

Erneuerbare Energien: Ohne Risiko?

Risikomanagement für Projekte im Bereich erneuerbarer Energien

Nach dem Atomausstieg ist eines für die kommenden Jahre sicher: Energieversorgungsunternehmen werden zunehmend größere Summen in Projekte zum Ausbau erneuerbarer Energien investieren. Doch die Anforderungen und Risiken dieser Investitionsprojekte unterscheiden sich zum Teil erheblich von Projekten zum Ausbau „traditioneller“ Energien. Eine neue Studie von Altran hat diese Unterschiede herausgearbeitet und gibt der erneuerbaren Energien-Branche einen Leitfaden an die Hand, um die Risiken besser kontrollieren zu können.

VON KONSTANTIN GRAF UND HAGEN SPÄTH

Erneuerbare Energien haben sich insbesondere in Deutschland zu einem bedeutenden Treiber im Bestreben nach einer emissionsärmeren Gesellschaft entwickelt. Nachdem der Atomausstieg politisch durchgesetzt wurde, muss der Anteil erneuerbarer Energien drastisch steigen, um eine sichere und eigenständige Energieversorgung in Deutschland nachhaltig zu gewährleisten. Noch liegt er lediglich bei rund 17 Prozent.

Notwendigkeit von Risikomanagement

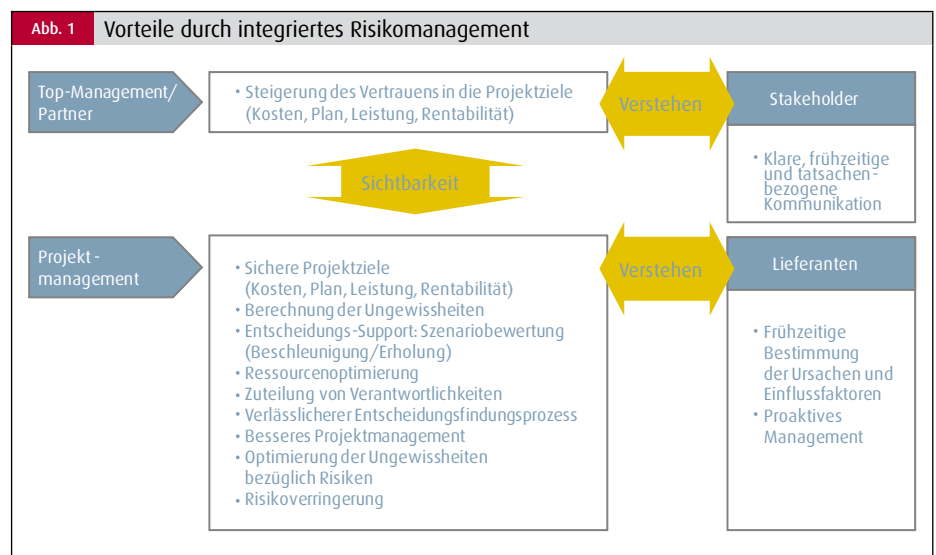
De facto haben Forschung und Entwicklung in den vergangenen Jahrzehnten einige Formen der erneuerbaren Energien technologisch zu einer Reife gebracht, die eine breite Markteinführung ermöglicht. Dennoch hat die Wahrnehmung der mit den Projekten verbundenen Risiken seitens der Investoren ihren weiteren breiten Ausbau bisher gebremst. Eine der Barrieren könnte auf eine Informationslücke zwischen den Entwicklern, Eignern und Finanzierern von erneuerbare Energien-Projekten zurückzuführen sein. Bei den Projektfinanzierern unterscheiden sich zudem die Anforderungen von Wagniskapitalgebern, die aufgrund ihrer Risikoaffinität eher kurzfristig und in neue, noch nicht ausgereifte Technologien investieren, und klassischen Projektfinanzierern, die eher risikoavers sind und deshalb langfristig und in etablierte Technologien investieren. Der mit den unterschiedlichen

Technologien der erneuerbaren Energien verbundene meist hohe Kapitaleinsatz, die langen Vor- und Laufzeiten und die damit einhergehenden Risiken gilt es daher zu bewerten, zu kontrollieren und entsprechend zu senken. Risikomanagement kann hier für das nötige Vertrauen sorgen (vgl. Abb. 1).

Die wesentliche Herausforderung bei der Finanzierung eines Erneuerbare-Energien-Projekts („EE-Investments“) zu überschaubaren Kosten ist es, die verschiedenen Risiken zu quantifizieren und zu managen. Dazu gehören beispielsweise politische, technische und kommerzielle Risiken, aber auch solche, die mit den beteiligten Organisationen oder Unternehmen verbunden sind. Eine aktuelle Studie, die die Technologie- und Innova-

tionsberatung Altran zusammen mit ihrer Tochterfirma und Strategieberatung Arthur D. Little im Auftrag der Internationalen Energieagentur durchgeführt hat, verdeutlicht reproduzierbare und transparente Techniken, um Risiko-/Ertragsprofile für EE-Investments besser einschätzen zu können. Die mit der Studie geschaffene Methodik bietet eine Möglichkeit, Risiken zu klassifizieren, zu bewerten und zu managen. Zudem ermöglicht sie die Bewertung von Projekten im Bereich der erneuerbaren Energien.

Für konventionelle Energieprojekte sowie in anderen kapitalintensiven Branchen wird Risikomanagement schon seit Jahrzehnten angewendet. Entsprechend wurden die Methoden der Risikobewertung über viele Jahre verfei-



ner. Die Studie betrachtet die Erfahrungen im Detail, um zu verstehen und zu verdeutlichen, was auf EE-Projekte übertragbar ist. Mithilfe spezifischer EE-Projektfallstudien und Befragungen von Experten konventioneller Energieträger, von EE-Projekten und aus dem Risikomanagement, gewann das Projekt im Ergebnis eine für EE-Projekte geeignete Methodik.

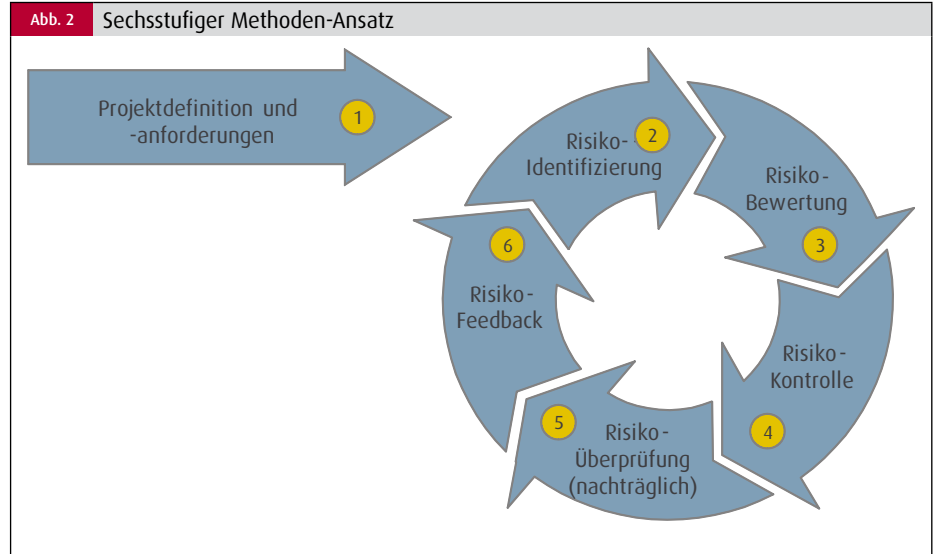
Diese entspricht der im Risikomanagement bei Projekten für konventionelle Energieformen. Wie im klassischen Projektmanagement-Zyklus folgen auf die Projektdefinition und Auflistung der Projektanforderungen die Identifikation und anschließend die Bewertung der Risiken. Im vierten Schritt setzt die Risikokontrolle ein, danach ein entsprechendes Follow-up und Feedback (Abb. 2). In der praktischen Anwendung ist entscheidend, dass jeder Risikomanagementansatz im Bereich erneuerbarer Energien stets zunächst die jeweiligen Risiken identifiziert und daraufhin bewertet und entsprechend handhabt, um sie später nochmals rückblickend prüfen zu können.

Um Risikomanagement als Prozess zu etablieren, ist es von sehr großer Bedeutung, die Komplexität der Risikoanalyse und die entsprechenden Risikomanagementprozesse stets an die Größe des Projekts anzupassen.

Projektdefinition

In der Phase „Projektdefinition und -anforderungen“ ist eine detaillierte Beschreibung des gesamten Kontextes wichtig, in dem die Analyse durchgeführt werden soll. Es hat sich herausgestellt, dass sich die Beschreibung von Erneuerbare-Energien-Projekten häufig von konventionellen Projekten unterscheidet (vgl. Tabelle).

Technologien wie Windkraft oder Photovoltaik sind modularer als andere Projekttypen. Aus diesem Grund ist bei ihnen auch die kritische Masse für Investitionen niedriger; schließlich sind bei diesen Technologien auch die Anbindung ans Stromnetz und andere Kosten für die Inbetriebnahme niedriger als bei nicht-erneuerbaren Energien. Auch können Erneuerbare-Energien-Projekte tendenziell Technologien umfassen, die in ihrem Entwicklungsgrad weniger reif sind. Oft fehlt es bei Neuentwicklungen an technischen Stan-



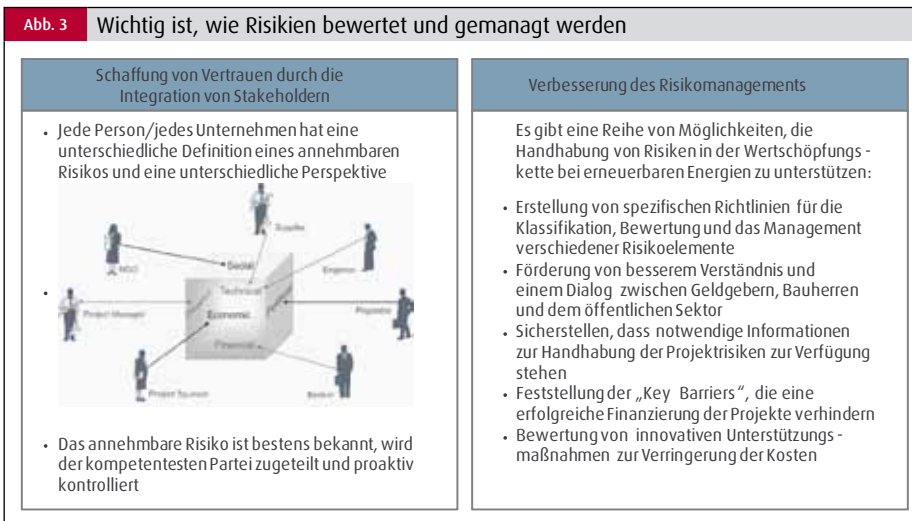
dards. Zudem folgen sie einer anderen Logik im Vergleich zu konventionellen Energieprojekten. So ist beispielsweise die Performance in einem Demonstrationsprojekt stets wichtiger als ihre Erbauungszeit. Beim Blick auf

die Kosten für Betrieb und Wartung („O&M costs“) fällt auf, dass sie mit Ausnahme von Biomasse- und Biokraftstoffanlagen im Verhältnis zu den Vorlaufkosten geringer sind als bei der konventionellen Energieerzeugung.

Tab. 1 Unterschiede zwischen dem Risikomanagement von erneuerbaren und konventionellen Energien

	Erneuerbare Energien	Konventionelle Energien
Erfolgsbilanz	relativ kurz (<20 Jahre)	>>20 Jahre
Time to Market für neue Technologien	kurz	mittel
Vertrautheit der Stakeholder mit der Technologie entlang der Wertschöpfungskette	niedrig	hoch
Operative Marge	niedrig	hoch
Abhängigkeit von Unterstützung durch den Gesetzgeber	hoch	niedrig
Risiko, dass unbekannte Faktoren die Projektprofitabilität beeinflussen	hoch	mittel
Anfälligkeit für verspätete Fertigstellung	hoch	mittel
Supply-Chain-Reife/Stabilität	niedrig	hoch
Niveau der Entwicklung technischer Standards	niedrig-mittel	hoch
Modularität (bezogen auf minimale/typische Investments)	hoch	niedrig

Abb. 3 Wichtig ist, wie Risiken bewertet und gemanagt werden



Auch eine Reihe komplexer Genehmigungsverfahren muss im ersten Schritt der Methode beschrieben werden. Zulassungen müssen auf verschiedenen Verwaltungsebenen eingeholt werden, etwa bei der Bauplanung. Auch müssen Umweltaspekte berücksichtigt und unterschiedliche Subventionen beantragt werden. Selbst die spätere Einspeisung des erzeugten Stroms bedarf diverser Zulassungen für die Anbindung an das künftige Smart Grid.

Zudem sind die Besonderheiten von Erneuerbare-Energien-Projekten in Bezug auf ihre Einspeisung der erzeugten Energie genauer zu beobachten und zu dokumentieren. Dies trifft insbesondere auf Wellen-, Wind- und Photovoltaik-Energie zu, weniger auf Gezeiten-, Biomasse- oder Concentrating Solar Power (CSP-)Kraftwerke. Der Hintergrund ist, dass diese Energieformen weder in großem Rahmen speicher- noch planbar sind. Ihre Einspeisung variiert deshalb permanent. Die Schwankungen können im Energienetz einige Probleme verursachen.

Die Unterschiede zwischen erneuerbaren Energien und konventioneller Erzeugung sind auch auf der strukturellen Ebene erkennbar. Erneuerbare-Energien-Projekte basieren überwiegend auf dezentraler Erzeugung. Durch die vielen kleineren Energieerzeugungsstandorte entsteht demnach eine größere Komplexität im Vergleich zu konventionellen Projekten, was entsprechend in die Projektbeschreibung einfließen muss. Schließlich besteht noch ein

weiterer wesentlicher Unterschied, den es bei Erneuerbare-Energien-Projekten zu berücksichtigen gilt. Finanzierungsquellen kleinerer Projekte sind begrenzt und gehen oft einher mit begrenztem kommerziellen Hintergrund- und Erfahrungswissen bei den jeweiligen Initiatoren und Entwicklern. Auch dies sollte detailliert in die Projektdefinition aufgenommen werden. Es muss nämlich darauf geachtet werden, dass das Projekt ausreichend groß ist, um die mit der Projektfinanzierung verbundenen Kostenstrukturen mit ausreichendem Cashflow abzufangen, um damit moderate Zinsraten zu rechtfertigen. Zwar nehmen Wagniskapitalgeber das höhere Risiko in Kauf, jedoch nur, um später höhere Renditen einfahren zu können. Allerdings widerspricht diese Logik den Interessen der Steuerzahler, welche die Subventionen für das EE-Projekt finanzieren.

Risikoidentifizierung

Nachdem die Anforderungen definiert wurden, geht es im zweiten Schritt darum, aus den angesprochenen Projektanforderungen alle möglichen Risiken, die den Projekterfolg gefährden könnten, zu identifizieren. In der Praxis hat sich hierfür ein Ansatz bewährt, der die Risiken gliedert und Erfahrungen aus vergangenen Projekten einfließen lässt. Dies lässt sich unter anderem durch den Einsatz von strukturierten Risikoidentifikations-Methoden (z. B. Risk Breakdown Structure) und moderierten Workshops erreichen.

Es gibt eine Reihe von Faktoren, die besonders

entscheidend sind für den Erfolg von Erneuerbare-Energien-Projekten und die bereits eine Menge über die Identifizierung des Risikos als solches aussagen. Im Hinblick auf die oft **fehlende technologische Reife** besteht etwa die Möglichkeit, dass die vom Hersteller angegebene erwartete Lebensdauer der Komponenten eher optimistisch dargestellt wurde und auch die erwartete tägliche Leistung nicht erreicht wird. In vielen Fällen muss der Prozess der Risikoidentifizierung bereits in der Entwicklungsphase beginnen und die Projektrealisation begleiten. Auf der anderen Seite ist jedoch die Entwicklung der einzelnen Produktlinien und Technologien wesentlich schneller als bei traditionellen Energieprojekten. Deshalb ist es sehr wichtig, immer alle **technischen Optionen** im Auge zu behalten und diese immer wieder neu zu bewerten. Ebenfalls besteht ein Risiko in der Tatsache, dass die Menge des erzeugten Stroms variabel ist im Vergleich zum Strom-Output aus konventionellen Kraftwerken. Zum einen schwächt diese Tatsache die Stabilität des Stromnetzes, zum anderen ist es dadurch aber auch unmöglich, die Umsätze durch die Stromeinspeisung in das Netz genau zu planen. Eine solche **Abhängigkeit vom Wetter** ist bei konventionellen Projekten nicht gegeben und muss deshalb mit in das Risikoprofil aufgenommen werden. Hier eignen sich etwa langfristige Wetterkarten, wenngleich der Blick in die Vergangenheit immer auch nur eine begrenzte Aussagekraft für zukünftige Wetterperioden hat.

Weitere Risiken, die berücksichtigt werden sollten, sind politischer und sozialer Natur. Ebenso wie vor wenigen Monaten der Atomausstieg vom einen auf den anderen Tag beschlossen wurde, ist es möglich, dass im Zuge von Haushaltskürzungen kurzfristig die Subventionen für erneuerbare Energien gestrichen werden. Zudem sind die Menschen regional unterschiedlich aktiv: Während sich bei einem einzigen örtlichen Windrad eine ganze Bürgerarmee finden und empören kann, muss bei einem Solaranlagen Großprojekt vielleicht nur persönliche Überzeugungsarbeit bei einer Handvoll Landwirte geleistet werden.

Selbst die Möglichkeit, dass sich Behörden bei den diversen Zulassungsverfahren querstellen

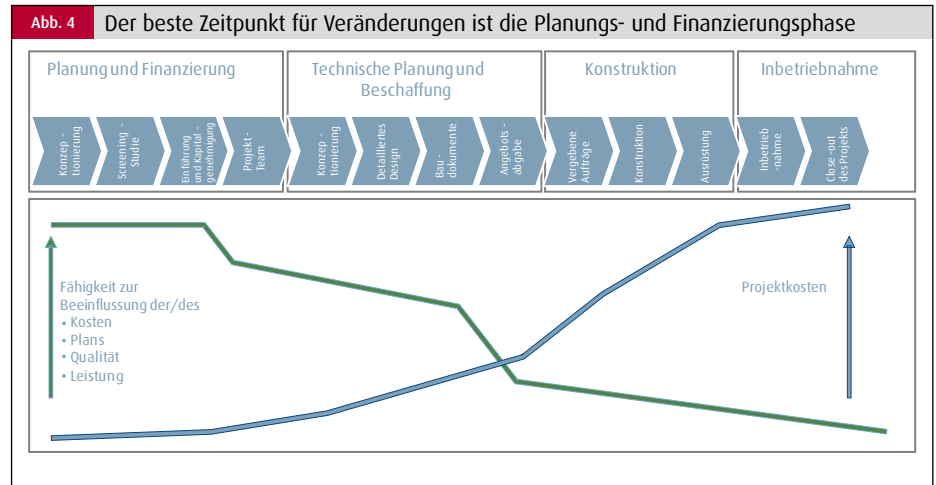
könnten, hat bereits Projekte zum Stillstand gebracht. Schließlich birgt auch der Markt selbst Risiken, wenn es darum geht, bestimmte für den Wertschöpfungsprozess notwendige Teile zu beschaffen. Die Zyklen von Überangebot und Versorgungsknappheit können von marktbeherrschenden Unternehmen aus taktischen Gründen angetrieben oder verlangsamt werden. Wer da nicht vor Projektbeginn die Preise vertraglich festgesetzt hat, erwacht im schlimmsten Fall womöglich mit einem gesprengten Projektbudget und nachfolgenden Finanzierungsschwierigkeiten.

Risikobewertung

In der Methodik folgt im nächsten Prozessschritt die Risikobewertung. Wie und in welchem Umfang diese stattfinden sollte, hängt stark von der Größe des Vorhabens ab.

Oft werden aufgrund des bereits angesprochenen modularen Aufbaus von Erneuerbare-Energien-Technologien verglichen mit konventionellen Infrastrukturvorhaben kleinere Projekte realisiert. In solchen Fällen sollte das Gleichgewicht zwischen Analyse und Beurteilung der Risiken leicht zugunsten der Beurteilung verschoben und eher mit Workshops verbunden werden, um den Aufwand und die Komplexität zu beschränken. Darin können dann die Eintrittswahrscheinlichkeit und die jeweiligen potenziellen Auswirkungen sowie die Handhabbarkeit der Risiken bewertet werden. In solchen kleineren Projekten mit geringerer Komplexität und geringeren Investitionssummen kann die Risikobewertung durch eine Diskussion im Management-Team durchgeführt werden.

Gewinnen die Projekte an Komplexität, sind die Strukturierung durch moderierte Workshops mit unabhängigen Experten und der Einsatz zusätzlicher Analyse-Tools wichtig. Dies illustriert Abbildung 3. Dabei werden sich die Beurteilungen der Risiken der verschiedenen Experten unterscheiden. Diese Differenzen gilt es aufzudecken und zu analysieren, um so zu für alle akzeptable Werte und Annahmen zu gelangen. Anschließend können diese Risiken und Unsicherheiten in einer Monte-Carlo-Simulation kombiniert werden. Als Ergebnis dieser Simulation stehen dann Wahrscheinlichkeitsfunktionen von Budget, Zeitplan und Ren-



tabilität des Projekts zur Verfügung. Die Methode, welche für die vergleichende Bewertung der Auswirkungen der verschiedenen Risiken ausgewählt wird, muss dabei allen an der Bewertung Beteiligten unbedingt erklärt und von diesen verstanden werden.

Risikokontrolle und nachträgliche -überprüfung

Bei der nachfolgenden Risikokontrolle handelt es sich wiederum um einen eher formalen Kontrollprozess des Unternehmens. Hierbei wird in der Regel ein Risikomanagementplan aufgestellt, der unter anderem die genauen Ziele und Ressourcen enthält, aber auch die Zeitschiene und die jeweiligen Verantwortlichen sowie die Ermittlung von Contingency Budgets. Der Risikomanagementplan beinhaltet die geeigneten Risikokontrollstrategien (Vermeidung, Reduzierung, Transfer/Verteilung, Akzeptanz) und deren Kosten-Nutzen-Analyse. Besonders bei der Kosten-Nutzen-Analyse und dem Finden der optimalen Risikokontrollstrategien spielen die quantitativen Simulationsmethoden (Monte Carlo/Real Options) ihre Stärken aus. Sie ermöglichen eine Simulation der Auswirkungen etwa auf die Projektdauer, den „net present value“ (NPV, Kapitalwert) oder die „internal rate of return“ (IRR, interner Zinsfuß). Der Prozessschritt der nachträglichen Risikoprüfung hat drei Ziele:

- Aktualisierung der Analysen unter Berücksichtigung der Weiterentwicklung des Investitionsumfeldes,

- Überwachung des Risikomanagementplans,
- Reporting an die Investitionsbeteiligten.

Risikofeedback

Im abschließenden Feedback werden Erwartungen und Ziele mit den tatsächlichen Projektergebnissen abgeglichen. Die „lessons learned“ müssen dann unbedingt in die Risikodatenbank und Tabellen übernommen werden, um diese für zukünftige Projekte auf dem neuesten Stand zu halten. Wichtig ist hier, die Iterationszyklen besonders in Projekten ohne Erfahrungswerte (z. B. neue Technologie) möglichst kurz zu gestalten. Dies ermöglicht es, sowohl das aktuell laufende Projekt durch „lessons learned“ aus den vorhergehenden Projektphasen zu verbessern als auch das Wissen an Projektteams in Folgeprojekten weiterzugeben.

Zentrale Risiken

In der Studie hat Altran verschiedene Maßnahmen entwickelt, die sich in vier Dimensionen gruppieren lassen und auf die zentralen Risiken in Erneuerbaren-Energien-Projekten Antwort geben:

- Politische Risiken, die meist kaum zu kontrollieren sind, kann mit Country-Credit-Default-Swaps begegnet werden. Auch Konzepte zur Teilung der Risiken unter den Projektpartnern haben sich bewährt. Zudem sind Versicherungen wichtig.
- Ökonomische Risiken können mit Joint Ventures oder anderen Regelungen wie

Versicherungen, Garantien oder vergleichbaren Abwandlungen oder Risikotransfer-Ansätzen abgefangen werden.

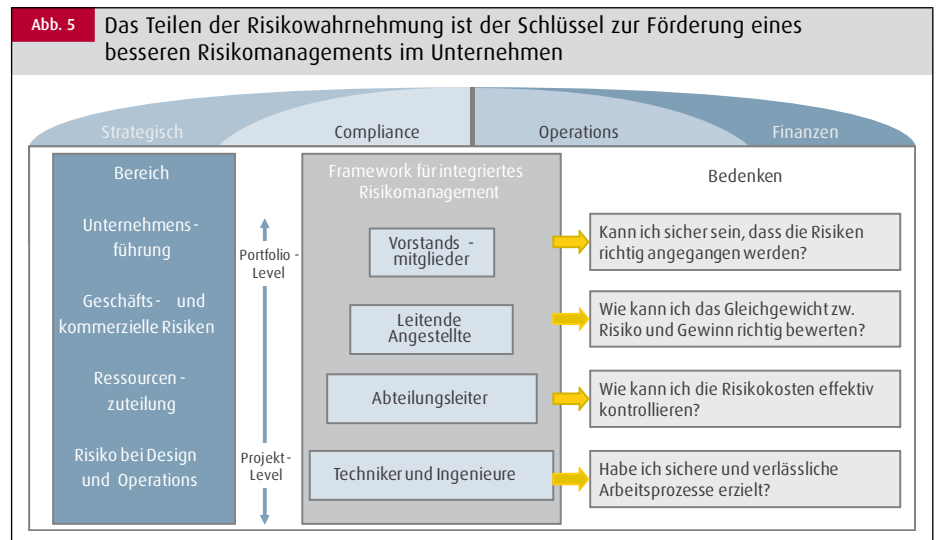
- Soziale Risiken können als Teil des „health, safety, social and environmental impact assessments“ erfasst werden. Entsprechende Maßnahmen zur Entschärfung sollten jeweils von Experten entwickelt werden und in einen gesonderten „Health, Safety, Social and Environment“-Managementplan integriert werden. Hier ermöglicht die klar strukturierte Risikomanagement-Methode, welche in der Studie erarbeitet wurde, alle Stakeholder früh in den Entscheidungsprozess zu integrieren sowie Projekte transparent zu machen und mit Fakten zu überzeugen.
- Um technischen Risiken zu begegnen, stehen ähnliche Mittel zur Verfügung wie gegen ökonomische Risiken: Bürgschaften und Gewährleistungen sowie Versicherungen und Absprachen zwischen den verschiedenen betroffenen Organisationen helfen, die Risiken zu managen und der Partei zuzuweisen, die sie tragen kann.

Es ist von eminenter Bedeutung, alle genannten Risiken während der Planungs- und Finanzierungsphase genauestens zu bestimmen und mit den geeigneten Maßnahmen zu reduzieren, denn: Der beste Zeitpunkt für Veränderungen zu moderaten Kosten ist in der Planungs- und Finanzierungsphase, wie Abbildung 4 verdeutlicht.

Zudem ist es entscheidend für den Erfolg des Investitionsprojektes, die bewusste Wahrnehmung von Risiken bzw. das Beobachten und Kontrollieren der Risiken im Unternehmen auf verschiedenen Ebenen zu teilen und ein einheitliches Verständnis der Begriffe zu garantieren. Dies ermöglicht es, das Risikomanagement als wertschöpfenden Prozess im ganzen Unternehmen zu etablieren. Dies soll die Abbildung 5 illustrieren.

Fazit

Das übergreifende Ziel der Studie war es, eine reproduzierbare und transparente Methode zur Verfügung zu stellen, um Erneuerbare-Energien-Projekte nach Risk/Return-Kriterien bewerten zu können. Diese Methode umfasst



klare Richtlinien für Erneuerbare-Energien-Projekte um die Identifikation, Klassifizierung, Bewertung und das Management von Risiken durchzuführen.

Die Studie identifiziert eine Reihe von Möglichkeiten zur Weiterentwicklung und Verfeinerung der Methodik, um wichtige Stakeholder an der Methode zu beteiligen und Informationen zu den wichtigsten Risiken im Zusammenhang mit erneuerbaren Energien-Projekten zu erfassen. So wurden über 50 Risikokategorien identifiziert, die es innerhalb von politischen, ökonomischen, sozialen und technischen Bereichen bei größeren Investitionsprojekten zu untersuchen gilt.

Während viele der Techniken und Ansätze nichts Neues für zum Beispiel Banken sind, gibt es ein spürbares Bedürfnis für die wichtigsten Akteure, die gleiche Sprache zu sprechen. Sobald dies gelungen ist, ist es möglich, eine sinnvolle Debatte darüber zu führen, welche Risiken zu akzeptieren und kontrollieren sind, welche zu reduzieren oder zu vermeiden sind und welche outsource oder zu übertragen sind. Schließlich wird der Ansatz den Hauptakteuren ermöglichen, ein realistisches Verständnis von Risiken in Erneuerbare-Energien-Projekte zu erlangen und geeignete Fördermaßnahmen zu entwickeln.

Schließlich ermöglicht die Entwicklung eines strukturierten und rigorosen Ansatzes zur Bewertung und zum Management von Risi-

ken auch kleineren Projektträgern, effektiv mit potenziellen Investoren zusammenzuarbeiten. Die Verwendung einer Risk Breakdown Structure (RBS) stellt zudem sicher, dass kritische Risiken weniger wahrscheinlich übersehen werden. Die Verwendung von probabilistischer Modellierung (z. B. Monte-Carlo-Simulation) ermöglicht eine Diskussion der Risiken und Risikokontrollmechanismen ohne sie als „black box“ betrachten zu müssen, bei der die Funktionsweise des zugrunde liegenden Modells nicht verständlich ist. ■

Die vollständige Studie kann kostenlos angefordert werden unter der E-Mailadresse: marcom@altran.com

zur Person

Konstantin Graf

- Studium Schiffbau und Meerestechnik / FH Kiel
- seit 2008 Berater bei Altran im Bereich Energie und Ansprechpartner für das Thema Investitions- und Projektrisikomanagement

Hagen Späth

- Studium des Wirtschaftsingenieurwesens TU Hamburg Harburg
- Unternehmer und Geschäftsführer der Beteiligungsgesellschaft „TriVest“, Südafrika
- seit 2011 Projektleiter bei Altran im Bereich Energie
- hagen.spaeth@altran.com