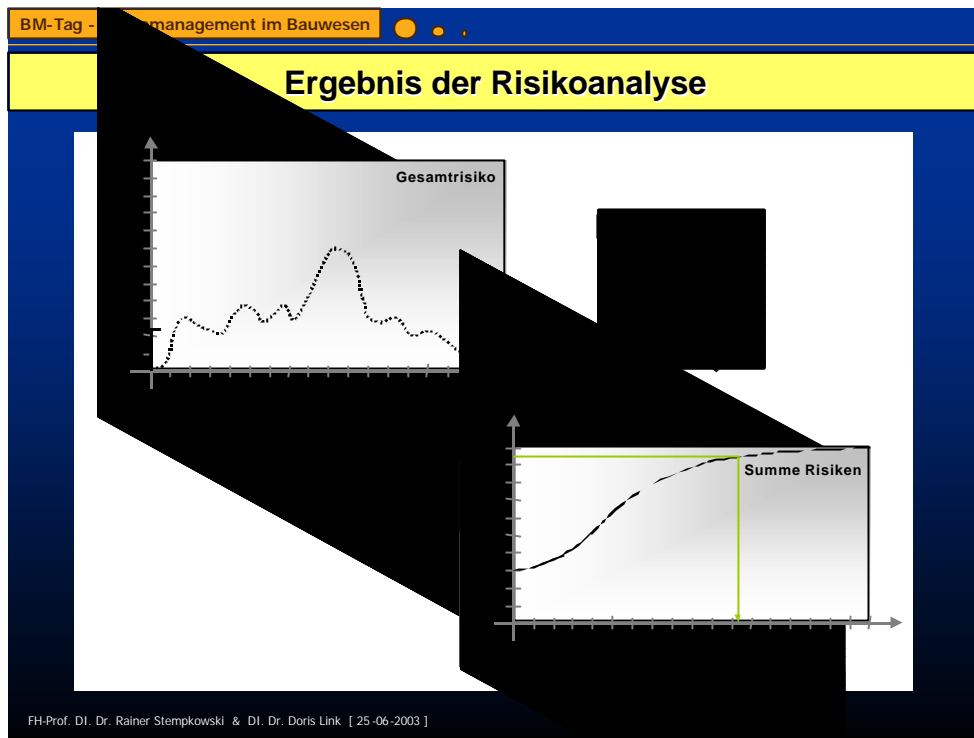


Abb. 15 Ergebnisse der Risikoanalyse

Kostengruppe		Kosten It. Kosten-schätzung (Normalfall)	RISIKO	Schadenskosten		Darstellung	Bandbreite Maximale Mehrkosten
Kostengruppe	Kosten- untergruppe			MIN	worst case		
0 GRUND		R1				
		R2				
		R3				
		R4				
1 AUF-SCHLIESSUNG		R..				
		R..				
		R..				
2		R..				
		R..				
		R..				
SUMME							

Abb. 16 Gesamtergebnisse der Risikoanalyse

4.4. Vorteile der vorgeschlagenen Risikoanalyse-Methode

Zwei grundsätzliche Probleme herkömmlicher Risikoanalysen sind dadurch in den Griff zu bekommen. Die Überlagerung der Risiken geschieht i.a. mit Hilfe komplizierter mathematischer Modelle die meist einer Black Box gleichen. Eine Herleitung der Ergebnisse und eine transparente Übersicht über die Zwischenergebnisse ist dabei kaum möglich. Da als Ergebnis für jeder Kostengruppe eigene Bandbreiten ermittelt werden, ist eine Plausibilitätsüberprüfung der Zwischenergebnisse möglich.

Die gegenseitige Abhängigkeit der Risiken wird entweder nicht oder nur durch einen grob abgeschätzten allgemeinen Abschlag berücksichtigt. Durch die Kostenzuordnung ist es möglich, Risiken auf mehrere Kostengruppen aufzuteilen. Damit ist eindeutig und nachvollziehbar dokumentiert, in welchem Umfang welche Risikoteile berücksichtigt wurden.

Weiters ist aus dieser Darstellung auch eindeutig ablesbar, welche Risiken nicht in die weitere Risikoanalyse eingegangen sind. Für die bereits früher dargestellten Kleinrisiken und nicht identifizierten Risiken kann dann in Abhängigkeit der Genauigkeit der Risikoanalyse ein genereller Zuschlag festgesetzt werden.

5. Entwicklung der neuen ON-Regel Risikomanagement ONR 49000 ff

Derzeit ist eine neue ON-Regelserie zum Thema Risikomanagement in Arbeit. Beteiligt sind der Arbeitskreis 1113 des Österreichischen Normungsinstituts und die Fachgruppe RM der Schweizerischen Arbeitsgemeinschaft für Qualitätsförderung SAQ.

Folgende vier Teile wird diese ON-Regel-Serie beinhalten:

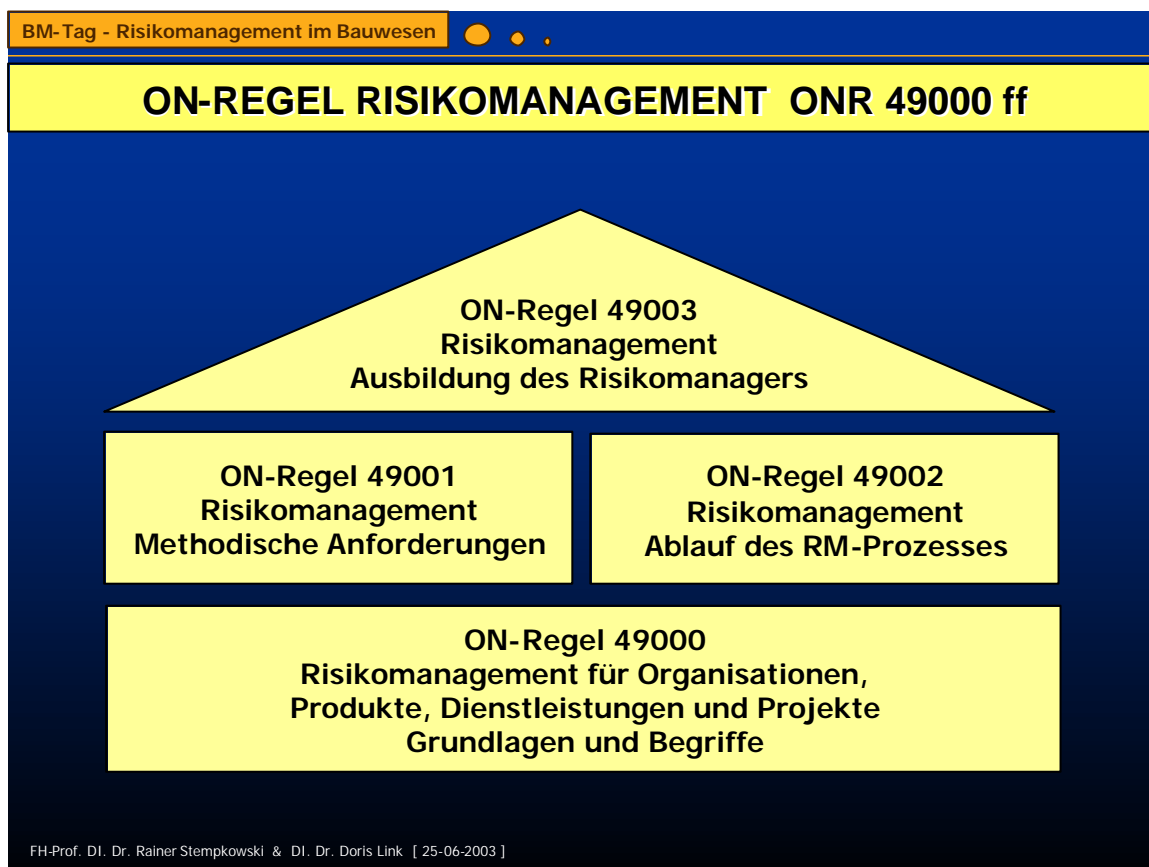


Abb. 17 Entwurf - ON-Regelserie 49000 ff [11]

6. Nutzen des RM

Zusammenfassend soll nochmals der Nutzen von Risikomanagement dargestellt werden.

- ?? Strukturierte Vorgangsweise im Sinne des RM-Prozesses bei unterschiedlichen Anwendungen
- ?? Gewährleistung der Nachvollziehbarkeit – welche Risiken sind in welchem Umfang berücksichtigt / welche nicht ?
- ?? Entscheidungsgrundlage für:
 - ✍ Strategische Entscheidungen des Unternehmens
 - ✍ Variantenoptimierung
 - ✍ Vertragsoptimierung
 - ✍ Projektrealisierung bzw. Nicht-Realisierung
 - ✍ Umlagen und Spekulationen
 - ✍ Festsetzung des Wagniszuschlages
- ?? Festsetzung der Maßnahmen im R-Optimierungsprozess
 - ✍ Abschluss von Versicherungen
 - ✍ Risikoteilung (ARGE)
 - ✍ technische Maßnahmen im Rahmen der Bauabwicklung
- ?? Verbesserung der Risikotransparenz und –kommunikation
 - ✍ Förderung des Vertrauens zwischen den Projektbeteiligten und Stakeholdern
 - ✍ Erhöhung der Planungssicherheit von Projekten
- ?? Prävention – Vermeidung von Krisenfällen und Unfällen
- ?? Risikosteuerung und Risikokontrolle im Sinne eines Frühwarnsystems
 - ✍ Steuerungsinstrument im Projektmanagementprozess
 - ✍ Grundlage für Kosten-, Termin-, Ressourcen-, Qualitäts-, Umweltmanagement
- ?? Bewertung von Folgeprojekten auf Basis der Risiko-Nachbetrachtung
 - ✍ Teil des Wissensmanagements (know how)
- ?? Erhöhung der Wirksamkeit und Effizienz von Organisationen und Unternehmen

VORANKÜNDIGUNG: Risikomanagement-Symposium

Vorankündigung:
2. Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium in Graz, 1./ 2. April 2004

Thema:
Risikomanagement in der Bauwirtschaft

Veranstalter



institut für baubetrieb + bauwirtschaft



Die Tagung soll dazu beitragen, das Risikobewusstsein aller am Bau Beteiligten zu verbessern und mögliche Wege zu einem effizienten Risikomanagement aufzeigen.

Das Symposium behandelt an zwei Tagen die folgenden Themengebiete:

- ?? Projektrisiko aus Sicht der Immobilienentwicklung
- ?? Risikomanagement für den Planer und Bauherrn
- ?? Risiko aus Sicht der Unternehmer
- ?? Risikomanagement in der Kostenplanung
- ?? Stand der Wissenschaft und internationale Standards im Risikomanagement

Unter Anderem sollen folgende Themen behandelt werden:

- ?? Anwendungsbeispiele für Risikomanagement in der Bauwirtschaft
- ?? Risiko aus Sicht von Versicherungsgesellschaften
- ?? Softwarelösungen zum Risikomanagement
- ?? Möglichkeiten zur vertraglichen Berücksichtigung von Risiko
- ?? Verfahren des Risikomanagements
- ?? Spartenspezifische Unterschiede im Risikomanagement
- ?? Probabilistische Modelle in der Bauwirtschaft
- ?? Projektrisikomanagement
- ?? Risikobetrachtungen im Planungsprozess
- ?? Risikomanagement im Tunnel- und Spezialtiefbau
- ?? Risikomanagement – Grundlage für professionelles Kostenmanagement
- ?? Modelle zur kostenmäßigen Bewertung von Risiko
- ?? Risikooptimierung in der Preisgestaltung

Inhaltliche Auskünfte über das Symposium erhalten sie bei Herrn DI Klaus Jürgen Schick TU-Graz, Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft, Tel.: ++43 (0) 316 873 – DW 6252

Die Autoren

FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Rainer Stempkowski unterrichtet an der FH-JOANNEUM in Graz Baumanagement mit den Schwerpunkten Kalkulation, Bauwirtschaft (Vertrags- und Vergabewesen), Bauablaufplanung, Projektmanagement und Projektmarketing, leitet mehrere Forschungs- und Entwicklungsprojekte, u.a. auch „Risikomanagement in der Bauwirtschaft“, und ist Herausgeber der Fachzeitschrift Netzwerk Bau und Autor mehrerer Bücher.

Weiters ist er wissenschaftlicher Leiter des postgradualen Lehrgangs Projektmanagement Bau der Bauakademie und hält in diesem Rahmen auch Seminare zum Thema Risikomanagement.

Zusätzlich ist er als bauwirtschaftlicher Gutachter für heikle Vertrags- und Vergabefragen für Bauunternehmer und Bauherren und als Berater im Bereich Projektmanagement-Systeme, PQM-Systeme und Umfeldmanagement für Großprojekte tätig. Er verfügt über eine mehrjährige internationale Praxis in der Bauindustrie und war mehrere Jahre Assistent am IBB der TU-Wien.

Er ist Mitglied des AK 1113 des Österreichischen Normungsinstituts in dem die neue Risikomanagement-Serie ONR 49000 ff entwickelt wird.

Dipl.-Ing. Dr. Doris Link leitet derzeit für die Firma STRABAG AG das österreichweite Großprojekt „LKW-Maut Bau“. Zuvor war sie Assistentin der Geschäftsführung und Leiterin der Abteilung Bauwirtschaft der STRABAG AG und stand dabei den operativen Einheiten als Unterstützung bei der Bearbeitung von komplexen Mehrkostenforderungen, der Beurteilung von Vertragsgrundlagen, der Gestaltung von Angeboten während der Angebotsphase (vertragsrechtliche und vergaberechtliche Aspekte) sowie bei der Durchführung von Risikoanalysen zur Verfügung. Sie verfügt über mehrjährige Praxis in der Bauindustrie sowie im Ingenieurbereich und war mehrere Jahre Assistentin am IBB der TU-Wien. Ihre Dissertation erfolgte zum Thema Risikomanagement „Risikobewertung von Bauprozessen – Modell ROAD – Risk and Opportunity Analysis Device“ und wurde an der TU-Wien und der University of Nottingham bearbeitet. Sie ist Mitglied des Fachnormenausschusses FNA 018, als Lektorin auf der FH-Bau Wien tätig und hat zahlreiche Vorträge und Seminare zu den Themen Risikomanagement, Bauvertragsrecht, Vergaberecht und Mehrkostenforderungen abgehalten.

Literatur

- [1] Vgl. Link Doris: Risikobewertung von Bauprozessen – Modell ROAD, Dissertation, Wien, 1999
- [2] Vgl. Stempkowski R., Link D., Sadleder Chr.: Projektrisikomanagement in der Bauwirtschaft, Österreichische Bauzeitung, 4 Teile, 2003
- [3] Vgl. Stempkowski R., Rudolf R., Sadleder Chr.: Risikomanagement-Modell - Ein praxisorientiertes Risikoanalyse-Modell für die Bauwirtschaft, Netzwerk Bau, 01-2003
- [4] Vgl. Sadleder Christian: Projektrisikomanagement, Diplomarbeit FH JOANNEUM, 2002
- [5] Vgl. Jodlbauer Hedwig: Risikomanagement in der Kostenplanung und Kostenverfolgung, Diplomarbeit, FH JOANNEUM, 2003
- [6] Vgl. KPMG, Integriertes Risikomanagement, Berlin, 1998
- [7] Vgl. Bitz, Horst, Risikomanagement nach KonTraG, Stuttgart, 2000

[8] Vgl. Gutmannsthal-Krizanits, Harald, Risikomanagement von Anlagenprojekten, Wiesbaden, 1994

[9] Vgl. Hinterhuber/Sauerwein/Fohler-Norek, Betriebliches Risikomanagement, Wien, 1998

[10] Vgl. Patzak – Rattay, Projektmanagement, Wien, 1998

[11] Österreichisches Normungsinstitut: ON-Regel 49000 ff, Entwurf Mai 2003