

Risikomanagement in Bauunternehmen - Projektrisikomanagement in der Angebotsphase

G. Girmscheid, Th.A. Busch

Zusammenfassung Das operative Projektrisikomanagement bei der Angebotserstellung in Bauunternehmen ist ein wichtiges Hilfsmittel, um den angestrebten Projekterfolg risikooptimiert sicher zu stellen. Der dazu benötigte Prozess umfasst die sechs Teilschritte Identifikation, Bewertung, Klassifizierung, Bewältigung, Berechnung der Bewältigungskosten und Risiko-Controlling. Ausgangspunkt zur Ermittlung des adäquaten Risikozuschlags ist die Identifizierung der Projektrisiken über einen Methodenmix aus Pondering, Brainstorming und der Anwendung von Checklisten. Die Bewertung der Risiken erfolgt zuerst qualitativ, um sie anschließend der Portfolio-Darstellung bzw. der ABC-Analyse als Verfahren der Klassifizierung zuzuführen. Die Wahl der Bewältigungsmaßnahmen richtet sich nach der Behandlungsbedürftigkeit der einzelnen Risiken. Die Höhe des Risikozuschlags ergibt sich aus den beim Unternehmen verbleibenden Restrisiken. Die Berechnung kann nach erfolgter quantitativer Bewertung praxisorientiert über die Praktiker-Methode oder ausführlicher – und damit vor allem für große Projekte geeignet – über die Monte Carlo Simulation erfolgen. Je nach Risikofreudigkeit oder Auftragslage des Unternehmens wird aufgrund einer höheren oder niedrigeren statistischen Sicherheit der dazugehörige Risikozuschlag aus der Verteilungsfunktion der Risikokosten ausgewählt. Das Projektrisikomanagement in der Angebotsphase stellt damit die Ausgangsbasis für den anschließenden Risikomanagementprozess in der Ausführungsphase und das Risiko-Controlling dar. Alle drei bauphasenbezogenen Schwerpunkte des Risikomanagements führen zusammengenommen zu einer risikooptimierten Bauauftragsabwicklung.

Risk management in construction companies - Project risk management during the bid phase

Abstract For construction companies operative project risk management is an important aid during establishing the bid to ensure the project related profit in a risk optimized way. The necessary process consists of the following six steps: Identification, evaluation, classification, risk response, estimation of cost for risk response and risk controlling. Starting point for establishing an adequate premium fee is the risk identification by using a mix of methods like pondering, brainstorming and checklists. The following qualitative risk evaluation provides basic data for risk classification through portfolio analysis or ABC-analysis. According to

their threat to project objectives different risk responses have to be applied. The extent of the premium fee results of risks which remain undiminished or minimized with the company. The estimation could be performed after quantitative risk evaluation in two different ways: In a practical way and a more sophisticated way using Monte Carlo Simulation which suits better for larger projects. Project risk management during the bid phase founds the basis for the following risk management process in the construction phase and the risk controlling. The combination of these three successive risk management core tasks leads to a risk-optimized processing of construction projects.

1 Einleitung

Jede unternehmerische Tätigkeit, so auch die Abwicklung von Bauprojekten, ist mit Risiken verbunden. In der Vergangenheit traten bei den Projektabwicklungsformen GU/TU stark mäandrierende Projektergebnisse mit teilweise deutlichen Verfehlungen des angestrebten Projekterfolgs auf. Einer Untersuchung des im März 2002 in Insolvenz gegangenen deutschen Baukonzerns Philipp Holzmann AG [1] zufolge fällt der Großteil der Verluste (63 %) aufgrund von Fehlern in der Vorvertragsphase, d.h. in der Angebotsphase an. Die Gründe dafür liegen zum einen im harten Preiswettbewerb der Anbieter untereinander, zum anderen in der Übernahme von Projekten, die größere Risiken aufwiesen als ursprünglich angenommen bzw. bei denen vorgängig keine ausreichende und systematische Risikoanalyse stattgefunden hat. Dabei zeigte sich, dass Risiken nicht einfach über einen pauschalen Risikozuschlag abgedeckt werden können. Stattdessen bedarf es einer detaillierten Risikobetrachtung, die zu einem projektspezifischen Risikozuschlag führt. Die Suche nach als auch das Erkennen und Bewerten von Risiken bei der Angebotsbearbeitung, dem Abschluss von Bauverträgen, der Planung einer Produktionsaufgabe und deren Durchführung ist unabdingbar, um allfällige, daraus folgende wirtschaftliche Verluste zu vermeiden oder wenigstens zu reduzieren und vorhandene Chancen aktiv zu nutzen.

1.1 Risiken in Bauprojekten

In Bauprojekten bedeutet der Begriff „Risiko“ die Möglichkeit der Abweichung von konkreten Projektanforderungen in den Bereichen Kosten, Termine und Qualität, wobei potentielle positive Abweichungen „Chance“ und eventuelle negative Abweichungen „Gefahr“ genannt werden. In diesem Zusammenhang sind die reinen (asymmetrischen) Risiken von den spekulativen (symmetrischen) Risiken zu unterscheiden. Reine Risiken können sich grundsätzlich nur negativ auf die Zielerreichung auswirken, während spekulative Risiken dem gegenüber sowohl die Möglichkeit einer positiven als auch einer negativen Zielabweichung beinhalten [2]. Das Ereignis selbst wird als Risiko bezeichnet und

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Girmscheid

Lehrstuhl für Baubetriebswissenschaften und Bauverfahrenstechnik,
Vorsteher des Instituts für Bauplanung und Baubetrieb
ETH Zürich, CH-8093 Zürich-Hönggerberg,
girmscheid@ibb.baug.ethz.ch.

Dipl.-Ing. Thorsten A. Busch

Doktorand am Lehrstuhl für Baubetriebswissenschaften und Bauverfahrenstechnik
Institut für Bauplanung und Baubetrieb
ETH Zürich, CH-8093 Zürich-Hönggerberg, busch@ibb.baug.ethz.ch.

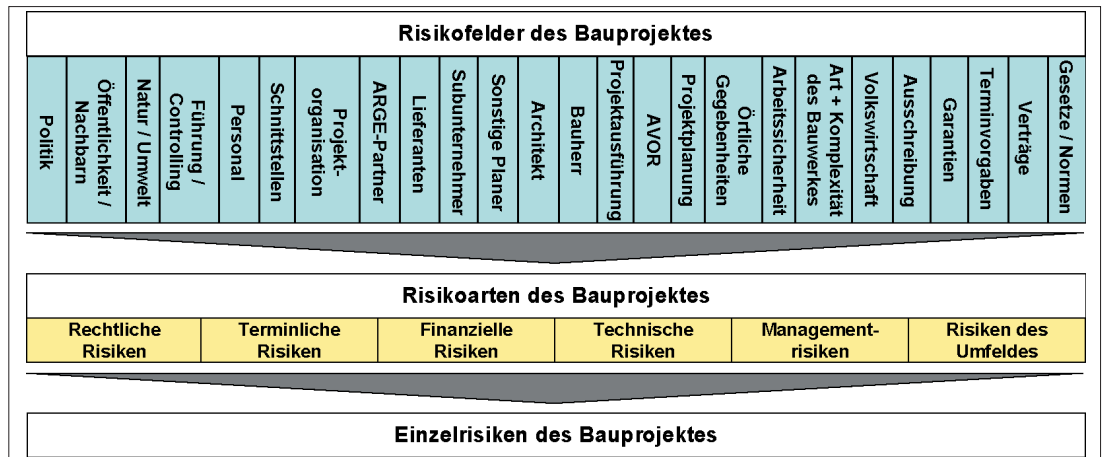


Bild 1. Zusammenhang zwischen Risikofeldern, Risikoarten und Einzelrisiken
 Fig. 1. Interrelation between risk fields, risk types and single risks

572

durch die Determinanten Eintretenswahrscheinlichkeit und Tragweite charakterisiert. Im Fall von positiven Zielverfehlungen bezeichnet man die Tragweite als Erfolg, im Fall von negativen Abweichungen als Schaden.

Die Strukturierung von Risiken erfolgt über die Einteilung der zahlreichen verschiedenen Einzelrisiken in Risikoarten. Sie ist nicht zum Selbstzweck vorzunehmen, sondern dient dazu, Risiken in den RM-Prozess zu integrieren. Nur ein strukturiertes Vorgehen ermöglicht ein systematisches Erfassen und verhindert das ausschließlich zufällige Identifizieren von Risiken. Die Systematisierung ermöglicht es auch, auf bestimmte Risikoarten spezialisierte Fachleute zur Durchführung des RM-Prozesses hinzuzuziehen.

Ein Risikoeintritt kann verschiedene Auswirkungen nach sich ziehen:

- Finanzielle Folgen
- Terminliche Folgen
- Folgen in Bezug auf die Bauwerksqualität/-funktionalität
- Folgen für das Firmenimage
- Folgen in Bezug auf die Gesundheit von Mitarbeitern/Dritten
- Sachschäden an Bauwerk/Firmeneigentum/Eigentum Dritter

Da selten nur eine einzige Auswirkung folgt, ist eine Gliederung nach den Auswirkungen für die Risikobewältigung nicht sinnvoll. Besser eignet sich die Untergliederung nach Risikoarten im Hinblick auf die Ursache. Die Risikoarten fassen also Einzelrisiken zusammen, die auf gleiche oder ähnliche Ursachen zurückzuführen sind. Die Bereiche, in denen die Risikoursachen liegen, nennt man Risikofelder. In der Hierarchiestufe unterhalb der Risikoarten sind die Einzelrisiken angeordnet, welche eine Differenzierung der Risikoarten darstellen. In Bild 1 ist der Zusammenhang zwischen Risikofeldern, Risikoarten und Einzelrisiken dargestellt.

2 Operativer Ablauf der Risikoanalyse bei Angebotsbearbeitung

Die Aufgabe des Risikomanagements ist es, den Risiken eines Werkvertrags/Auftrags zu begegnen, Risiken zu begrenzen, Wagnisse zu übernehmen, teilen, verteilen oder zu kompensieren. In der Angebotsphase verfolgt der RM-Prozess mehrere Ziele:

- Risikoorientierte Auswahl von Ausschreibungen, um den Quotienten aus der Anzahl erteilter Zuschläge und der Anzahl abgegebener Angebote zu erhöhen (aktive Selektion).
- Risikoorientierte Bearbeitung und Abgabe des Angebots (Berücksichtigung der adäquaten Risikokosten), um den

Projekterfolg zu erhöhen und die Ergebnisse zielorientierter sicher zu stellen.

Um diese Prämissen zu erfüllen, sind verschiedene Arbeitsschritte bezüglich des Risikomanagements in der Angebotsphase auszuführen (Bild 2):

- Festlegung der Kriterien für einen vorzeitigen Abbruch der Angebotsbearbeitung
- Systematische Risikoidentifikation über einen Methodenmix
- Bewertung der Eintretenswahrscheinlichkeiten der Einzelrisiken
- Bewertung der Tragweiten der Einzelrisiken
- Klassifizierung der Risiken gemäß ihrer Behandlungsbedürftigkeit
- Ergreifen geeigneter/optimaler Bewältigungsmaßnahmen
- Erneute Bewertung der beim Unternehmen verbleibenden Risiken
- Ermittlung der Risikobewältigungskosten
- Integration dieses Betrages in das Angebot

2.1 Festlegen der Go-/No-Go-Kriterien

Bevor mit der eigentlichen Angebotsbearbeitung begonnen wird, sind die Go-/No-Go-Kriterien für den vorzeitigen Abbruch der Angebotsbearbeitung bzw. den Verzicht auf die Angebotsabgabe festzulegen. Dies ist in der Regel die Aufgabe der Geschäftsleitung. Sie kann z.B. vorgeben, dass die Tragweite eines Einzelrisikos einen Höchstbetrag nicht überschreiten darf. Dieser kann projektunabhängig oder projektspezifisch als Bruchteil des Projektvolumens oder kalkulierten Projektgewinns angegeben sein. Auch ein genereller Abbruch der Angebotsbearbeitung bei Identifikation eines bestimmten Einzelrisikos ist denkbar, wie z.B. die Übernahme von Folgekosten bei Überschreitung des Fertigstellungstermins.

2.2 Risikoidentifikation

Für die Risikoidentifikation kommen mehrere verschiedene Möglichkeiten kombiniert zum Einsatz. Es handelt sich dabei um

- die intuitive, unstrukturierte Identifikation durch Pondierung, Studium von Ausschreibungsunterlagen und Vertrag, durch Literaturanalysen sowie durch Befragung,
- die intuitive, strukturierte Identifikation durch Brainstorming, Brainwriting oder andere Befragungstechniken und um
- die systematische Identifikation durch Anwendung von Checklisten.

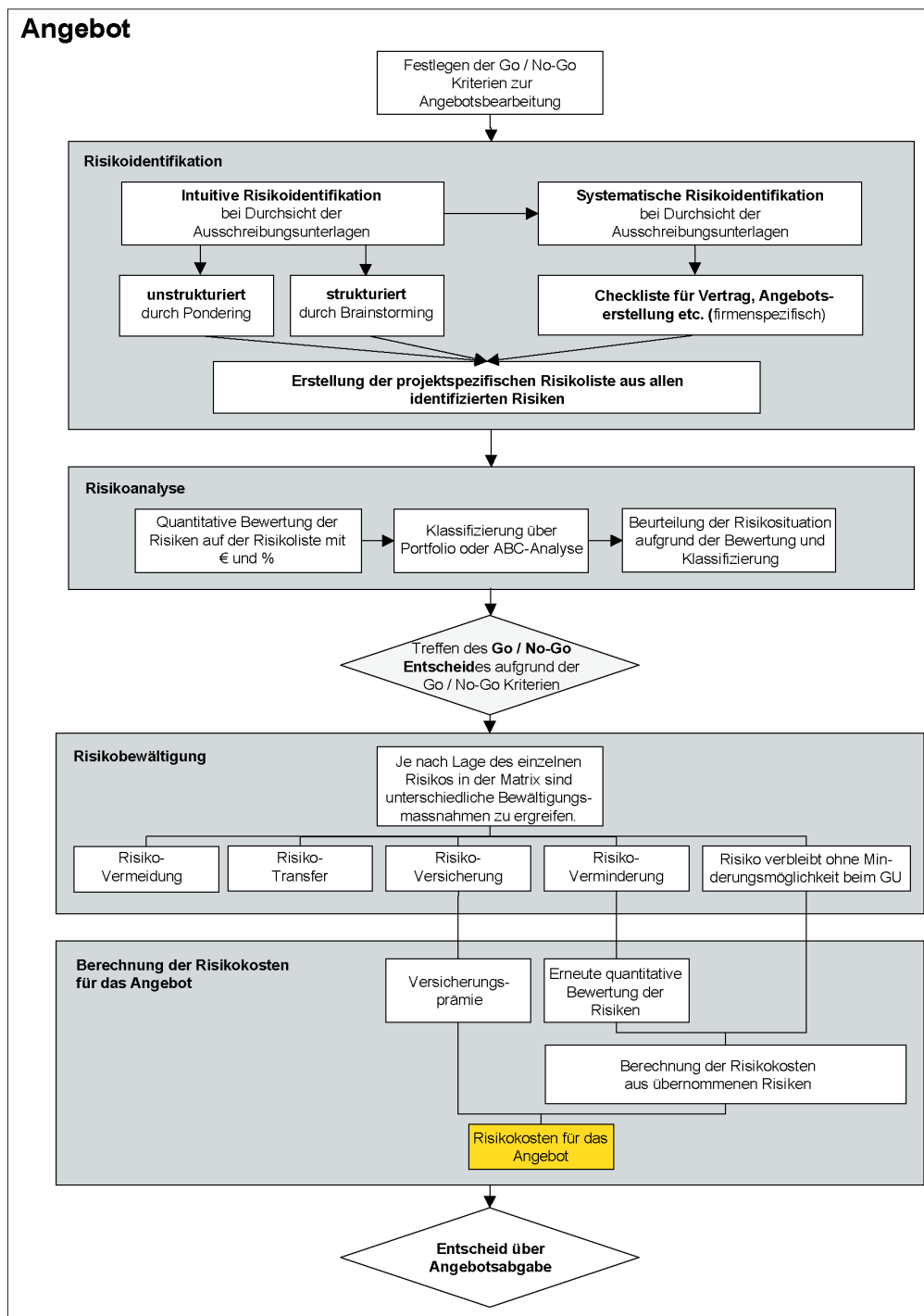


Bild 2. Risikomanagement-Prozess in der Angebotsphase
Fig. 2. Risk management process during establishing the bid

Ziel der Risikoidentifikation ist die umfassende und systematische Erfassung aller für die Abwicklung eines Bauprojektes relevanten Risiken. Zu diesen Risiken sind einerseits externe Risiken, die sich beispielsweise aus einer Veränderung des Markt- und Branchenumfeldes (z.B. Risiken bei der Beschaffung von Nachunternehmerleistungen) als auch aus projektspezifischen Randbedingungen (z.B. besondere Baugrundbeschaffenheit) ergeben, sowie andererseits interne Risiken des Unternehmens (z.B. ungenügende Qualitätssicherung, nicht ausreichend qualifiziertes Fachpersonal) zu zählen. Durch die Risikoidentifikation sollen alle Risiken, die gegenüber der Projektabwicklung ein Bedrohungspotential besitzen, erkannt werden.

Meist ist das Wissen um die Existenz eines Risikos auf Erfahrungen und Know-how begründet. Sollte ausreichende Erfahrung bei der mit der Durchführung beauftragten Person

fehlen, so können Fachleute oder Spezialisten hinzugezogen werden.

Die intuitive Risikoidentifikation erfolgt vor der systematischen Risikoidentifikation, um die Personen, die mit der Projektbearbeitung betraut sind, nicht durch eine vorgegebene Risikosystematik in ihrer Kreativität bei der Identifizierung einzuschränken. Sie erfordert die Fähigkeit, Diskrepanzen zu erkennen, Phantasie sowie Kombinationsfähigkeit.

2.2.1 Intuitive, unstrukturierte Risikoidentifikation – „Pondering“

Die einfachste intuitive, unstrukturierte Methode stellt das „Pondering“ (engl. „Grübele!“) dar. Pondering ist ein Standardansatz zur Risikoidentifikation, für den lediglich eine Person, Papier, ein Stift und die Projektunterlagen benötigt werden [3]. Es werden ausschließlich die Chancen und Gefahren sowie deren Ursachen in einem Projekt identifiziert, und zwar ohne Leitfaden, Checklisten oder andere Hilfsmittel. Die Gedanken bringt der Durchführende sofort zu Papier. Dieses einfache Verfahren sollte in jedem Falle durchgeführt werden, und zwar bevor andere Personen zur Risikoidentifikation hinzugezogen und die Projektunterlagen

detailliert studiert werden. Mit Hilfe dieser Methode können sich die für die Risikoidentifikation verantwortlichen Personen einen ersten Überblick über die möglichen Projektrisiken verschaffen.

2.2.2 Intuitive, strukturierte Risikoidentifikation – Brainstorming

Die Methoden des Brainstormings zeichnen sich u.a. dadurch aus, dass eine bestimmte Anzahl von Personen (die optimale Teilnehmerzahl liegt bei fünf Personen [4]) in einer gemeinsamen Sitzung Risiken eines bestimmten Projektes suchen. Unter Ausnutzung gruppenspezifischer Aspekte greifen die Teilnehmer alle Ideen auf und entwickeln sie weiter. Um das Brainstorming erfolgreich zu gestalten, sind in der Sitzung vier Regeln zu beachten [5]:

- Quantität vor Qualität
- Aufgreifen bereits vorgebrachter Ideen
- Keine Kritik an vorgebrachten Ideen
- „Impulsive“ Nennung der Ideen

Der Moderator schreibt die genannten Ideen für alle sichtbar auf ein Flipchart oder eine Tageslichtprojektorfolie. Be-

währt hat sich auch die Kartentechnik (Metaplantech-
nik), bei der der Teilnehmer seine Ideenkarten an eine
Wandtafel heftet. Nach einer vorgegebenen Dauer
(maximal eine halbe Stunde, ansonsten wird die Ver-
anstaltung ineffizient) bricht der Moderator die Sit-
zung ab. Im Anschluss an die Sitzung prüft der Pro-
tokollführer die notierten Risiken auf identische Nen-
nung und fasst sie zusammen. Danach betrachtet man
sie im Hinblick auf ihre Bedeutung für das Projekt und
ordnet sie entsprechend ein.

2.2.3 Systematische, strukturierte Risikoidentifikation –
Checklisten

Checklisten sind keine spezielle Erfindung zur Risi-
koidentifikation, können dort jedoch als Risikocheck-
listen sinnvoll eingesetzt werden. Sie enthalten eine
Zusammenstellung von Einzelrisiken unterschiedlicher
Risikoarten. Optimal ist eine Gliederung nach Risi-
koarten sowie eine weitere Gruppierung/Zusammen-
fassung von Einzelrisiken zu bestimmten Berei-
chen. Für die technischen Risiken können diese Grup-
pierungen z.B. für die Bereiche Baugrund/Baugrube/
Gründung etc. vorgenommen werden. Im Projektver-
lauf kann die mit der Durchführung betraute Stelle
diese Checklisten aufgrund weiterer Erkenntnisse
laufend ergänzen. Sämtliche nach Durchlauf der drei
Verfahren identifizierten Risiken werden auf einer
projektspezifischen Risikosammelliste zusammenge-
fasst und anschließend gebündelt den weiteren Teil-
prozessen des RM zugeführt. Eine Anwendung von
projektspezifischen Risikosammellisten ist sinnvoll,
um die Ergebnisse der Risikoidentifikation anderen
Projektmitgliedern für den projektbegleitenden Ge-
brauch zur Verfügung zu stellen.

2.3 Risikobewertung

Die Bewertung der auf der Sammelliste enthaltenen Risiken
muss meist getrennt nach Risikogruppierungen durch die
jeweiligen Spezialisten erfolgen, wenn dies nicht – wie bei
kleinen Projekten – in Personalunion erfolgen kann. Anzu-
geben sind diesbezüglich Werte für die Eintretenswahr-
scheinlichkeit W und die Tragweite T der Einzelrisiken.

2.3.1 Quantitative Bewertung von W und T über deren absolute
Größe

Die quantitative Bewertung besteht darin, den Risikodeter-
minanten „absolute“ Werte für W [%] und T [€] anzugeben.
Können verschiedene Szenarien auftreten, so sollte das
wahrscheinlichste Szenario bewertet werden. In Verbin-
dung mit einer Risikosammelliste ist die quantitative Bewer-
tung in **Bild 4** dargestellt.

Durch eine Multiplikation von W und T berechnet sich der
Erwartungswert der Risikokosten des jeweiligen Einzelrisi-
kos, welcher Grundlage der Risikoklassifizierung über die
ABC-Methode ist. Die Bewertung der Risiken muss ohne die
Berücksichtigung eventueller Bewältigungsmaßnahmen er-
folgen. Ohne klare Trennung ist keine abgegrenzte Ermitt-
lung der Risikokosten für das Angebot möglich, da ein Teil
der tatsächlichen Kosten ansonsten bereits „versteckt“ in
den einzelnen Leistungspositionen enthalten ist.

Bei der Multiplikation von W und T entsteht aus zwei Werten
ein Erwartungswert. Er differenziert nicht zwischen Risiken
mit kleinem W und großem T und solchen mit hohem W und

CHECKLISTE 2 – Vertragliche Risiken

NL bzw. TG _____	Projekt: _____ Nr. _____
Bearbeitungstermin: _____	Bearbeiter: _____

	+	0	-	Bemerkung
1. Spezielle Risiken				
1.1 Vertragstyp (Einheitspreis-, Global- oder Pauschalpreisvertrag)?				
1.1.1 Mengenanabweichungen? (SIA 118, 39 / 98)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.1.2 Teuerung? (SIA 118, 64)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2 Baugrund, Umwelt				
1.2.1 Klausel zu unvorhergesehenen Bodenverhältnissen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.2.2 Regelungen bezüglich ungünstiger Witterungsverhältnisse oder ausserordentlichen Umständen? (SIA 118, 59-60)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.3 Sind gewisse Subunternehmer oder Lieferanten vorgeschrieben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.4 Würden Bestimmungen der SIA 118 ergänzt oder geändert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.5 Entsprechen die Pläne den gewünschten Spezifikationen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.6 Sind die Zufahrten, Installations- und Disponierplätze usw. klar umschrieben?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.7 Entspricht der Zahlungsplan den tatsächlichen Leistungen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1.8 Können Zahlungsfristen (30 oder 60 Tage) eingehalten werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Kalkulationsbedingte Risiken				
2.1 Kostenbereinigungen bei Überschreitung von Toleranzgrenzen zu erwarten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.2 Preisnachlass oder Rabatt gewährt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.3 Preisbildung, Preispolitik bei Akquisition?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2.4 Umlagebeträge auf Positionen mit zu erwartenden Mehrmengen verlagert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Garantien				
3.1 Terminliche Zusagen				
3.1.1 Würden verbindliche terminliche Zusagen gemacht?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.1.2 Sind Einschränkungen der Arbeitszeit festgelegt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.1.3 Bestehen terminliche Abhängigkeiten zu Nachbarprojekten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3.1.4 Konventionelstrafen oder Bonus / Malus auf Zwischen- oder Endtermine?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Bild 3. Beispiele für eine Checkliste
Fig. 3. Example of a checklist

geringem T. Für die spätere Risikobewältigung ist dieser Un-
terschied allerdings sehr wichtig, da grundlegend verschie-
dene Maßnahmen ergriffen werden müssen. Abhilfe schafft
z.B. die Portfolio-Darstellung als Methode der Risikoklassifi-
zierung, die eine Differenzierung von W und T beibehält.

2.4 Risikoklassifizierung

2.4.1 Portfolio-Methode

Die Portfolio-Methode benötigt ein Koordinatensystem mit
der Abszisse „Tragweite“ und der Ordinate „Eintretenswahr-
scheinlichkeit“. In dieses Diagramm werden nun sämtliche
Risiken aufgrund der quantitativen Bewertung unter Be-
rücksichtigung absoluter Zahlenwerte für W [%] und T [€]
eingezeichnet. Je nach Lage der Einzelrisiken im Portfolio
müssen unterschiedliche Bewältigungsmaßnahmen ergrif-
fen werden. Generell gilt: Je weiter rechts oben ein Risiko
liegt, desto größer ist seine Gefahr für das Projekt und damit
die Behandlungsbedürftigkeit.

Um die Bereiche hoher bzw. niedriger Tragweiten und Ein-
tretenswahrscheinlichkeiten voneinander zu trennen, wur-
de das Diagramm in **Bild 5** zusätzlich in 9 Felder unterteilt.
In diesem Beispiel sind die Felder alle gleich groß. Oberste
Priorität besitzen die Risiken in den Bereichen 5, 6, 8 und 9,
da von ihnen die größte Gefahr für das Projekt ausgeht. Bei
diesen Risiken ist es erforderlich, durch geeignete Maßnah-
men eine Verminderung von Eintretenswahrscheinlichkeit
und/oder Tragweite anzustreben. Da die Risiken in Bereich
3 lediglich über eine große Tragweite verfügen, aber nur sel-
ten auftreten, ist eine Absicherung über eine Versicherung
denkbar. Die Risiken aus den Bereichen 1, 2, 4, 7 können von

Risikoart	Risikogruppe	Einzelrisiko	Beschreibung des Einzelrisikos	Offert-Artikel Nr.	Bewertungsfelder	
					Quantitative Bewertung W [%]	T [€]
Rechtliche Risiken						
R1	Vertragsbedingungen	Kompletttheitsklausel	Die Kompletttheitsklausel ist in Offertartikel 15.3 enthalten.	15.3	60%	240'000
R2	Leistungsbeschreibung / Leistungsabgrenzung	Der Bauherr hat Teile der von ihm gewünschten Leistung nicht explizit ausgeschrieben. Es besteht Unklarheit hinsichtlich Leistungsumfang, Leistungsstand, Leistungsabgrenzung (LV, Baubeschrieb nicht vollständig bzw. eindeutig, Qualität der Pläne (Spezifikationen))	Die Planung für das 4. und 5. Geschoss sowie für die Gestaltung von Cafeteria und Restaurant ist noch nicht abgeschlossen und in der Leistungsbeschreibung noch nicht vollständig enthalten.	36.1-3 37.1-5 38.2-4	40%	320'000
Finanzielle Risiken						
F1	Bonität / Zahlungsmoral	Bonität / Zahlungsmoral des Bauherrn	Die Bonität des Bauherrn wird momentan nicht als optimal eingestuft. Es werden Zahlungsverzögerungen von durchschnittlich 2 Monaten erwartet	---	70%	300'000
F2	Fremdleistungskalkulation	Kalkulation Haustechnik	Haustechnik: Die Angebotsfrist ist zu kurz. Kosten müssen ohne genauen NU-Preis über Gewerkegrößen geschätzt werden	II-2.3	55%	350'000
Technische Risiken						
T1	Aushubarbeiten	Meisselarbeiten	Es kann sein, dass beim Aushub eine Felschicht auftritt, die durch Meisseln zerleinert werden muss.	III-4.2	35%	30'000
T2	Aushubarbeiten	Altlasten	Eventuell befindet sich ein ausgelaufener Öltank im Boden. Dies führt zu langsamerem Aushub und Deponiekosten.	III-4.4	15%	150'000
T3	Baugrube	Spundwandrammen - Findlinge	Im Boden werden vereinzelt Findlinge vermutet. Dies kann beim Rammen der Spundwand zu starken Verzögerungen führen.	III-5.1	15%	65'000
T3	Baugrube	Setzungen	Die Nachbarbebauung grenzt direkt an die Baugrube. Bei einer zu weichen Ausführung der Spundwand kann es zu Setzungen über der Toleranzgrenze kommen.	III-5.3	55%	500'000
T3	Bauphysik	Raumakustik	Die vom Bauherrn geforderte Raumakustik in den drei Vortragsräumen erfordert den Einsatz neuer Materialien.	IV-16.0	50%	65'000
T3	Architektur	Qualität / Toleranzen	Der Entwurf des Gebäudes sieht Ortbetonwände mit sehr engen Radien vor. Die Toleranzen für vorgefertigte Einbauteile sind sehr niedrig.	IV-16.0	80%	120'000
Terminliche Risiken						
D1	Ausführungsfrist	Konventionalstrafe	Der vom Bauherrn vorgegebene Termin kann mit grösster Wahrscheinlichkeit nicht eingehalten werden.	10.1	90%	200'000

Bild 4. Quantitative Risikobewertung in Verbindung mit einer Risikosammelliste
 Fig. 4. Quantitative risk evaluation in context with a risk assembly list

der Unternehmung übernommen und durch die Bildung von Rücklagen abgedeckt werden.

Zusätzlich zur Unterteilung des Portfolios in die 9 erwähnten Bereiche kann auch ein Grenzbereich festgelegt werden, ab dem es nicht mehr akzeptabel ist, ein Risiko selbst zu übernehmen. Um diesen Grenzbereich zu ermitteln, sind folgende Arbeitsschritte erforderlich:

- Die Geschäftsleitung definiert einen Wert für den maximal akzeptablen Erwartungswert der Risikokosten eines Einzelrisikos R_{max} . Er ergibt sich aus dem Produkt von W und T des betreffenden Risikos. Der Wert für R_{max} kann z.B. in Relation zum Projektvolumen oder zum geplanten Projektgewinn gewählt werden.
- Löst man die Funktion $R_{max} = W \times T = const.$ nach W auf, so ergibt sich die Funktion einer Hyperbel:

$$W = R_{max} / T$$

- Da es Risiken gibt, die selbst bei geringster Eintretenswahrscheinlichkeit nicht mehr akzeptabel sind, muss die Geschäftsleitung zusätzlich einen Wert für die maximal akzeptable Tragweite T_{max} eines Einzelrisikos vorgeben. Diese Vorgabe ergibt im Diagramm eine senkrechte Linie. Der sich daraus ergebende Risikoakzeptanzbereich ist in Bild 5 dargestellt. Die Form und die Größe hängen maßgeblich von der individuellen Risikoeinstellung des Unternehmens ab. Je risikofreudiger ein Unternehmen ist, desto kleiner wird der Bereich ausfallen, in dem es Risiken nicht akzeptiert.

2.4.2 ABC-Analyse

Mit Hilfe der ABC-Analyse werden Risiken in drei unterschiedliche Klassen aufgeteilt. Für ihren Einsatz als Klassifizierungsmethode bedeutet dies, dass eine Gruppierung der

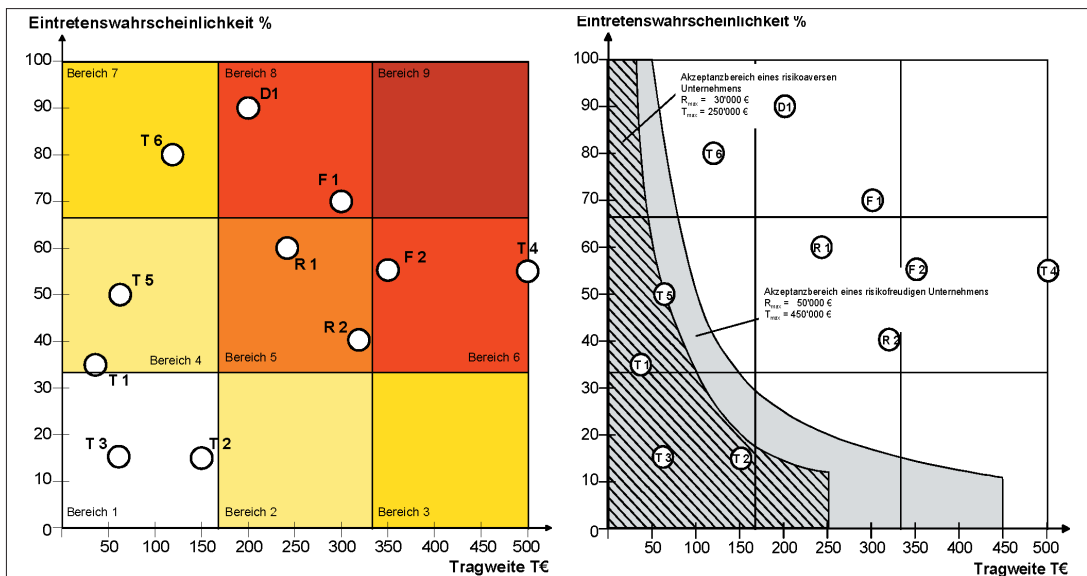


Bild 5. Portfolioauswertung der Risikosammelliste und Risikoakzeptanzbereich
 Fig. 5. Portfolio analysis of the risk assembly list and range for risk acceptance

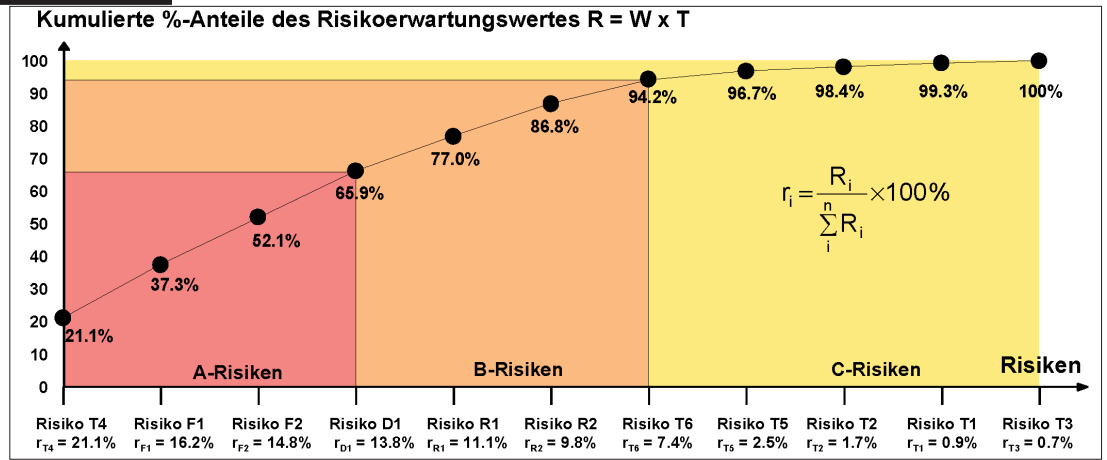


Bild 6. Sortierung der Risiken nach der Größe des Risikoerwartungswertes
Fig. 6. Risk sorting based on risk expected value

Risiken nach ihrer Behandlungsbedürftigkeit erfolgt. Durch eine „Grenzziehung“ wird die Teilung in die drei Gruppen (A-, B- und C-Risiken) vorgenommen. Dies sind:

- A – Risiken: Sehr behandlungsbedürftig
- B – Risiken: Behandlungsbedürftig
- C – Risiken: Weniger behandlungsbedürftig

Die gängigste Variante ist die Sortierung der Risiken nach der Größe ihrer Erwartungswerte. Die Sortierung in A-, B- und C-Risiken ist **Bild 6** zu entnehmen. Bei der Grenzziehung haben sich für die kumulierten Risikoerwartungswerte folgende Prozentzahlen durchgesetzt: Die A-Risiken machen ca. 70% der Summe der Risikoerwartungswerte aus. Die B-Risiken vereinen 20% auf sich, die restlichen 10% verbleiben für die C-Risiken.

2.5 Risikobewältigung

Die Risikobewältigung als dritte Phase des RM-Prozesses umfasst mehrere Schritte:

- Prüfen der Risiken auf Behandlungsalternativen,
- Entscheidung für eine Behandlungsalternative,
- Umgang mit der Behandlungsalternative, d.h. Ergreifen der erforderlichen Maßnahmen.

Es ist zu beachten, dass Unsicherheiten auch mit Chancen verbunden sind. Es kann also keinesfalls darum gehen, alle möglichen Risiken eliminieren zu wollen, da eine erfolgreiche Projektdurchführung und eine gesunde Weiterentwicklung eines Unternehmens nur gewährleistet ist, wenn immer wieder Unsicherheiten in Kauf genommen und Risiken bewusst eingegangen werden. Erfolgreiche Unternehmen verstehen es in der Regel besonders gut, nur solche Risiken einzugehen, bei denen die vorhandenen Chancen gegenüber den damit verbundenen Gefahren deutlich überwiegen.[6]

Grundsätzlich kann man zwischen aktiven und passiven Maßnahmen der Risikobehandlung unterscheiden. Die aktiven Maßnahmen nehmen direkt Einfluss auf die Risiko-

struktur und damit auf die Eintretenswahrscheinlichkeit und/oder die Schadenshöhe einwirkt [7]. Passive Maßnahmen haben dagegen zum Ziel, für eine entsprechende Deckung zu sorgen, falls es zu einem Risikoeintritt kommt. Häufig ist eine Kombination mehrerer Bewältigungsmaßnahmen sinnvoll, um ein möglichst geringes Restrisiko zu erreichen.

Die generell in Frage kommenden Behandlungsalternativen enthält **Bild 7**. Ziel der Risikovermeidung ist es, entweder die Tragweite oder die Eintretenswahrscheinlichkeit eines Risikos auf Null zu bringen. Die Vermeidung bietet von allen Behandlungsmöglichkeiten die größte Sicherheit. Dazu sind normalerweise im Vergleich zu anderen Behandlungsalternativen sehr aufwendige, mit hohen Kosten verbundene Maßnahmen erforderlich. Diese beinhalten die Abänderungen von Bauabläufen oder den Einsatz anderer „zuverlässigerer“ Bauverfahren, wie z.B. für den Fall des Risikos „Böschungsrutschung“ eine sicherere Verbauvariante zu wählen.

Bei Maßnahmen zur Risikoverminderung strebt man an, dass Risiko über technische, operationelle, bauliche oder personelle Maßnahmen auf ein akzeptables Maß zu reduzieren. Es verbleibt allerdings ein Restrisiko, welches vom Unternehmen zu übernehmen ist. Es handelt sich dabei im Wesentlichen um vorbeugende Maßnahmen, die entweder ursachenbezogen oder wirkungsbezogen ansetzen. Ebenso wie die Vermeidung ist eine Verminderung nicht immer möglich. Beim wirkungsbezogenen Ansatz ist die Verminderung der Tragweite eines möglichen Risikoeintritts das Ziel. Dies erfolgt über eine vorgängige Schadensbegrenzung. Das Risiko „Böschungsrutschung“ vermindert man z.B. durch die Anordnung von Erdnägeln, das Risiko „Überflutung der Baugrube“ durch die Berücksichtigung des Pegels des 50-jährigen Hochwassers mit gleichzeitiger Auftriebssicherung des Rohbaus für höhere Hochwässer.

Die Risikoübertragung kann auf zwei Arten erfolgen: Entwe-

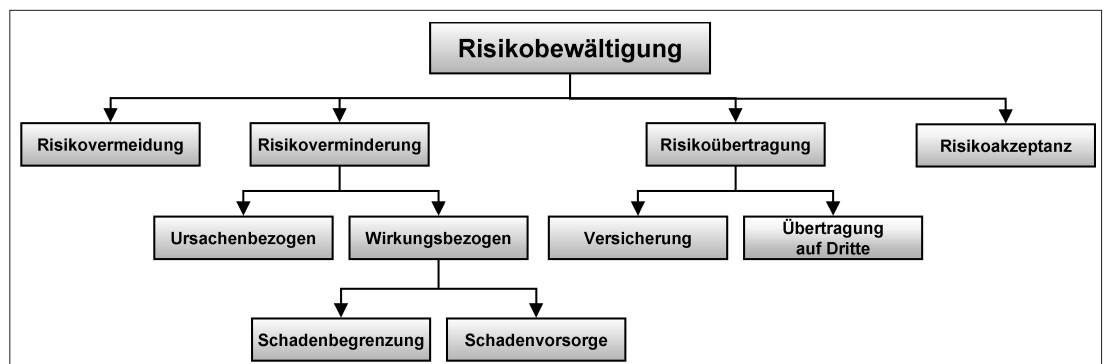


Bild 7. Risikobewältigungsmöglichkeiten
Fig. 7. Possibilities for risk response

der man versichert ein Risiko bei einem Versicherungsunternehmen, das geeignete Versicherungspolice anbietet oder man transferiert das Risiko vertraglich an Dritte, in der Regel auf andere Projektbeteiligte. Dies geschieht z.B. durch vertragliche Back-to-Back-Regelungen, mit deren Hilfe ein Bauunternehmen vom Bauherrn übertragene Risiken, z.B. Terminrisiken, vertraglich auf Nachunternehmer abwälzen kann.

Bei Anwendung einer der vorgenannten Bewältigungsmethoden verbleibt das gesamte Risiko beim Unternehmen, mit Anwendung anderer Bewältigungsmöglichkeiten kann trotzdem noch ein vermindertes Risiko bei ihm verbleiben. Für das Unternehmen besteht deshalb eine weitere Möglichkeit in der bewussten Akzeptanz von Risiken, wobei ihm dadurch zunächst keine Kosten entstehen. Für den Fall eines Risikoeintritts muss es allerdings Rücklagen bilden bzw. bereits über ein ausreichend großes finanzielles Polster verfügen, auf das es im Schadensfall zurückgreifen kann.

Die Kosten für verhindernde bzw. vermindernde Maßnahmen müssen in den entsprechenden Leistungspositionen/Budgets berücksichtigt werden. So sind z.B. die Kosten für eine Erhöhung der Spundwände einer Wasserbaustelle, um sie gegen das 100-jährige anstatt gegen das 50-jährige Hochwasser zu schützen, direkt im Budget für die Baugrubenumschliessung enthalten. Im Falle des vertraglichen Risikotransfers auf Dritte, z.B. Nachunternehmer, sind die Kosten der Risikobewältigung ebenfalls in den Budgets enthalten, da die Nachunternehmer ihrerseits eingegangene Risiken im Risikozuschlag ihres Angebots berücksichtigen. Der Bauunternehmer muss hierbei die Entscheidung treffen, ob er die Risiken möglicherweise spekulativ auf den Nachunternehmer überträgt oder ob er diese selbst übernimmt und dafür Rückstellungen bei den Risikokosten einplant. Die Kosten für Versicherungen und selbst übernommene Risiken sind Bestandteil der im Angebotspreis enthaltenen und separat ausgewiesenen Risikoentschädigung.

2.6 Berechnung der Kosten für selbst übernommene Risiken

Im Anschluss an die Risikobewältigung müssen die Kosten der beim Unternehmen verbleibenden Risiken ermittelt werden. Diese Kosten setzen sich zusammen aus den deter-

ministischen Kosten der geplanten Maßnahmen (Verminderungsmaßnahmen, Versicherungen etc.) und den probabilistischen Kosten des verbleibenden Risikos. Sie fließen als Risikoentschädigung in die Angebotssumme ein. Aufgrund von Maßnahmen der Risikobewältigung stellen sich die Höhen von Eintretenswahrscheinlichkeit und Tragweite einzelner verbleibender Risiken anders als zu Beginn dar. Risiken, die vermindert wurden, müssen neu bewertet werden. Zu unterscheiden sind zwei verschiedene Verfahren:

- Praktiker-Methode
- Berechnung der Gesamtrisikokosten mittels Monte Carlo Simulation

2.6.1 Berechnung der Risikokosten über die Praktiker-Methode

Die Praktiker-Methode ist das einfachste und übersichtlichste Verfahren zur Berechnung der Risikokosten. Zur Durchführung ist die Neubewertung der Risikosituation, wie sie sich für das Bauunternehmen nach Ergreifen der Bewältigungsmaßnahmen ergibt, notwendig. Für jedes Einzelrisiko wird wiederum eine quantitative Schätzung für Eintretenswahrscheinlichkeit W und Tragweite T benötigt. Durch die Multiplikation beider Werte ergibt sich der Risikoerwartungswert des Einzelrisikos. Die Praktiker-Methode verlangt nun eine Addition sämtlicher Risikoerwartungswerte. Man erhält den Erwartungswert des Gesamtrisikos für die identifizierten Risiken.

Nachteilig an der Praktiker-Methode kann sich auswirken, dass diese Summe nichts über die Bandbreite der Risikokosten (Minimum und Maximum) und über die statistische Sicherheit des Ergebnisses aussagt. Das Ergebnis der Praktiker-Methode stellt lediglich ein mögliches (wenn auch wahrscheinliches) Szenario dar. Letztlich ist aber der Zufall für den Eintritt einer bestimmten Kombination von Einzelrisiken verantwortlich.

2.6.2 Berechnung der Risikokosten mittels Monte Carlo Simulation

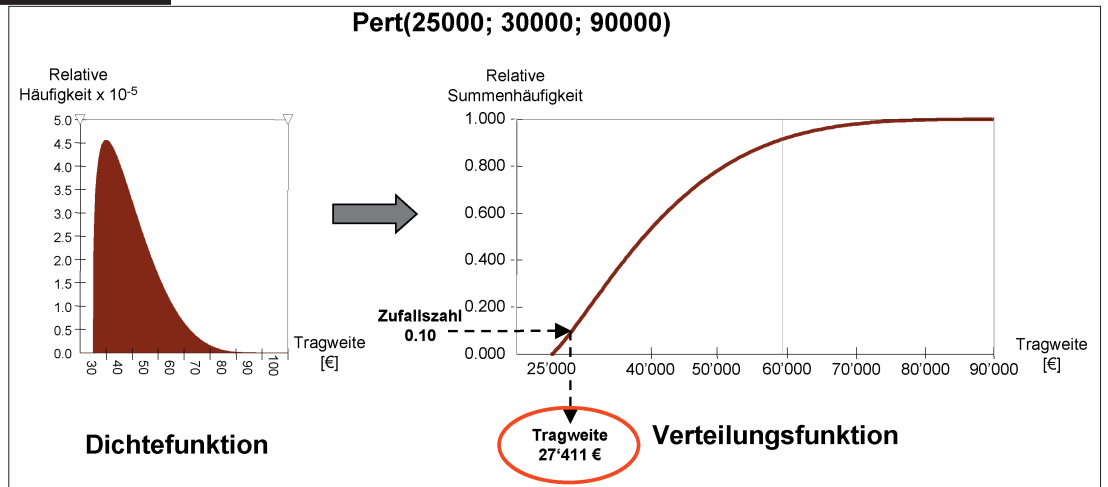
Die Monte Carlo Simulation ermöglicht es, die Wahrscheinlichkeitsverteilung für den monetären Risikoschaden darzustellen. In einer vorher festgelegten Anzahl von Simulationsläufen, wobei jeder Simulationslauf einem möglichen Ri-

City-Arealüberbauung, Zürich								
MC-Simulation des Risikozuschlags auf Angebot Nr. 59/1999								
Nr.	Kürzel	Bezeichnung	Verteilungsfunktion BetaPERT				Schadenssimulation [€]	Schadenssimulation inkl. Eintretenswahrscheinlichkeit [€]
			Eintretenswahrscheinlichkeit [%]	Minimaler Schaden [€]	Wahrscheinlicher Schaden [€]	Maximaler Schaden [€]		
1	R1	Vertragsbedingungen - Komplettheitsklausel	60%	100'000	150'000	300'000	166'667	166'667
2	R2	Leistungsbeschreibung unvollständig	25%	200'000	260'000	480'000	286'667	0
3	F1	Bonität / Zahlungsmoral des Bauherrn	30%	100'000	200'000	350'000	208'333	0
4	F2	Kostenüberschreitung Fremdleistungskalkulation Haustechnik	40%	200'000	265'000	340'000	266'667	0
5	T1	Aushubarbeiten - Meisselarbeiten	30%	25'000	30'000	90'000	39'167	0
6	T2	Aushubarbeiten - Alllasten Öltank	15%	70'000	140'000	200'000	138'333	0
7	T3	Baugrube - Findlinge beim Spundwandrammen	15%	45'000	55'000	85'000	58'333	0
8	T4	Baugrube - Setzungen an der Nachbarbebauung	35%	150'000	250'000	310'000	243'333	0
9	T5	Bauphysik: Raumakustik	35%	35'000	65'000	100'000	65'833	65'833
10	T6	Schwierige Architektur: Qualität / Toleranzen	80%	60'000	100'000	200'000	145'833	145'833
11	D1	Ausführungsfrist: Konventionalstrafe	90%	45'000	150'000	230'000	110'000	110'000
Total								488'333

Legende:
Rote Werte: Von Experten geschätzte Eingangsvariablen (BetaPert-Verteilung)
Blaue Werte: Ausgangswerte der Simulation für einen Simulationslauf
Grüner Wert: Excel-Addition

Bild 8. Excel-Tabellenblatt zur Monte Carlo Simulation
 Fig. 8. Excel spread sheet for Monte Carlo Simulation

Bild 9. BetaPERT-Verteilung für den Risikoschaden (Aushubarbeiten – Meisselarbeiten) – Auswahl der Tragweite je Szenario
 Fig. 9. BetaPERT distribution of risk loss (excavation – chiselling of rock) – loss value selection for one scenario



sikoszenario entspricht, kombiniert eine Software zufallsabhängig Einzelrisiken zum Gesamtprojektrisiko. Für die Durchführung dieser Simulation reicht allerdings der Umfang der Schätzwerte der Praktiker-Methode nicht aus. Um eine reale Bandbreite der Risikokosten zu erhalten, müssen Experten für jedes Einzelrisiko eine minimale, eine wahrscheinliche und eine maximale Tragweite sowie eine Eintretenswahrscheinlichkeit schätzen. Für jedes Einzelrisiko benötigt die Simulation somit vier Input-Werte. Diese Daten übernimmt man in ein Excel-Tabellenblatt, welches als Grundlage für die Durchführung der Simulation dient (Bild 8). Mit den geschätzten Werten der Tragweite erstellt die Software eine Schadensverteilung für das betreffende Einzel-

risiko. In Bild 9 ist die häufig verwendete BetaPERT-Verteilung für das Einzelrisiko Nr. 5 „Fels in der Baugrube – Meisselarbeiten“ (Bild 8) mit den Werten minimaler Schaden 25000 €, wahrscheinlicher Schaden 30000 € und maximaler Schaden 90000 € dargestellt. Aus dieser auf den Flächeninhalt gleich 1 normierten Dichtefunktion wird durch Integration die Verteilungsfunktion der Tragweite ermittelt. Über eine Zufallszahl zwischen 0 und 1 wählt die Software eine Schadenshöhe aus der Verteilungsfunktion aus, eine weitere Zufallszahl ebenfalls zwischen 0 und 1 bestimmt, ob das Risiko im aktuellen Simulationsdurchlauf überhaupt eintritt. Jedes Einzelrisiko benötigt damit zwei Zufallszahlen. Ist dieser Vorgang für jedes Einzelrisiko abgeschlossen, kommt es zur Addition der eingetretenen Risiken zum Gesamtprojektrisiko dieses Szenarios. Diese Vorgänge werden für jedes Szenario erneut durchgeführt bis die gewünschte Anzahl Simulationsdurchläufe erreicht ist. Im Gegensatz zur Praktiker-Methode, die nur ein mögliches Szenario beinhaltet, spielt die Monte Carlo Simulation eine große Anzahl möglicher Szenarien durch. 10000 Simulationsdurchläufe ergeben 10000 verschiedene Szenarien und damit Werte für das Gesamtprojektrisiko. Die Verteilung dieser Werte lässt sich in einer Grafik als Dichte- und Verteilungsfunktion darstellen. Aus diesen Diagrammen kann man für eine gewählte statistische Sicherheit die maximalen Risikokosten ablesen. Bei einer statistischen Sicherheit von 90 % liegen die Risikokosten z.B. bei maximal 1.107 Mio. €.

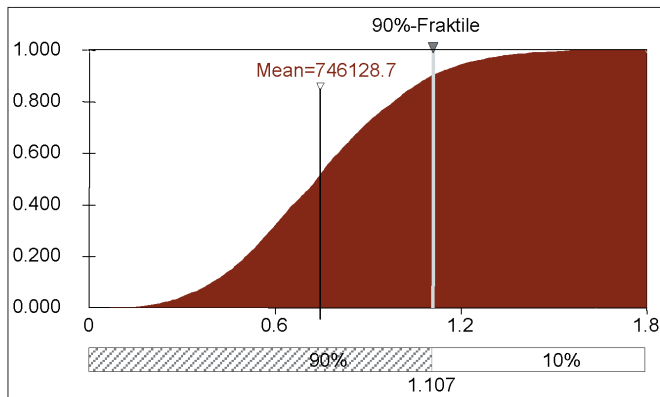


Bild 11. Verteilungsfunktion der Risikokosten [Mio. €]
 Fig. 11. Distribution function of risk-costs [Mio. €]

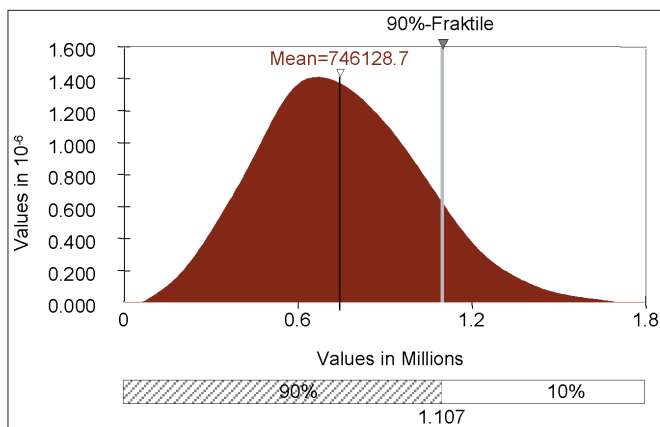


Bild 10. Dichtefunktion der Risikokosten [Mio. €]
 Fig. 10. Density function of risk-costs [Mio. €]

3 Risikokalkulation in einer General-/Totalunternehmung

Die Kalkulation gemäß einer Gewerkegliederung stellt die am häufigsten verwendete Methode im Schlüsselfertigbau dar. Sie dient der Übersicht und Auswahl der zu kalkulierenden Einzelgewerke für die Kostenzusammenstellung, der späteren Vergabe und Kostenkontrolle und der Abwicklungsanalyse während und nach Abwicklung des Bauvorhabens. Die Kalkulation wird im Einzelnen über zwei Wege beschritten:

- Kalkulation der einzelnen Gewerke über Gewerkekenngrößen
- Kalkulation der einzelnen Gewerke über Leistungspositionen

Eine nach Gewerken gegliederte Kostenvorgabe wird als Budgetgruppe bezeichnet. Die Angebotssumme des GU setzt sich aus den drei Blöcken

- Budgetgruppen (Einzelbudgets der NU-Vergabe),
- Risikoentschädigung und

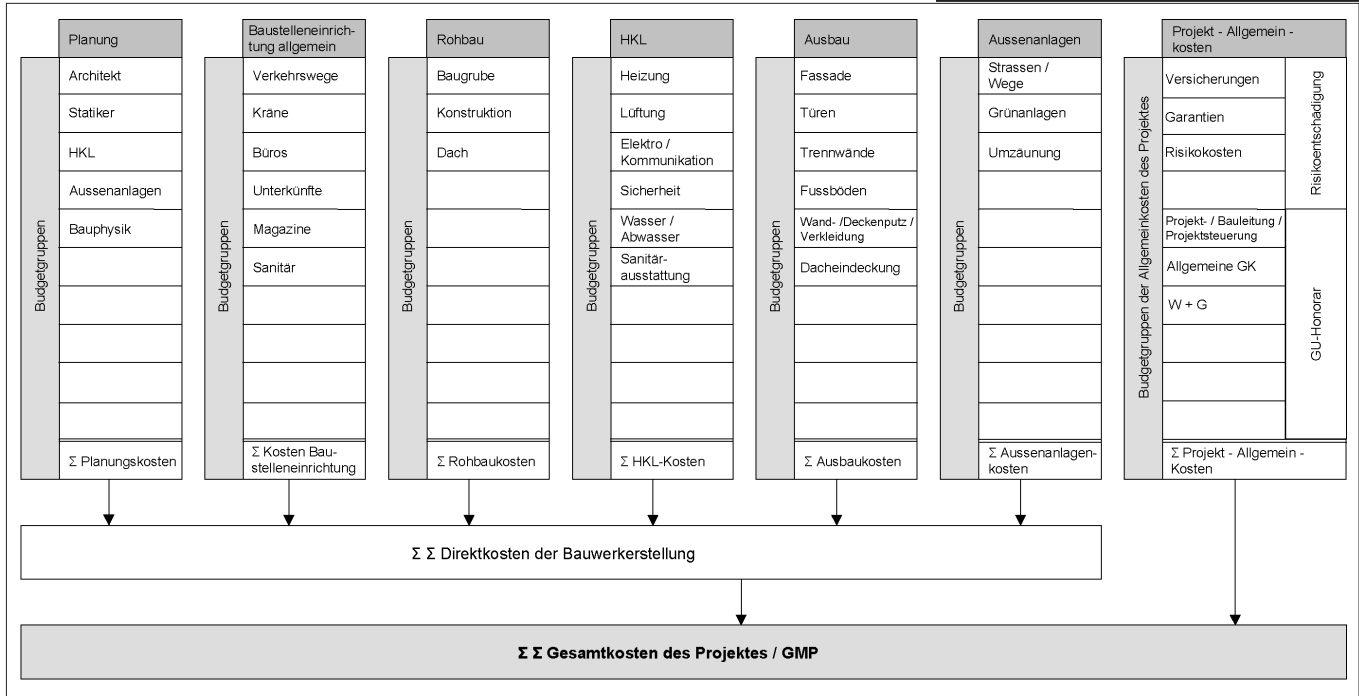


Bild 12. Schema der GU-Vorkalkulation [8]
 Fig. 12. Pre-estimation scheme of a general contractor [8]

· GU-Honorar
 zusammen. In Bild 12 ist das Schema der GU-/TU-Vorkalkulation dargestellt. Die Direktkosten der Bauwerkserstellung ergeben sich aus den Budgetgruppen der NU-Vergabe für Planung, allgemeine Baustelleneinrichtung, Rohbau, HKL, Ausbau und Außenanlagen. Addiert man hierzu die Pauschale für die Risikoentschädigung sowie die Pauschale für das GU-Honorar, so ergeben sich die Gesamtkosten des Projektes.

Die Summe aus den Direktkosten der Bauwerkserstellung, den Kosten für Versicherungen, zu leistende Garantien, Risikokosten, Bauleitung, Projektleitung und -steuerung und den allgemeinen Geschäftskosten stellt die Selbstkosten der Generalunternehmung dar. Um die Angebotssumme zu erhalten, addiert man zu den Selbstkosten einen Zuschlag für Wagnis und den Gewinn. Der Ansatz für „Wagnis“ enthält den Beitrag für das allgemeine Unternehmerwagnis. Hierunter sind solche Wagnisse zu verstehen, die sich aus dem Betrieb einer Generalunternehmung ergeben und sich nicht auf den einzelnen Bauauftrag beziehen.

Bei der bisher verwendeten Form der GU-Vorkalkulation stellt sich die Frage, ob die detaillierten Risikokosten wirklich in der Angebotssumme enthalten bzw. der Generalunternehmung überhaupt bekannt sind, da bei einem festen prozentualen Zuschlag keine Notwendigkeit für eine detailliertere Ermittlung besteht. Sind die tatsächlich auftretenden Risikokosten höher als der prozentual berücksichtigte Zuschlag, so kommt es zu einer Unterdeckung der Kosten mit der Folge einer Verringerung des angepeilten Ergebnisses bzw. zu einem Verlust. Um den angestrebten Projekterfolg zielsicher zu realisieren, muss die Risikoentschädigung die Risikokosten abdecken. Die Risikoentschädigung im Kalkulationsbudget der Hauptgruppe Projekt-Allgemeinkosten (Bild 12) setzt sich zusammen aus:

- Kosten für eingegangene Projektrisiken
 - Versicherungskosten für an Dritte übertragene Risiken (Versicherung etc.)
 - Kosten für eingegangene Garantierisiken
- Die projektspezifischen Risikokosten für die eingegangenen

Projektrisiken setzen sich wie folgt zusammen (Bild 15):

- Kosten für identifizierte und bewertete Risiken, gegliedert nach den einzelnen Hauptgewerken
- Kosten für identifizierte und bewertete, allgemeine und vertragliche Risiken des Projektes
- Risikozuschläge für nicht identifizierte Risiken der Gewerke bzw. allgemeine vertragliche Risiken (relativ zu den Kosten der identifizierten Risiken)

Die Summe dieser Risikokosten wird in das Hauptbudget „Projekt-Allgemeinkosten“ eingesetzt. Risiken, die durch Versicherungen abzudecken sind, müssen als Versicherungskosten in der Risikoentschädigung berücksichtigt werden. Selbiges gilt ferner für die eingegangenen Garantierisiken. Die Struktur der Risikokosten entspricht daher dem Gerüst der Budgetgruppen. Für ein effizientes Risiko-Controlling ist es wichtig, die Kosten der identifizierten Risiken differenziert den zugehörigen NU-Budgets/Bauteilen oder Leistungspositionen zuzuordnen und darzustellen.

Die in einer Projektkalkulation berücksichtigten Risikokosten sind probabilistische Größen. Sie werden in keinem Projekt genau erreicht. Diese Kosten treten aber aus probabilistischer Sicht mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit auf. Da bei den Einzelrisiken in den jeweiligen Projekten nicht die Tragweite (Schaden) eines Risikos, sondern der Erwartungswert der Risikokosten eingesetzt wird, ist die Gesamtmenge aller Risiken eines Projektes nicht komplett im jeweiligen Projekt, sondern im Rahmen der Vielzahl von Projekten im unternehmenseigenen Projektportfolio abgesichert (versichert) sind. Deshalb müssen die vertraglich vereinbarten und die tatsächlich eingetretenen Risikokosten über mehrere Projekte und einen größeren Zeitraum verglichen werden, um Aussagen über die Präzision der eigenen Risikobewertung treffen zu können.

4 Ausblick

Das operative Projektrisikomanagement in der Angebotsbearbeitung leistet einen wichtigen Beitrag zur risikoorientierten Ergebnisrealisierung und damit zur Steigerung des

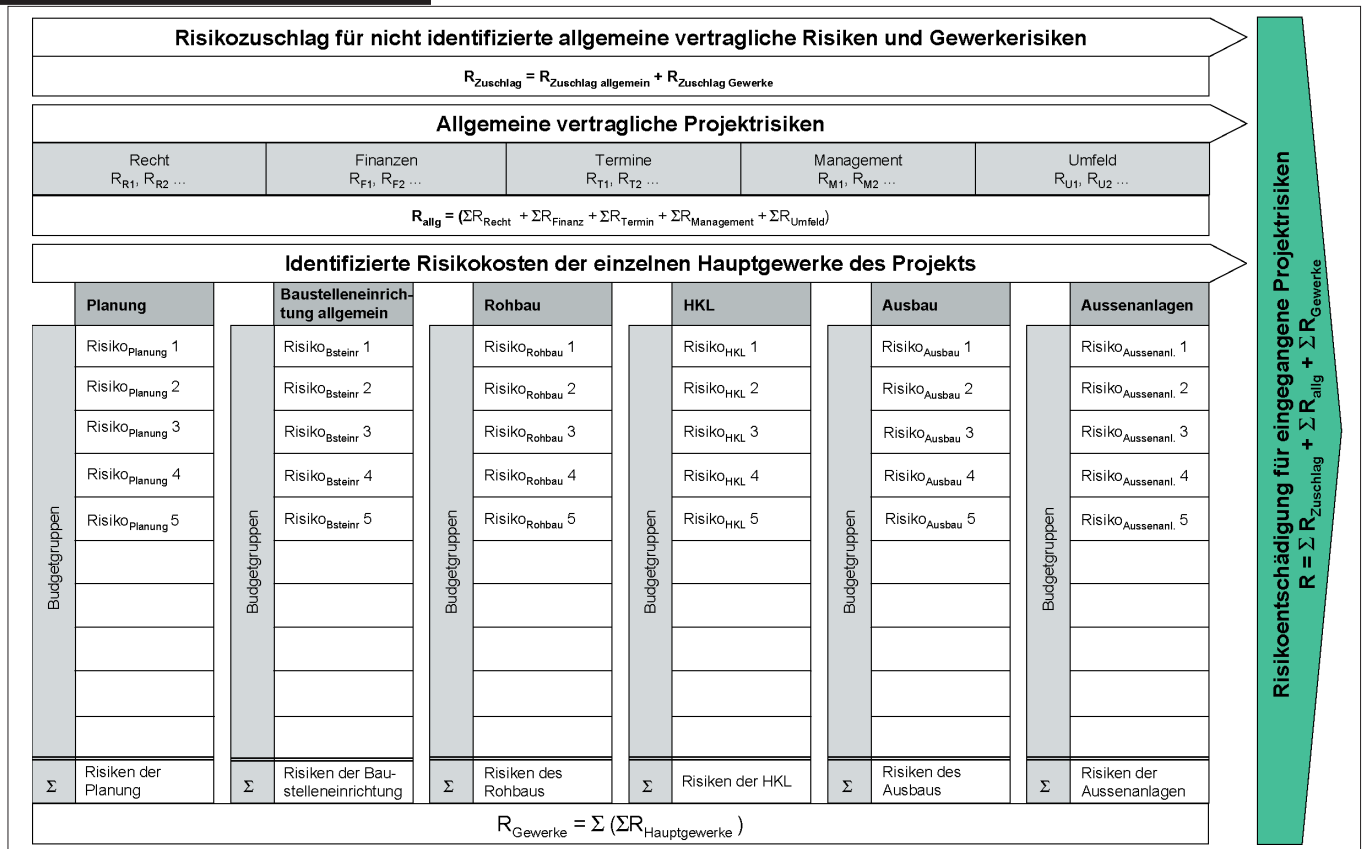


Bild 13. Schema der Ermittlung der Risikoentschädigung [8]
Fig. 13. Composition scheme of risk premium fee [8]

Erfolgs einer Bauunternehmung. Für den Bauherrn bringt die Beauftragung eines Bauunternehmens mit der Fähigkeit einer risikoorientierten Angebotsbearbeitung einen erhöhten Kundennutzen. Dieser besteht in der Unterstützung des Kunden von ihm bisher nicht identifizierte Risiken dem Risikomanagementprozess des Auftragnehmers zu unterwerfen sowie mit ihren möglichen Auswirkungen sichtbar zu machen. Dies führt zu einer verbesserten, zielorientierten Erreichung seiner Leistungsziele. Das Projektrisikomanagement in der Angebotsbearbeitung bildet die Ausgangsbasis für den anschließenden Risikomanagementprozess in der Bauausführung und das erforderliche Risiko-Controlling. Die Zusammenführung dieser phasenbezogenen Tätigkeiten zum operativen Projektrisikomanagement verhilft den Bauunternehmen zu einer insgesamt positiveren Projektabwicklung mit weniger unangenehmen Überraschungen. Die risikoorientierte Angebotsbearbeitung stellt damit einen herausragenden Pfeiler des integrierten Risikomanagements (IRM) eines Unternehmens der Bauwirtschaft dar.

Literatur

- [1] Linden, M.: Risikomanagement gegen den Baustellenteufel. BW Bauwirtschaft 9/99.
- [2] Hölscher, R.: Gestaltungsformen und Instrumente des industriellen Risikomanagements. In: Risk Controlling in der Praxis, Schierenbeck, H. (Hrsg.), Zürich: NZZ-Verlag 1999.
- [3] Chapman, Ch.; Ward, St.: Project Risk Management – Processes, Techniques and Insights. Chichester (UK): John Wiley & Sons Ltd. 1997.
- [4] Smith, N. J.: Managing Risk in Construction Projects. Oxford (UK): Blackwell Science 1999.
- [5] Schnorrenberg, U.; Goebels, G.: Risikomanagement in Projekten. Braunschweig: Vieweg 1997.
- [6] UBS Outlook: UBS Outlook Risiko-Management. Outlook Veranstaltungen und Publikationen, Zürich: Eigenverlag 1998.
- [7] Girmscheid, G.: Risikomanagement in der Bauwirtschaft: Gestaltungsformen und Instrumente. In: Vorlesungsunterlagen Bauunternehmensmanagement, WS 1999/2000, Zürich: Institut für Bauplanung und Baubetrieb, ETH Zürich, 1999.
- [8] Girmscheid, G.: Kostenkalkulation und Preisbildung in Bauunternehmen. Bern: HEP-Bauverlag 2003 (in Vorbereitung).