

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	XIII
Tabellenverzeichnis	XV
Abkürzungsverzeichnis.....	XVII
1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung und Relevanz	1
1.2 Stand der Forschung	3
1.3 Zielsetzung	7
1.4 Abgrenzung.....	8
1.5 Gang der Untersuchung	9
2 Technische und betriebswirtschaftliche Grundlagen.....	11
2.1 Straßeninfrastruktur	11
2.1.1 Straßenkörper	12
2.1.2 Querschnittsgestaltung	14
2.1.3 Schadensmechanismus.....	15
2.1.4 Straßenklassen.....	16
2.1.5 Straßenkategorien	18
2.2 Straßenerhaltung	19
2.2.1 Zustandserfassung und -bewertung.....	21
2.2.2 Verhaltensfunktionen	26
2.2.3 Nutzungsausfall.....	29
2.2.4 Konventionelle Straßenerhaltung.....	31
2.2.5 Systematische Straßenerhaltung	31
2.2.6 Wahl der Erhaltungsstrategie	32
2.3 Vertragsgestaltung	33
2.3.1 Input- und Outputorientierung	34
2.3.2 Outputorientierte Vertragsformen.....	37
2.3.3 Finanzierungsmodelle	41
2.4 Kalkulation im Straßenbau	43
2.5 Modulare Kalkulation	44
2.6 Lebenszykluskostenkalkulation	45

2.6.1 Lebenszyklusansatz.....	45
2.6.2 Kosten	48
2.6.3 Lebenszykluskosten	49
2.6.4 Optimierung der Lebenszykluskosten.....	51
2.6.5 Aufbau einer Lebenszykluskostenkalkulation	54
2.6.6 Kapitalwertmethode	56
2.7 Berücksichtigung von Risiken.....	58
2.8 Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen.....	60
2.9 Vergütungsmechanismus	61
3 Hindernisse bei der Umsetzung von lebenszyklusorientierten Straßenbauprojekten	63
3.1 Vorgehensweise bei der Umfrage	63
3.2 Vorgehensweise bei den Experteninterviews	64
3.3 Derzeitige Verfahrensweise bei öffentlichen Ausschreibungen	65
3.4 Hürden der Implementierung aus Auftraggebersicht.....	67
3.4.1 Institutionelle Hindernisse	67
3.4.2 Marktwirtschaftliche Hindernisse	70
3.5 Anwendbarkeit aus Auftragnehmersicht.....	73
3.5.1 Anwendbarkeit auf Bundes-, Landes- und Kreisstraßen	73
3.5.2 Effizienzvorteile und allgemeine Vorteilhaftigkeit	75
3.5.3 Bedarf zur weiteren Umsetzung.....	78
3.6 Lösungsansätze	79
4 Lebenszyklusorientierte Angebotskalkulation aus Sicht des Auftragnehmers.....	83
4.1 Eingangsdaten.....	83
4.1.1 Differenzierung nach Projekttyp.....	83
4.1.2 Strukturierung und Qualität der Vergabeunterlagen.....	84
4.2 Aufbau der Lebenszykluskostenkalkulation.....	86
4.2.1 Umsetzung	86
4.2.2 Bestandteile.....	87
4.3 Ermittlung der Finanzierungskosten.....	90
4.4 Erfassung und Quantifizierung der Projektrisiken.....	93
4.5 Optimierung der Lebenszykluskosten.....	94

4.5.1 Optimierungspotentiale.....	95
4.5.2 Maßnahmen zur Optimierung.....	95
5 Modell zur Lebenszykluskostenkalkulation aus Auftragnehmersicht	101
5.1 Aufbau.....	101
5.2 Realwirtschaftliche Komponenten.....	102
5.2.1 Planungskosten und Kosten der Angebotserstellung.....	103
5.2.2 Baukosten.....	104
5.2.3 Kosten der betrieblichen Erhaltungsmaßnahmen	108
5.2.4 Kosten der baulichen Erhaltungsmaßnahmen.....	108
5.2.5 Verwaltungs- und sonstige Geschäftskosten	111
5.3 Finanzwirtschaftliche Komponenten	112
5.3.1 Finanzierungskosten	112
5.3.2 Opportunitätskosten	115
5.3.3 Inflationseffekte	115
5.4 Bauwerkskomponenten.....	116
5.4.1 Lebensdauerbestimmung	118
5.4.2 Deckschicht und Binderschicht.....	120
5.4.3 Tragschicht.....	122
5.4.4 Entwässerungseinrichtungen.....	122
5.4.5 Unterbau.....	123
5.4.6 Straßenausstattung	123
5.4.7 Konstruktiver Ingenieurbau	124
5.4.8 Markierungen.....	124
5.4.9 Preissteigerungen	125
5.5 Risikokomponenten	128
5.5.1 Risikomanagementprozesses	128
5.5.2 Risikoidentifikation und Risikoanalyse	131
5.5.3 Risikobewältigung und Berechnung der Risikokosten	134
5.5.4 Risikocontrolling.....	137
5.6 Grenzen des Kalkulationsansatzes	138
6 Zusammenfassung und Ausblick	139

6.1	Zusammenfassung.....	139
6.2	Schlussfolgerung.....	140
6.3	Ausblick	142
	Literaturverzeichnis	145
	Anhang	161
	Anhang 1: Umgesetzte Projekte.....	161
	Anhang 2: Interview DEGES.....	162
	Anhang 3: Umfrage Landesstraßenbetriebe.....	165
	Anhang 4: Protokoll Interview 1.....	181
	Anhang 5: Protokoll Interview 2.....	186
	Anhang 6: Protokoll Interview 3.....	193
	Anhang 7: Protokoll Interview 4.....	198
	Anhang 8: Protokoll Interview 5.....	205
	Anhang 9: Protokoll Interview 6.....	210
	Anhang 10: E-Mail-Antwort 1	217
	Anhang 11: Risikokategorien	220