

Veröffentlicht in

Risikomanagement im Unternehmen

Loseblattwerk 2001/2005

9. Aktualisierung 2003

**„Das Management von Projektrisiken im Anlagenbau
- ein Fallbeispiel der Voith Siemens Hydro Power Generation
GmbH & Co. KG “**
Kapitel 11-6, S. 1-22

KOGNOS VERLAG, Augsburg

(www.kognos.de)

11-6 Maschinen- und Anlagenbau

Das Management von Projekt- risiken im Anlagenbau – ein Fall- beispiel der Voith Siemens Hydro Power Generation GmbH & Co. KG

Autor: Michael J. Schmidt

Inhalt:

Das Portfoliomodell

Projektrisiken im Anlagenbau

- Definition und Merkmale des Anlagenbaus
- Präakquisitionsphase (Pre-Tender)
- Angebotserstellungs- und Verhandlungsphase (Tender)
- Projektabwicklungs- und Errichtungsphase

Die Voith Siemens Hydro Power Generation GmbH & Co. KG

Risikomanagement bei der Voith Siemens Hydro Power Generation

Das Portfoliomodell

Das Risikomanagement in Unternehmen, deren Hauptgeschäftsfelder durch Projektgeschäfte (z. B. im Anlagenbau, IT) bestimmt sind, richtet sich im Wesentlichen auf die Identifikation, Analyse und Kontrolle von Projektrisiken (vgl. Teil 7-2.3).

Projekte haben Investitionscharakter

Diese Projekte haben in der Regel einen Investitionscharakter, der durch einen zeitlich vorangestellten Liquiditätsabfluss (Ressourcenbindung) und erst später folgenden Liquiditätsrückfluss (Kapital- und Ressourcenfreisetzung) gekennzeichnet ist.

Dynamische Investitionsrechnung

Wie bei allen Investitionsprojekten sind bei der Entscheidung für oder gegen die Investition nachvollziehbare Annahmen über die Zukunft zu treffen. Durch die Bewertung der Unsicherheiten dieser Annahmen wird das damit eingegangene Risiko berücksichtigt. Daneben ist es ganz wesentlich, besonders bei einer langfristigen mehrjährigen Projektlaufzeit, die Zeitpunkte von Ein- und Auszahlungen zu beachten (dynamische Investitionsrechnung).

Wertbeitrag von Projekten

Unter Beachtung des Wertbeitrages eines Projektes sollte die erwartete Kapitalrendite größer sein als der risikoabhängige Kapitalkostensatz.

$$\text{CFROI} > \text{WACC}$$

Somit sollten nur Projekte realisiert werden, deren Risiko-Rendite-Verhältnis positiv bzw. größer eins sind. Hiervon abweichend werden auch Projekte mit geringeren Margen realisiert, wenn diese eine strategische Bedeutung haben, wie z. B. bei einer Referenzanlage oder einem Prestigeobjekt.

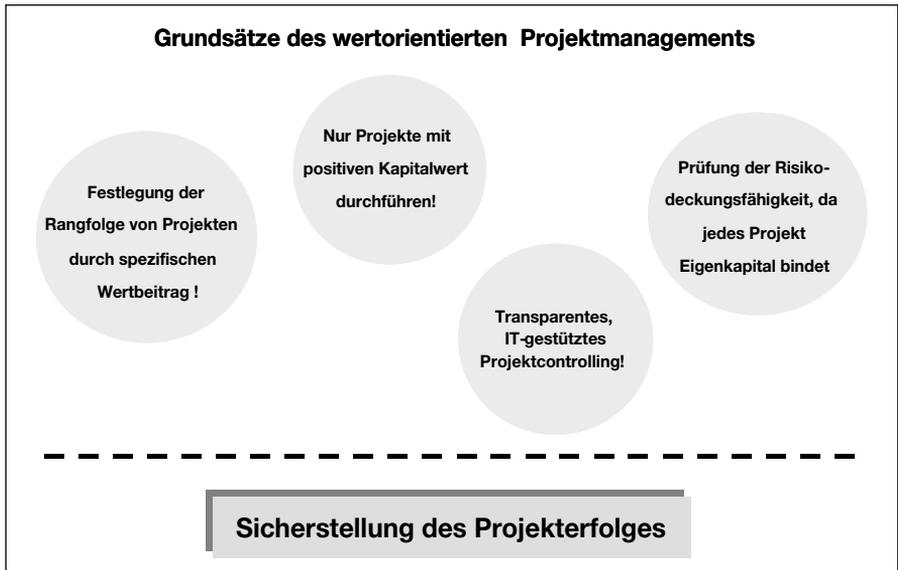


Abb. 1: Grundsätze des wertorientierten Projektmanagements

Werden die Unternehmensdaten, speziell von Unternehmen, die im Anlagenbau tätig sind, analysiert, kann vereinfachend festgehalten werden, dass sich das Unternehmensergebnis aus der Summe der einzelnen Projektergebnisse zzgl. der Personalkosten sowie der sonstigen Kosten und Erlöse herleitet.

Dieser Portfolioansatz ermöglicht es, die Zielrichtung des Risikomanagements festzulegen, da für das Risikomanagement in Unternehmen mit stark projektorientierten Tätigkeitsfeldern an erster Stelle das Managen der Risiken in den Projekten steht.

**Unternehmen
als Projektport-
foliomodell**

Portfolioansatz

Projektrisiken im Anlagenbau

Definition und Merkmale des Anlagenbaus

Definition

Zum Bereich des Anlagenbaus zählen laut der Arbeitsgemeinschaft Großanlagenbau (VDMA) Firmen, die in der Lage sind, auf der Basis umfassender Kenntnisse über den verfahrenstechnischen Ablauf des Prozesses einmal oder mehrmals jährlich Großprojekte zu planen, zu konstruieren, herzustellen, zu liefern, zu montieren und in Betrieb zu setzen.¹

Merkmale

Somit ergeben sich vier wesentliche Merkmale des Anlagenbaus:

1. Der Leistungsumfang ist von einer hohen Bandbreite und Komplexität bestimmt und kann von der reinen Engineeringleistung bis zur Erstellung schlüsselfertiger Anlagen reichen.
2. Die Auftragsabwicklung ist durch ihre Langfristigkeit gezeichnet, die von der Antragsannahme bis zur Abnahme der vertragsmäßigen Leistung mehrere Jahre betragen kann.
3. Der Auftragseingang erfolgt fallweise und ist in der Regel mit einer hohen Wertigkeit des einzelnen Auftrags verbunden.
4. In der Regel kommt es zu einem Zusammenschluss von mehreren Anbietern, zu einem Konsortium oder einer Arbeitsgemeinschaft, um die hohe Komplexität zu bewältigen.

Diese Merkmale spiegeln sich auch im Auftragsvolumen des Großanlagenbaus wider.

¹ Vgl. KPMG: Integriertes Risikomanagement, Berlin 1998, S. 28 f.

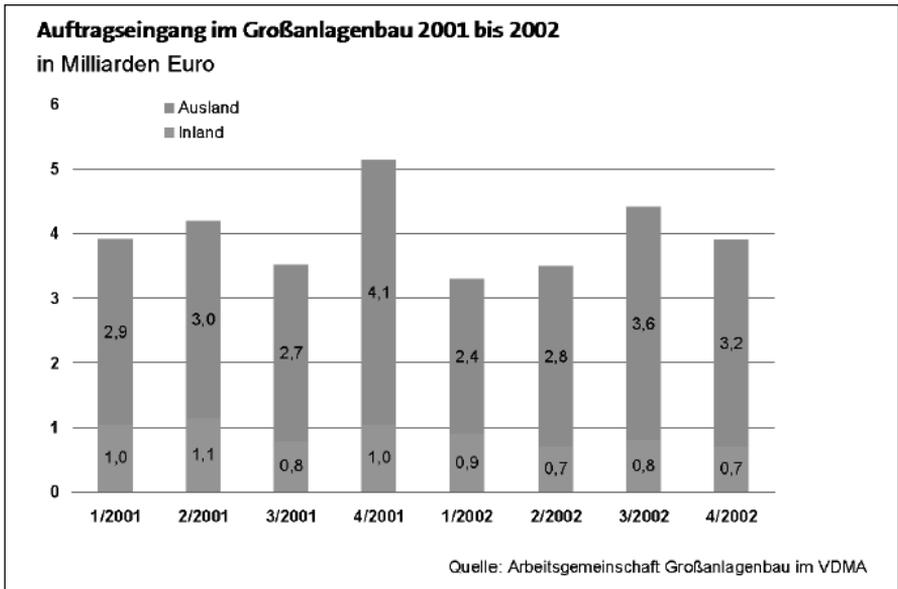


Abb. 2: Auftragseingang im Großanlagenbau

Präqualifikationsphase (Pre-Tender)

In der Präqualifikationsphase ermittelt der Anlagenbauer mittels Projektdatenbanken, Feasibility-Studies, öffentlichen Ausschreibungen oder Anfragen von Kunden potenzielle Projekte. Falls ein erster positiver Bescheid fällt, wird das Projekt eingehender in technischer, ökonomischer und finanzieller Hinsicht untersucht. Im Anschluss daran fällt die Go- oder No-Go-Entscheidung, bevor die nächsten Schritte eingeleitet werden.

Go- oder No-Go-Entscheidung

Schon in der Präqualifikationsphase müssen insbesondere Risiken in der Seriosität des Projektes berücksichtigt werden. Hierbei besteht die Herausforderung, die Wahrscheinlichkeit der Realisierung des Projektes zu ermitteln, die im

Risiken

Wesentlichen durch die Bonität und Reputation des Auftraggebers bestimmt wird. Daneben können mit Projekten, die im Ausland erbaut werden, auch Risiken durch Verletzung von Umweltschutzanforderungen sowie rechtliche Risiken (kurzfristige Zoll- oder Steuergesetzgebungsänderungen) verbunden sein. Weitere Risiken stecken in der Finanzierbarkeit der Projekte. Der eigentliche Schaden, der das Unternehmen in der Präakquisitionsphase treffen kann, ist die Aufnahme von abzulehnenden Projekten in die Akquisitionsphase. Dies ist mit einem Aufwand verbunden, der andernfalls hätte vermieden werden können. Andererseits besteht aber auch das Risiko, dass interessante Projekte abgelehnt werden und damit Chancen verpasst werden.

Verglichen mit den Risiken der Akquisitionsphase sind bis zu diesem Zeitpunkt auftretende Schäden von geringerer Relevanz.

Angebotserstellungs- und Verhandlungsphase (Tender)

Die nächsten Prozessschritte reichen von dem Entschluss, ein Projekt zu verfolgen, bis hin zum Abschluss des Vertrages mit dem Auftraggeber und etwaigen Partnern.

Die entscheidende Phase

In der Akquisitionsphase gilt es, alle potenziellen Risiken und Chancen zu identifizieren und zu beurteilen, da mit Abgabe des Angebotes alle Rechte und Pflichten des Anlagenbauers festliegen. In der Regel werden sich die angebotenen Konditionen im Verlauf der Verhandlungen eher zu Ungunsten des Anlagenbauers wenden, wenn er weiter das Geschäft mit dem Kunden abschließen möchte.

Das Antizipieren aller möglichen Projektentwicklungen ist mit einem enormen Aufwand verbunden, der sich zeitlich über mehrere Monate und in Einzelfällen auch über Jahre

hinweg erstrecken kann. So kann der Aufwand durchaus bis zu 10 % der Auftragssumme betragen.²

Nachfolgend werden die verschiedenen Risiken, die in der Akquisitionsphase auftreten können, erläutert.

Aufgrund der Einzigartigkeit vieler Projekte erfordert die Kalkulation von Material und Einsatzstunden eine große Erfahrung seitens der Kaufleute und Projekt Ingenieure. Oftmals sind neue Projekte auch mit dem Erschließen neuer Techniken verbunden, was eine Abschätzung von Zeit- und Materialbedarf noch schwieriger macht. Natürlich ist eine genaue Spezifikation einschließlich der anwendbaren Normen im Angebot erforderlich und muss Vertragsgegenstand werden, doch eine gewisse Abweichung vom Planwert wird immer wieder auftreten. Und sei es nur, da ein kalkulierter Maschinenstundensatz aufgrund von Doppelbelegungen nicht realisiert werden kann.

Lieferungs- und Leistungsrisiken

Preisrisiken bestehen zum einen gegenüber Lieferanten und Subunternehmern und zum anderen gegenüber den eigenen Auftraggebern. Da sich die Auftragsabwicklung über mehrere Jahre hinweg erstrecken kann, können Preisentwicklungen beim Einkauf und Absatz nur schwer eingeschätzt werden.

Preisrisiken

Um diesem Risiko zu begegnen, kann der Anlagenbauer versuchen, dieses so weit wie möglich auf Dritte (Kunden, Lieferanten, Konsortien) zu überwälzen. Übliche Praxis ist es, mit so genannten Preisgleitklauseln den Basispreis z. B. wichtiger Rohstoffe festzulegen. Ändert sich nun der Ein-

Preisgleitklauseln

² Vgl. Schmelcher, W.: Anlagenbau, in Dörner, Horváth, Kagermann (Hrsg.): Praxis des Risikomanagements, Stuttgart 2000, S. 507–540.

kaufspreis, wird der Vertragspreis angepasst. Diese Preisgleitklauseln können jedoch die oben angesprochenen falschen Mengenansätze nicht korrigieren.

Terminpönale

Die Termintreue ist aus verschiedenen Gründen wichtig für die Abschätzung des Risikos. Zum einen muss der Anlagenbauer wissen, wann er die Baustelle für seine Arbeiten einrichten kann, zum anderen sind die Liefertermine in der Regel mit Zahlungsterminen verbunden, sodass Zahlungsein- und -ausgänge geplant werden können. Weiterhin werden im Vertrag die Übergabe- und Abnahmetermine geregelt, von denen die Vertragsstrafen und Gewährleistungsfristen abhängig sind.

In diesem Zusammenhang gehört es zur Risikobewältigung, zu berücksichtigen, welche Ereignisse eine Lieferzeitverlängerung nach sich ziehen, wie z. B. Überschwemmung, Krieg, Streik oder höhere Gewalt. Sollte es doch zu einem verschuldeten Verzug kommen, sollte die Pönale mit einem bestimmten Prozentsatz des Auftragsvolumens gedeckt sein, um das Risiko kalkulierbar zu machen.

Projektfeldrisiken

Bestimmte Risiken resultieren aus der Tatsache, dass Anlagen oftmals in unbekanntem Terrain erstellt werden. So können Wassermangel, ein hoher Grundwasserspiegel, Überschwemmungen und Stürme ein zusätzliches Risikopotenzial darstellen, über das der Auftraggeber den Anlagenbauer informieren muss. Darüber hinaus können auch Religion sowie Sitten und Gebräuche eine besondere Erschwernis bedeuten, genau wie eine evtl. nicht vorhandene Infrastruktur.

Währungsrisiken

Durch Wechselkursschwankungen können in der Heimatwährung fakturierte Preise unter Umständen nicht realisiert werden. Zwar beinhalten Währungsschwankungen auch

Chancen, besser jedoch sollte mit dem Kunden ein fester Umtauschkurs für die Landeswährung vereinbart werden. Alternativ können auch derivative Finanzinstrumente zur Sicherung von Wechselkursen herangezogen werden.

Zur Begrenzung von Gewährleistungsrisiken muss die Dauer der Gewährleistungszeit vertraglich geregelt sein. Entscheidend ist dabei, dass auch der Zeitpunkt des Beginns der Gewährleistung festgelegt ist. Dies erfolgt üblicherweise durch eine vorläufige Abnahme (Preliminary Acceptance Certificate), die jedoch genauso üblicherweise vom Kunden hinausgezögert wird, weshalb oftmals noch ein Kalendertag als spätester Beginn der Garantiefrist definiert wird.

Nachdem die Gewährleistungszeit geregelt ist, muss allerdings auch der Gewährleistungsumfang geregelt werden. Hierzu gehören in der Regel

- die Leistung einer Anlage,
- die Effizienz (Wirkungsgrad),
- die Umweltbelastung und
- die Verfügbarkeit.

Insbesondere die Effizienz und die Leistung der Anlage spielen eine wesentliche Rolle, da eine negative Abweichung von Leistung und Effizienz i. d. R. zu Pönalien führt.

Neben allgemeinen Liquiditätsrisiken, die mit dem hohen Finanzierungsbedarf bei Großanlagenbauprojekten einhergehen, sind auch die Adressausfall- bzw. Bonitätsrisiken zu beachten. Aufgrund der mehrjährigen Laufzeit von Großprojekten können Zulieferer oder sogar Konsortialpartner insolvent werden. Hier kann als Risikobewältigungsmaßnahme z. B. das Vermeiden von so genannten Schlüssellieferanten aufgeführt werden.

Gewährleistungsrisiken

Gewährleistungsumfang

Bonitätsrisiken

Politisch/rechtliche Risiken

Politisch/rechtliche Risiken bestehen vor allem bei Auslandsprojekten. Hierbei muss auf die Gültigkeit der allgemeinen Geschäftsbedingungen geachtet werden. Besonderes Augenmerk sollte auf die herrschende Steuergesetzgebung und etwaige Zölle gelegt werden, da diese unter Umständen auch kurzfristig geändert werden können.

Claim Management**Projektentwicklungs- und Errichtungsphase**

Ist der Vertrag rechtsgültig zustande gekommen, geht das Projekt von der Akquisitionsphase in die Projektentwicklungsphase über. Spätestens vor diesem Zeitpunkt sollte der neueste Vertragsstand dokumentiert und kommuniziert werden.

Nachdem möglichst alle Risiken in der Vertragsphase vermindert, ausgeschlossen oder begrenzt wurden, können in der Errichtungsphase dann eventuell die Ereignisse eintreten, die in der Verhandlungsphase identifiziert wurden. Zu diesem Zeitpunkt wird das Claim Management aufgerufen, worunter die Geltendmachung eigener Ansprüche an den Kunden, Subunternehmer usw. gefasst wird. Darüber hinaus beinhaltet das Claim Management auch die Abwehr von Ansprüchen Dritter gegen den Anlagenbauer.

Innerhalb des Claim Managements kommt es darauf an, jedes claimfähige Ereignis rechtzeitig zu erkennen, zu dokumentieren, zu kommunizieren und geltend zu machen.

Nachfolgend werden einige Projektrisiken am Portfoliomodell der Voith Siemens Hydro Power Generation GmbH & Co. KG vorgestellt.

Die Voith Siemens Hydro Power Generation GmbH & Co. KG

Voith Siemens Hydro Power Generation wurde als Gemeinschaftsunternehmen der J. M. Voith AG und der Siemens AG im April 2000 gegründet. Damit haben sich die Unternehmen zu einem der größten Anbieter im weltweiten Wasserkraftgeschäft zusammengefunden. Die Geschichte von Voith Siemens Hydro Power Generation steht für über 40 000 installierte Wasserkraftmaschinen mit einer Gesamtleistung von über 300 000 Megawatt. Dies ist ein Drittel der weltweit installierten Wasserkraft.

Das aktuell wichtigste Projekt ist das mit 18 200 Megawatt in Zukunft leistungsstärkste Wasserkraftwerk der Welt, welches in der chinesischen Dreischluchtenregion am Jangtse entsteht.³

Die Voith Siemens Hydro Power Generation hat ihren Auftragseingang gegenüber dem Vorjahr um rund 38 % auf 652 Mio. Euro gesteigert. Insgesamt wurden im Geschäftsjahr 2001/02 weltweit Turbinen und Generatoren mit einer Gesamtleistung von rund 4 200 Megawatt und 3 500 Megavoltampere in Betrieb genommen.⁴

1825 Johann Matthäus Voith übernimmt die mechanische Werkstatt seines Vaters mit fünf Arbeitern.

1862 Johann Matthäus Voith konstruiert Wasserräder, Pumpen und Wasserturbinen. Eine Gießerei wird neben der Werkstatt gebaut.

**Wasserkraft-
maschinen**

**Unternehmens-
daten**

**Geschichtliche
Entwicklung**

³ Vgl. J. M. Voith AG, Geschäftsbericht 01/02, Heidenheim, S. 54 f.

⁴ Vgl. www.vs-hydro.com.

- 1867 Der 1. Januar ist offizieller Gründungstag der Firma J. M. Voith mit den Produktbereichen Papiermaschinen und Stofftechnik: Übergabe des Geschäfts von Johann Matthäus Voith an seinen Sohn Friedrich. Friedrich Voith baut erstmals auf eigene Rechnung und nach eigener Konstruktion eine Voith-Holzschleiferei für die Papierfabrik Ugingen.
- 1870 Aufnahme des Wasserturbinenbaus mit einer 100-PS-Henschel-Jonval-Turbine
- 1873 Auf der Weltausstellung in Wien zeigen Voith und Voelter den Voith-Schleifer und erhalten dafür die Fortschrittsmedaille.
Im selben Jahr wird die erste Francis-Turbine von Voith für die Weberei C. F. Ploucquet in Heidenheim geliefert. Friedrich Voith hat die bahnbrechenden Eigenschaften dieser ursprünglich amerikanischen Erfindung erkannt und verbessert sie, indem er u. a. bewegliche Leitschaufeln zur Regulierung der Turbine einsetzt. Sie steht heute im Deutschen Museum in München.
- 1879 Konstruktion und Bau des ersten Voith-Turbinenreglers nach den Plänen von Ingenieur Adolf Pfarr, Turbinenleiter bei Voith, und der ersten Bischof-Papierrollmaschine
- 1900 Die 25. Papiermaschine und die 1 000. Wasserturbine werden bei Voith gebaut.
Die erste Versuchsanstalt für Turbinen entsteht.
- 1903 Gründung des Voithwerkes im niederösterreichischen St. Pölten mit 230 Mitarbeitern. In Heidenheim ist die Zahl der Mitarbeiter auf 1 000 gestiegen. Auftrag zum Bau der größten Turbinen der Welt –

zwölf Francis-Turbinen mit je 12 000 PS für die Kraftwerke an den Niagarafällen (USA/Kanada)

- 1922 Eine Kaplan-Turbine – erfunden von Prof. Viktor Kaplan – mit 1 100 PS wird erstmals gebaut. Sie wird hauptsächlich in Flusskraftwerken eingesetzt, weil sie auch bei kleinen Fallhöhen und geringen Wassermengen einen hohen wirtschaftlichen Wirkungsgrad erreicht.

Aufnahme des Zahnradgetriebebaus. Durch die langjährige Konstruktion von Papiermaschinen und Wasserrädern, deren Antrieb abhängig von Zahnradern war, besteht großer Erfahrungsschatz.

- 1978 Itaipu: Gesamtkonstruktion und Beteiligung an der Lieferung nach Brasilien von zwölf der 18 Francis-Turbinen für das leistungsstärkste Wasserkraftwerk der Welt

Leistung: 13 000 Megawatt

- 1997 Voith Hydro erhält den Zuschlag zur Lieferung von sechs Turbinen für das zukünftig leistungsstärkste Wasserkraftwerk der Welt am Drei-Schluchten-Staudamm in China.

- 2000 April: Voith und Siemens gründen ein Joint Venture auf dem Gebiet der Wasserkraft: Voith Siemens Hydro Power Generation.

- 2002 Juli: Die brasilianische Wirtschaftszeitung „Exame“ kürt das Joint Venture Voith Siemens, São Paulo, zum Topunternehmen der Sparte Maschinenbau des Jahres 2002 in Brasilien. Die Auszeichnung wird im Beisein von Staatspräsident Fernando Henrique Cardoso übergeben.

Voith Siemens erhält einen 97 Mio. US-Dollar-Auftrag über die Lieferung der elektromechanischen Ausrüstung für das 450 MW Wasserkraftwerk Baglihar in Indien.

Dezember: Voith Siemens Hydro Power Generation erhält einen 65-Mio.-Euro-Großauftrag für die komplette Ausstattung des chinesischen Wasserkraftwerks Tai'an.

2003 Januar: Voith Siemens Hydro Power Generation vermeldet drei Rehabilitationsaufträge. Die bulgarischen Wasserkraftwerke Krichim und Orfeus und das albanische Kraftwerk Bistrica werden für insgesamt 33 Mio. Euro modernisiert.

2003 Februar: Voith Siemens Hydro Power Generation erhält im Konsortium mit dem chinesischen Partner Dong Fang Electrical Machinery Company den Auftrag über die Lieferung von sieben Francis-Turbinen für das Wasserkraftwerk Longtan in der chinesischen Provinz Guangxi. Der Auftragswert beläuft sich auf rund 81 Mio. Euro, wobei auf jeden der beiden Konsortialpartner ungefähr die Hälfte des Auftragsvolumens entfällt.

In Goldisthal, einem der modernsten Pumpspeicherkraftwerke Europas, geht der erste von Voith Siemens Hydro Power Generation gelieferte Pumpsturbinensatz ans Netz.

Risikomanagement bei der Voith Siemens Hydro Power Generation

Im Rahmen des Risikomanagementprojektes bei der Voith Siemens Hydro Power Generation GmbH & Co. KG wurde in einem ersten Schritt eine Analyse der Wertschöpfungskette durchgeführt. Hierbei wurde in einem gemeinsamen Workshop mit Mitarbeitern aus dem Konzerncontrolling, der Konzernrevision, dem Konzernrecht, dem Projektcontrolling und -management sowie einem Commercial Director der folgende 17-stufige Prozess erarbeitet.

Projektphasen

Risikomanagementprozess	
1. Grundlageninformationen	Projektdatenbank, Marketingauswertungen
2. Vorprojekt	Vorprojektentscheid, Umweltrelevanz: YES/NO
3. Pre-Tender	Kostenplanung, Abstimmung mit Corporate Marketing, Erhebung von Kundendaten, Abgleich der Projektstrategie, Festlegung des Budgets, Durchführung von Risk Assessments
4. Tender	Festlegen der Angebotsspezifikation (technisch und kaufmännisch), 2-3 Monate Dauer bis Entscheid, Überprüfung der Vertragseckpunkte, Bietungsgarantie, Ausarbeitung eines Konsortialvertrags, Durchführen von Wagnisabschätzungen
5. Vorentscheid	Preiseröffnung, Preisfestlegung, technische Bewertung (Zu-/Abschläge), kaufmännische Bewertung
6. Zuschlag	Auftragsverhandlung, gegebenenfalls Zuschlag für das Projekt

Risikomanagementprozess	
7. Vertrag	Gestaltung des Vertragswerks, Aufnahme und Überprüfung von Klauseln
8. Projektorganisation	Festlegung der Projektorganisation und Bestimmung des Projektteams
9. Projektstart	Anzahlung ca. x %, Kauf von Hermes (Export-Risiko-Garantie), Vertragslaufzeit beginnt
10. Konstruktion	Zeichnungstermin, Modellversuch
11. Werkstatttermin	Fabrikationsabschluss, Anfertigung eines Testzertifikats
12. Lieferung	Auslieferung, Shipment
13. Montage	Montage, Inbetriebnahme, provisorische Abnahme
14. Garantiearbeiten	
15. Abnahme	Endgültige Abnahme
16. Nachhaftung	Produkthaftung
17. Abschluss	Regelmäßige Nachkalkulation, Anstoß des Auftrags-controllings

Im Anschluss daran wurden die Risiken in den einzelnen Prozessschritten analysiert und bewertet, um daraus ein Risikoinventar zu erstellen.

Aggregation des Portfolios

Mit diesen gefilterten Informationen konnte die Grundlage für das Projektportfoliomodell auf Basis einer Monte-Carlo-Simulation geschaffen werden.

Analog zu anderen Risikomanagementprojekten ist es notwendig, die Gesamtrisikoposition mittels eines Aggrega-

tionsmodells zu bestimmen. Nur auf diesem Wege lassen sich die Kapitalkosten (WACC) der einzelnen Projekte ermitteln, wodurch eine Go- oder No-Go-Entscheidung auf Basis des Wertbeitrages eines Projektes möglich wird (Vergleich von erwarteter Rendite und risikoabhängigem Kapitalkostensatz als Mindestrenditeanforderung).

In der nachfolgenden Abbildung sind die Risiken, die in das Modell einfließen, aufgeführt. Zu bemerken ist, dass nur die allgemeinen oben schon genannten Risiken, wie sie in jedem Projekt auftreten können, aufgelistet sind.



Abb. 3: Struktur der Risiken im Aggregationsmodell

Werden diese Risiken in das Unternehmensmodell übertragen, so finden sich die Unsicherheiten bei der Kalkulation

**Mögliche
Abweichungen**

von Stundensätzen und Stundenzahlen direkt unter den Kostenpositionen der eigenen Kosten wieder. Eine weitere Kostenposition mit einem erheblichen Einfluss ist die geplante Materialeinsatzmenge, die schon von der Vorakquisitionsphase bis zum eigentlichen Vertragsabschluss schwanken kann.

Daneben können sich noch zusätzliche Kosten durch Mehraufwand bei Zulieferern und Transport ergeben. Das Risiko der latenten Pönale wird ebenso berücksichtigt wie nicht geplante Kosten für Aufwendungen aus der Gewährleistungspflicht. Hierbei ist, wie in fast allen Unternehmen, das Bonitätsrisiko zu berücksichtigen.

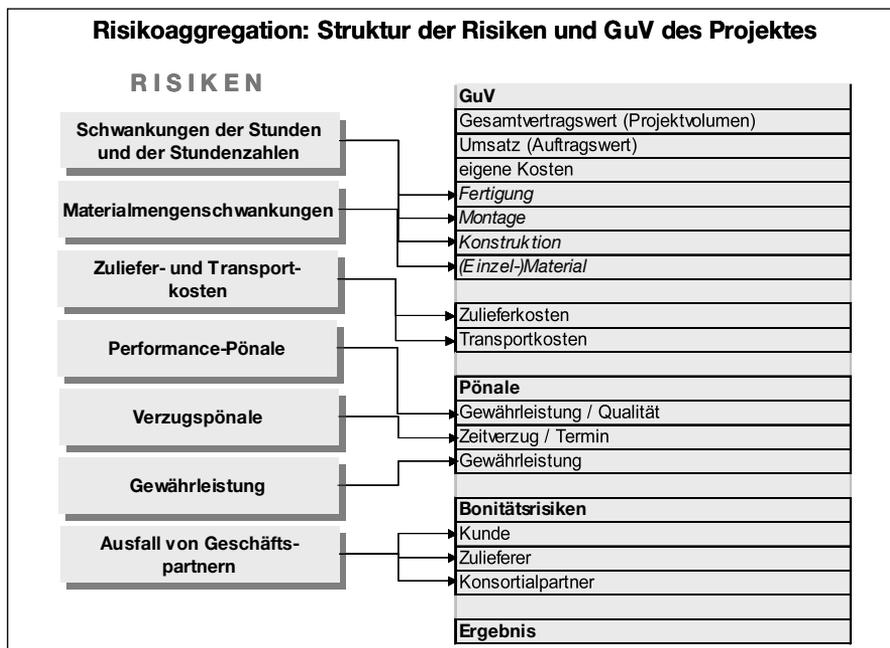


Abb. 4: Auswirkungen der Risiken im Modell

Ein Teilergebn lässt sich anhand der folgenden Abbildung erläutern. Für jedes einzelne Projekt im Portfolio werden die o. g. Risiken bewertet und in das Aggregationsmodell überführt. Im Rahmen der Aggregation kann dann für jedes Projekt individuell der Eigenkapitalbedarf ermittelt werden, um so das nötige Risikodeckungspotenzial zu bestimmen. Je höher der (anteilige) Eigenkapitalbedarf (also der Gesamtrisikoumfang), desto größer die Mindestrenditeanforderung (Kapitalkostensatz).

Aggregations- ergebnisse

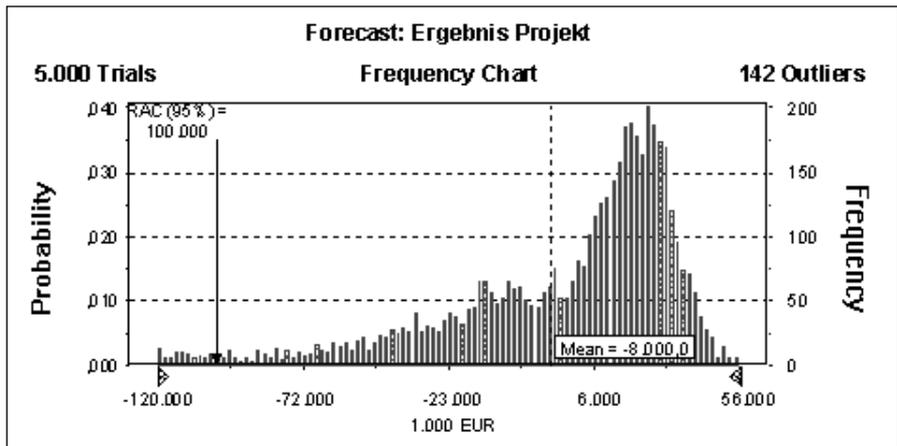


Abb. 5: Aggregationschart-Projekt

Mithilfe dieses Portfoliomodells kann schon in der Präakquisitionsphase beurteilt werden, ob ein Projekt das gewünschte Risiko-Rendite-Profil aufweist und welche Auswirkungen sich durch Diversifikationseffekte zwischen den einzelnen Projekten ergeben. Unter Einbeziehung von Personalkosten sowie sonstiger Kosten und Erlöse kann das Aggregationsmodell von der Projektebene auf die Gesellschaftsebene gehoben werden. Die auf dieser Ebene berech-

Entscheidungs- modell

neten Kennzahlen ermöglichen die Beurteilung und Einschätzung des Gesamtrisikoumfangs der Voith Siemens Hydro Power Generation GmbH & Co. KG.

Neben den eingangs erwähnten strategischen Entscheidungen bei der Durchführung von Projekten müssen die möglichen Synergieeffekte zwischen verschiedenen Modellen berücksichtigt werden. Außerdem ist das vorgestellte Modell nicht für die Beurteilung von High-Risk-Projekten geeignet. Für die Bewertung solcher Projekte muss auf andere Methoden zurückgegriffen werden, wie z. B. die Bewertung mittels Realoptionen.

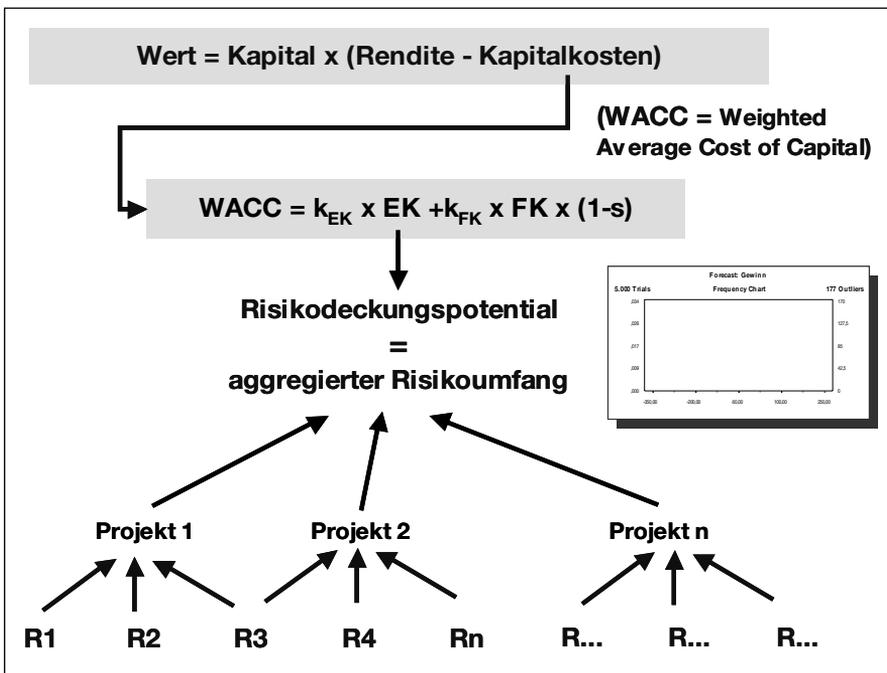


Abb. 6: Wertbeitrag des Projektportfolios

Zusammenfassend wird im nachfolgenden vereinfachten Entscheidungsmodell das Management von Projektrisiken unter besonderer Berücksichtigung der Risikosituation dargestellt.

1. Die Bewertung hoch riskanter Projekte erfordert Realloptions – Theorie (z.B. Grundlagenforschung)

2. Abhängigkeit von Projekten bezüglich möglicher Synergien beachten!

3. Positive externe Effekte durch ein „strategisches Investitionsprojekt“ schaffen neue Handlungsmöglichkeiten!

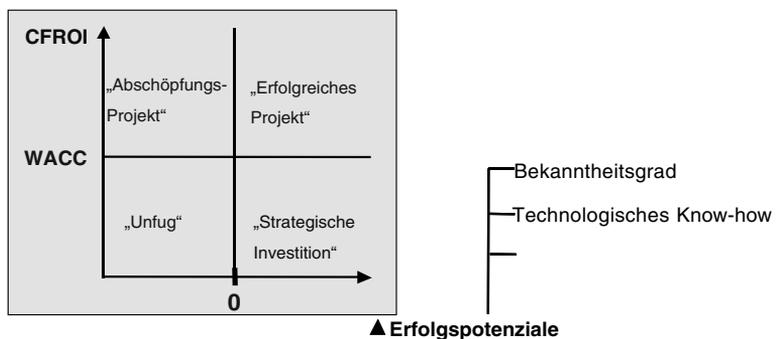


Abb. 7: Entscheidungsmodell zum Portfolio

