

Stempkowski Rainer

# Kostenoptimierung bei Bauprojekten



Die laufende Kostenoptimierung bei Bauprojekten ist eine der großen aktuellen Herausforderungen des Projektteams und aller Projektbeteiligten. Im vorliegenden Artikel wird aufgezeigt, wie die Kostenoptimierung im Planungsprozess initiiert und umgesetzt werden kann, wie Chancenmanagement zur strukturierten Identifikation und Bewertung von Optimierungspotential verwendet werden kann und wie in der Praxis die Kostenoptimierung im Rahmen von Effizienzsteigerungsprogrammen erfolgreich umgesetzt wurde.

## ZIELSETZUNG DER KOSTENOPTIMIERUNG BEI BAUPROJEKTEN

Die Zielsetzung der Kostenoptimierung bei Bauprojekten liegt meist in der Reduktion von Investitionskosten. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass es bei Bauprojekten vorrangig um die Reduktion der Lebenszykluskosten gehen soll. Eine Reduktion der Investitionskosten auf Kosten höherer Lebenszykluskosten darf nicht Zielsetzung der Kostenoptimierung sein!

Eine weitere Zielsetzung liegt in der Verbesserung des Preis-Leistungs-Verhältnisses bei der Planung und vor allem auch bei der Beschaffung der einzelnen Leistungen. Dabei muss es um die für die Zielerreichung erforderliche (und nicht maximale) Qualität zum ange-

messenen Preis gehen. Diese „optimale“ Qualität ist im Zuge des Planungsprozesses zwischen der „maximalen“ Qualität lt. Auftraggeberwünsche bzw. Planerideen und der „minimalen“ Qualität lt. Vorschläge der Auftragnehmer zu entwickeln, wobei in diesen Optimierungsprozess beide Seiten eingebunden werden sollten.

Weiters sollte es bei der Kostenoptimierung um die Vermeidung unnötiger Kosten gehen, das sind

- > Kosten von denen eigentlich niemand einen echten Vorteil hat,
- > Kosten die entstehen, weil der Terminablauf suboptimal geplant wurde, weil komplizierte Details bzw. Konstruktionen geplant wurden oder
- > Kosten die durch mangelhafte Organisation bzw. unvollständige Schnittstellendefinitionen entstanden sind.

## Zeitpunkt der Kostenoptimierung bei Bauprojekten

Die Frage nach dem optimalen Zeitpunkt der Kostenoptimierung ist leicht beantwortet: Grundsätzlich kann in allen Phasen eine Kostenoptimierung angedacht werden, je früher der Zeitpunkt, desto größer sind aber die möglichen Einsparungen. Daher sollte vor allem in den frühen Planungsphasen ein intensiver Kostenoptimierungsprozess gestartet werden.

> *vgl. Abb. 1*

## KOSTENOPTIMIERUNG IM PLANUNGSPROZESS

Die Kostenplanung und die Kostenoptimierung ist eine zentrale Aufgabe im gesamten Planungsprozess, insbesondere in der Machbarkeitsanalyse bei Hochbauten oder bei allen Variantenuntersuchungen, wie z.B. in der Trassenauswahl bei Infrastrukturprojekten.

## VORAUSSETZUNGEN

Voraussetzungen für die Durchführung einer Kostenoptimierung sind jedenfalls möglichst detaillierte Kostenschätzungen entsprechend des Planungsfortschritts bereits in frühen Phasen. Gerade in diesen Phasen werden mit der Ausrede „wir wissen ja noch nichts Genaues über das Projekt“ die Kostenschätzungen nur sehr grob durchgeführt. Mit ent-

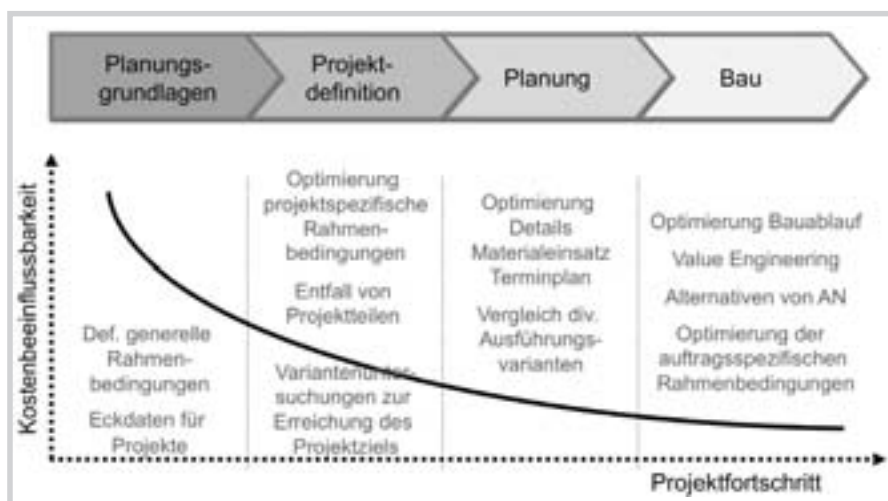


Abb. 1: Kostenbeeinflussbarkeit in Abhängigkeit des Projektfortschrittes

sprechenden Annahmen für die später noch zu verifizierenden Qualitäten kann jedoch schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt die Kostenschätzung vergleichsweise genau erstellt werden. Wenn sich dann im Zuge der weiteren Planung gewisse Qualitäten ändern, dann können die vorab getroffenen Annahmen einfach, transparent und nachvollziehbar angepasst werden.

Eine weitere Voraussetzung ist die Definition einer einheitlichen und über alle Projektphasen durchgängige Kostenstruktur, d.h. die Struktur des Kostenrahmens, der Kostenschätzungen, der Kostenberechnung, der Kostenverfolgung während der Bauzeit, der Kostenfeststellung der Investitionskosten und auch die Folgekosten sollten eine durchgängige Struktur aufweisen, die sich entsprechend der Projektphase weiter detaillieren lassen. Jede strukturelle Änderung führt in der Praxis meist zu Fehlern und damit verbundenen Kostenprüngen. Kostenänderungen können dann aufgrund mangelnder Vergleichbarkeit oft nur mehr schwer nachvollzogen und fundiert begründet werden.

### BEWUSSTSEINSBILDUNG

Eine zentrale Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung von Kostenoptimierungsmaßnahmen ist die Bewusstseinsbildung bzgl. Kosten, insbesondere Lebenszykluskosten, aller Beteiligten. Dieser verstärkte Fokus auf die Wirtschaftlichkeit im Planungsprozess ist durch den Auftraggeber von seinem eigenen Projektleitungsteam aber auch besonders von allen Planern einzufordern. Mit der Forderung nach einer nachvollziehbaren Darstellung der Änderungen kann der bewusste Umgang mit Kosten und Optimierungen erhöht werden, da dazu eine regelmäßige Analyse der Kosten erforderlich ist.

### DURCHFÜHRUNG DER KOSTENOPTIMIERUNG

Folgende Maßnahmen sind zur praktischen Durchführung der Kostenoptimierung zu treffen:

Bei allen Variantenuntersuchungen sind grundsätzlich möglichst detaillierte Kos-

tenanalysen bzw. Kostenvergleiche zu erstellen. Das gilt auch für alle architektonischen Varianten und konstruktiven Lösungsmöglichkeiten, bei denen oft auf die Kostenauswirkungen vergessen wird.

Bei entsprechend komplexen Projekten ist die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, dass ein externer Dienstleister eine zusätzliche Analyse der aktuellen Planung auf Kostenoptimierungspotentiale durchführt. Im Bereich der Statik ist es selbstverständlich, dass die konstruktive Planung durch einen „Prüfstatiker“ nochmals geprüft wird. Ein „Kostenoptimierer“ könnte hier eine ähnliche und im Sinne einer ganzheitlichen Kostenoptimierung wertvolle Rolle übernehmen. Er sollte jedenfalls über ein breites Querschnittsfachwissen inkl. Haustechnik und Facility Management für die Optimierung der Lebenszykluskosten sowie Statik, Hochbau und Materialqualitäten für die Optimierung der Investitionskosten verfügen.

Bei der Auswahl verschiedener Varianten muss ein stärkerer Fokus auf **Kostenkriterien** und da wiederum vor allem auf Lebenszykluskosten gelegt werden. Das gilt grundsätzlich für alle Planungsentscheidungen und bei allen Variantenuntersuchungen (z.B. Nutzen-Kosten-Untersuchung, Kosten-Nutzen-Analyse). Zu den Kostenkriterien zählen u.a. eigene Kriterien für Investitionskosten, Folgekosten-Betrieb, Folgekosten Instandhaltung & Instandsetzung, externe Kosten sowie volkswirtschaftliche Kosten.

Bei Kostenvergleichen sind neben den Investitionskosten und den Folgekosten im Sinne der Lebenszykluskosten (Betriebskosten, Instandhaltungskosten, Umbau- bzw. Abbruchkosten) auch die **Risikokosten** zu berücksichtigen. Eine Analyse und Bewertung der Risiken darf ohnehin bei keinem Variantenvergleich fehlen. Beim Vergleich der Risikokosten ist aber zu berücksichtigen, dass auch die einzelnen Hauptrisiken genauer zu vergleichen sind. So sind auch bei glei-

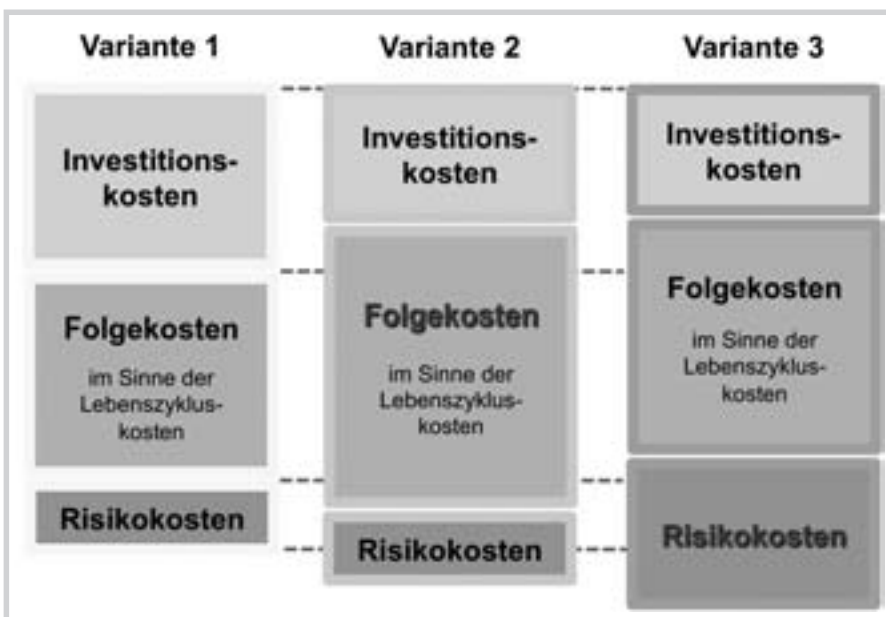


Abb. 2: Kostenvergleich unter Berücksichtigung der Folgekosten und der Risikokosten

# kosten

chen Risikokosten die beiden folgenden Varianten unterschiedlich zu bewerten:

Risiko = Eintrittswahrscheinlichkeit x Auswirkung

Var.1:  $R = 10\% \times 100.000,- = 10.000 \text{ €}$

Var. 2:  $R = 50\% \times 20.000,- = 10.000 \text{ €}$

In der folgenden Abb. 2 sind in drei Varianten die Investitionskosten, Folgekosten und Risikokosten dargestellt. Wie klar zu erkennen ist, stellt ein Vergleich der reinen Investitionskosten – wie er in der Praxis meist durchgeführt wird – nur die halbe Wahrheit dar!

> vgl. Abb. 2

Eine weitere Maßnahme zur erfolgreichen Umsetzung der Kostenoptimierung ist, diese als eigenen Planungsschritt vorzusehen. Dazu muss dieser Schritt einerseits in den Leistungsbildern der Dienstleister integriert werden, andererseits ist der Vorgang auch im Terminplan zu integrieren und die entsprechenden Meilensteine sind in den Verträgen der Planer zu berücksichtigen. Dabei soll auch erwähnt werden, dass die Planer für die mehrmalige Planung von Varianten und für die wirtschaftliche Optimierung auch entsprechend zusätzlich zu vergüten sind. Für den Bauherrn sollte sich diese zusätzliche Vergütung jedoch immer rechnen!

> vgl. Abb. 3

## CHANCENMANAGEMENT ZUR IDENTIFIKATION VON OPTIMIERUNGSPOTENTIAL

### GRUNDPROBLEMATIK

Auf Basis der Erfahrung aus der Praxis sowohl auf Bauherren- als auch Baufirmenseite wird die These vertreten, dass nur ein Teil des theoretisch möglichen Chancenpotentials von Projekten tatsächlich genutzt wird.

Oft bleibt für Optimierungsideen keine Zeit, mit großem Zeitdruck werden Einreichplanungen oder Ausschreibungen fertiggestellt, der Fokus liegt auf dem Komplettieren der Leistungen und dringlichen Aktivitäten, doch gerade für Kostenoptimierungen bedarf es einer ruhigeren, vom stressigen Planungsablauf etwas losgelösten Herangehensweise.

Ein weiteres Problem liegt in der Tatsache, dass zwar einige gute Ideen identifiziert wurden und bekannt sind, jedoch aufgrund fehlender Personalressourcen

oder falscher Schwerpunkte nicht weiter verfolgt werden. Es fehlt an der Dokumentation und Zusammenfassung dieser Ideen sowie an entsprechenden Maßnahmenplänen für die Umsetzung.

### GRUNDIDEE DES CHANCENMANAGEMENTS<sup>4</sup>

Die Grundidee des Chancenmanagements ist eigentlich recht einfach. Durch mehr Zeit und Personalressourcen für Optimierungen können neue Ideen identi-

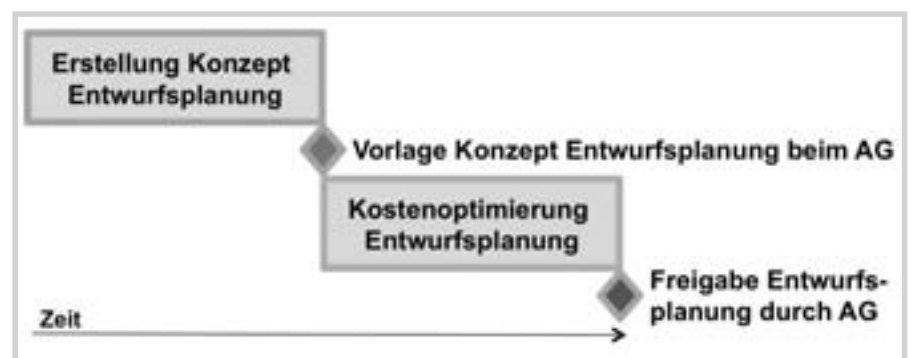


Abb. 3: Kostenoptimierung als eigener Planungsschritt

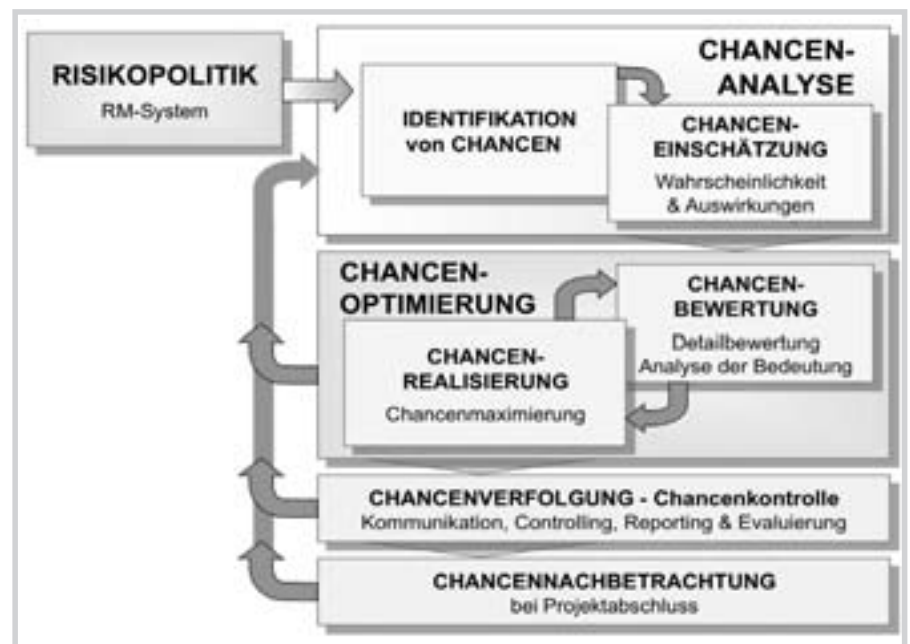


Abb. 4: Chancenkreislauf – abgeleitet aus dem Risikokreislauf

# Optimierung

CHANCEN-ART	Bemerkung Erläuterung Voraussetzungen für Chancen  Chancenszenario	EINSCHÄTZUNG DER CHANCEN							Maßnahmen zur Umsetzung der Chancen	
		Chancenein- schätzung Wahrschein- lichkeit (verbal)	Chancenein- schätzung Auswirkungen (verbal)	Eintritts- wahr- schein- lichkeit W (Pkt.)	Auswir- kung Kosten $A_c$ (Pkt.)	Auswir- kung Zeit $A_z$ (Pkt.)	CHANCE <C>			
							Kosten $C=W \times A_c$	Zeit $C=W \times A_z$		
Klassifizierung: <5> = sehr hoch bis <1> = sehr niedrig										
Chancengruppe 1	Chance 1	Chancenszenario 1	Bewertung inkl. Erläuterung	Einsparungs- potential	5	5	2	25	10	Erläuterung der Maßnahmen
	Chance 2	Chancenszenario 2		Beschleunigungs- potential	4	1	5	4	20	
	Chance 3	Chancenszenario 3			4	4	5	16	20	
	Chance 4	Chancenszenario 4			4	3	2	12	8	
	Chance 5	Chancenszenario 5			1	5	1	5	1	

Abb. 5: Chancencheckliste zur Identifikation und Prioritätenreihung

fiziert bzw. die oben erwähnten, nicht wei-  
ter verfolgten Ideen umgesetzt werden.

Dazu bedarf es weiters eines methodi-  
schen Rahmens, der durch das Chancen-  
management zur Verfügung gestellt wird.  
Damit wird sichergestellt, dass die einmal  
identifizierten Chancen erfasst, einge-  
schätzt, nach Prioritäten gereiht, mone-  
tär bewertet werden und die Umsetzung  
mit einem Maßnahmenplan professionell  
abgewickelt und überwacht wird. In der  
Abb. 4 ist der Kreislauf zum Chancenma-  
nagement dargestellt.

Wichtig dabei ist auch der Fokus auf die  
wesentlichsten Chancen, denn nur jene  
Chancen, die auch entsprechende Aus-  
wirkungen – d.h. Kosteneinsparungen  
bringen oder bringen könnten, sind ver-  
tiefte zu verfolgen.

> vgl. Abb. 4

## IDENTIFIKATION UND EINSCHÄTZUNG DER CHANCEN

Für die Identifikation der Chancen ist es  
hilfreich eine Chancencheckliste zu ver-  
wenden. In dieser Chancencheckliste  
werden für einzelne Chancengruppen  
(z.B. technische, rechtliche und verfahr-  
entechnische Chancen, Marktchancen,  
Umfeldchancen) die identifizierten Chan-  
cen erfasst und durch entsprechende

Erläuterungen (Chancenszenario) soweit  
spezifiziert, dass sie klar abgrenzbar und  
bewertbar werden. Die in der Abb. 5 dar-  
gestellte Punktbewertung dient zur Priori-  
tätenreihung der identifizierten Chancen.  
Vor allem jene Chancen mit einer entspre-  
chend hohen Auswirkung (Hauptchancen)  
sind in weiterer Folge detailliert weiter zu  
bearbeiten.

> vgl. Abb. 5

Für die praktische Umsetzung und vor  
allem für die Visualisierung der Chancen  
(und auch Risiken) ist die Risiko- und  
Chancenmatrix (siehe Abb. 6) ein prak-  
tikables Instrument. Jene Chancen mit

entsprechend hohen Auswirkungen sind  
vorrangig zu behandeln.

> vgl. Abb. 6

## QUANTIFIZIERUNG DER CHANCEN

Nach der ersten Einschätzung der Chan-  
cen sind diese zu quantifizieren. Dabei  
hat die praktische Erfahrung gezeigt,  
dass vor allem für Chancen komplizierte  
Überlagerungsmodelle, die teilweise bei  
der Aggregation von Risiken im Einsatz  
sind, meist nicht erforderlich sind. Die  
kleine mathematische Unschärfe kann  
in Kauf genommen werden; es ist besser

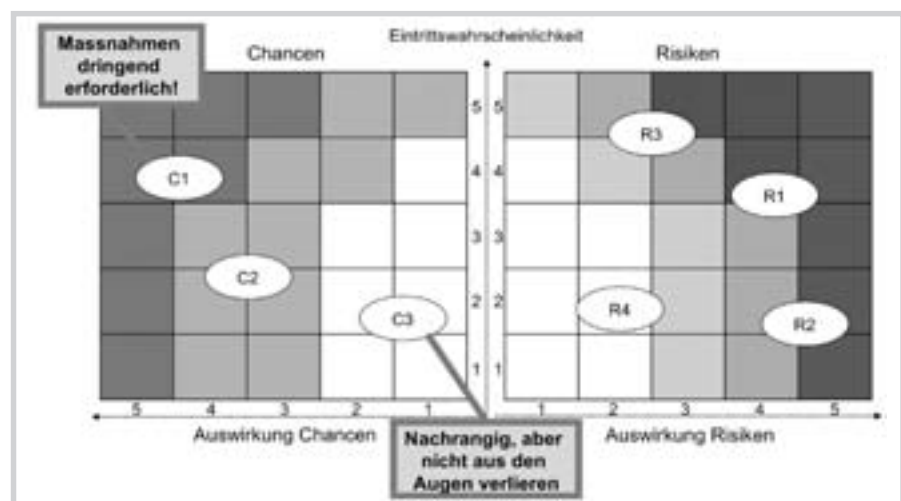


Abb. 6: Visualisierung der Ergebnisse in der Risiko- und Chancenmatrix



die Energie in die Bewertung von Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkungshöhe (= Einsparungshöhe) zu investieren.

Dabei konnte auch die Erfahrung gemacht werden, dass die Projektbeteiligten eher bereit waren, auch noch unsichere Chancen zu benennen und zu quantifizieren, wenn sie die Möglichkeit hatten, die im Augenblick noch bestehenden Unsicherheiten mit Eintrittswahrscheinlichkeiten zu relativieren.

> vgl. Abb. 7

Wie in der Abb. 7 dargestellt ergeben sich die Chancen als Multiplikation der Auswirkungen und der jeweiligen Eintrittswahrscheinlichkeit und können dann addiert werden. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass alle Chancen nur einmal angeführt werden und entsprechende Abhängigkeiten (Korrelationen) zwischen den dargestellten Chancen bei der Bewertung individuell berücksichtigt werden.

Wenn die Chancenanalyse parallel zur Risikoanalyse durchgeführt wird, können am Ende die Ergebnisse von Risiko- und Chancenbewertung gegengerechnet werden. In vielen Fällen werden diese beiden Themen je nach Darstellungsbedarf aber auch getrennt voneinander behandelt und bewertet.

## EFFIZIENZSTEIGERUNGSPROGRAMME

### GRUNDIDEE UND ZIELSETZUNG

Die in mehreren Unternehmen in den letzten Jahren gestarteten Effizienzsteigerungsprogramme sind praktische Anwendungen der Kostenoptimierungsidee.

Effizienzsteigerungsprogramme haben im Allgemeinen folgende Zielsetzungen:<sup>1,2</sup>

- > Identifikation von Innovationspotentialen in der Entwicklungs-, Planungs- und Bauphase
- > Darstellung von Einsparungspotentialen
- > Identifikation, Planung und Abstimmung möglicher Maßnahmen zur Senkung von Projektkosten
- > Ermittlung der Kostenauswirkungen möglicher Maßnahmen
- > Umsetzung von Kosteneinsparungsmaßnahmen
- > Identifizierung von Erhöhungen der Einnahmen (Finanzierungspartnerschaften, Förderungen)
- > Zuteilung von Maßnahmen in die entsprechende Verantwortungssphäre (global bzw. personenbezogen)
- > Wahrung der strategischen Ziele des

Unternehmens hinsichtlich der Lebenszyklusbetrachtung

- > Transparente Dokumentation der effizienzsteigernden Aktivitäten

Nebenbei führt die Umsetzung der Effizienzsteigerungsprogramme zu zusätzlichen positiven Effekten und ist somit auch eine Chance für alle Beteiligten. Zu den positiven Effekten zählen u.a.:

- > Verbesserung der Transparenz der Kostenentwicklung einzelner Projekte
- > Weitere Wissensvernetzung in Bezug auf effiziente Planung und Bau von Projekten
- > Starten von ins Stocken geratenen Diskussionsprozessen über Optimierungsmaßnahmen > alle Teile der Organisation müssen aktiv mitwirken!
- > Kritisches Hinterfragen der gesetzlichen Vorgaben & Regelwerke
- > Darstellung der umgesetzten Chancen
- > Bewusstmachung der Risiken zur effektiveren Risikosteuerung
- > Weiterentwicklung der Instrumente für eine effektive Kostensteuerung durch den Projektleiter
- > Unterstützung bei der strategischen Darstellung der eigenen Ergebnisse
- > Steigerung des Kostenbewusstseins
- > Motivation für Neu- und Weiterentwicklungen

CHANCEN-ART	Bemerkung Erläuterung Voraussetzungen für Chancen Chancenszenario	EINSCHÄTZUNG DER CHANCEN				Maßnahmen zur Umsetzung der Chancen	
		Herleitung Einsparungspotential der Chance	Eintrittswahrscheinlichkeit W (%)	Auswirkung Kosten $A_k$ (€)	CHANCE <C> Kosten $C=W \cdot A_k$		
Chancengruppe 1	Chance 1	Chancenszenario 1	nachvollziehbare Herleitung, Darstellung der Annahmen	80%	1.000.000	800.000	Erläuterung der Maßnahmen
	Chance 2	Chancenszenario 2		20%	20.000	4.000	
	Chance 3	Chancenszenario 3		50%	300.000	150.000	
	Chance 4	Chancenszenario 4		50%	100.000	50.000	
	Chance 5	Chancenszenario 5		5%	2.000.000	100.000	
SUMME Einsparungspotential CHANCEN =						<b>1.104.000 €</b>	

Abb. 7: monetäre Quantifizierung der Chancen

# optimierung

## ERFOLGREICHE UMSETZUNG DES PROGRAMMS

In der Folge werden einige ausgewählte Aspekte, die für eine erfolgreiche Umsetzung relevant sind, dargestellt:

Je komplexer die Projekte und je größer und komplexer auch die Organisationen, desto breiter muss das Effizienzsteigerungsprogramm aufgesetzt werden. Die Erfahrungen im Infrastrukturbereich zeigen, dass Änderungen bei den hochkomplexen Infrastrukturprojekten nur in Abstimmung mit vielen internen und externen **Beteiligten** möglich sind. So sind Rahmenbedingungen aus den Gesetzen, Regelwerken, aus Genehmigungsbescheiden und deren Auflagen, aus Regelplanungen und Vorgaben der Fachabteilungen, aus Wünschen und Vorgaben aus Erhaltung und Betrieb zu berücksichtigen.

Wie bereits bei den Zielsetzungen angeführt ist die **Dokumentation** im Rahmen der Effizienzsteigerungsprogramme eine zentrale Aufgabe, um die geplanten und realisierten Optimierungsmaßnahmen auch darstellen zu können. Viele der umgesetzten Einsparungsmaßnahmen werden vom Projektteam als Teil des üblichen Planungsoptimierungsprozesses gesehen und daher nicht gesondert dokumentiert.

Ein weiterer Erfolgsfaktor für die Umsetzung des Effizienzsteigerungsprogramms ist der **Aufbau eines Wissensmanagementsystems**, das einen laufenden Erfahrungsaustausch guter (Kosteneinsparungs-) Ideen ermöglicht. Dazu gehört u.a. der Austausch zwischen

- > Projektleiter <> Projektleiter
- > Projektleitungsteam <> Fachabteilungen / Spezialisten
- > Planungsteam <> Bauausführungsteam
- > Planung & Bau <> Betrieb & Erhaltung

Um die Identifikation und Ausarbeitung der Kosteneinsparungen voranzu-

treiben ist nicht nur ein höheres Kostenbewusstsein bei allen Beteiligten erforderlich, es ist auch ein vertieftes **Kostenmanagement** umzusetzen, das entsprechende Kostenanalysen in allen Kostenphasen beinhaltet. Dazu zählen u.a. die Analyse der Kostenabweichungen, die Erläuterung der Ursachen der Kostenerhöhungen und die Darstellung der Einsparungen durch Optimierung.

Zur Erhöhung des Kostenbewusstseins im Projektteam kann u.a. das Effizienzsteigerungsprogramm als ständiger Tagesordnungspunkt bei den wesentlichen Besprechungen aufgenommen werden. Durch die **laufende Diskussion** über Kostenoptimierung und Einsparungsmöglichkeiten kommt es zu einer verstärkten Identifikation von zusätzlichen Einsparungsmaßnahmen und einem höheren Umsetzungsgrad der identifizierten Maßnahmen.

## ZUSAMMENFASSUNG

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass es bereits heute viele Ansätze zur laufenden Kostenoptimierung gibt und viele Aktivitäten zur Kostenoptimierung durchgeführt werden, dass es aber andererseits auch ein hohes Potential an nicht umgesetzten Einsparungs- und Optimierungsideen gibt, das noch nicht genutzt wird.

Im Artikel wurden jene Voraussetzungen, Rahmenbedingungen und Ideen aufgezeigt, die aus Sicht des Verfassers die relevanten Erfolgsfaktoren für eine nachhaltige und erfolgreiche Umsetzung der Kostenoptimierungsideen darstellen.

Die Effizienzsteigerungsprogramme der ÖBB Infrastruktur Bau und der ASFINAG BMG sind dafür bereits weit fortgeschrittene Anwendungsbeispiele, die sich auch für viele andere Bauherren anwenden ließen. <<

## Quellenangaben:

- > <sup>1</sup> Hujber F. / Stempkowski R.: Projekt-handbuch Effizienzsteigerungsprogramm der ÖBB Infrastruktur Bau AG, 2008
- > <sup>2</sup> Stempkowski R.: Effizienzsteigerungsprogramm bei der ASFINAG BMG, Präsentation 2009
- > <sup>3</sup> Stempkowski R.: Ganzheitliches Kostenmanagement, AK-BW, FH JOANNEUM, 2009
- > <sup>4</sup> Stempkowski R.: Risiko- und Chancenmanagement, AK-PM, FH JOANNEUM, 2009